

Республика Казахстан ТОО «SM MINERALS»



Генеральный директор

Мухатаев А.З.

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ
ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
ДЛЯ БЕНКАЛИНСКОГО МЕДНО-ПОРФИРОВОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ТОО «SM MINERALS»
НА 2026-2035 ГГ.**

Руководитель
ИП «Еco-Logic»



Головченко Н.М.

Караганда, 2026

Адрес объекта:

Республика Казахстан, Актюбинская область, Айтекебийский район, в 9,1 км от села Сулуколь.

Заказчик проекта:

ТОО «SM Minerals»

БИН 160540016184

Юридический адрес

Республика Казахстан, г.Караганда, пр. Н.Абдирова, 36/3.

Организация – разработчик проекта:

ИП «Есо-Logic»

Юридический адрес

Республика Казахстан, г.Караганда, ул. Жамбыла 1, 21

Тел.: +7 701 787-26-98

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, номер лицензии №02187Р от 22.07.2011 г.

АННОТАЦИЯ

Цель работы: разработка нормативов допустимых воздействий вредных физических факторов на атмосферный воздух для Бенкалинского медно-порфирового месторождения на 2026-2035 годы.

Основными источниками физических воздействий на предприятии являются шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения различных диапазонов и радиационный фактор. Радиационный фактор, влияющий на ситуацию на границе СЗЗ и территорию жилой застройки, отсутствуют.

Проект содержит оценку уровней физических воздействий (шум, вибрация, электромагнитные излучения, радиация) предприятия на существующее положение. В проекте определены качественные и количественные характеристики физических воздействий на атмосферный воздух и здоровье населения на срок нормирования воздействий, а также:

- определены нормативные уровни звукового давления и уровни звука на границе промплощадки, создаваемые карьерами, отвалами и технологическим комплексом при максимально неблагоприятных акустических условиях (при максимальном количестве работающего оборудования), с учетом климатических условий (норматив шумового загрязнения);
- определены уровни звукового давления и уровни звука на границе СЗЗ, утвержденной в соответствии с Санитарными Правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72;
- определены нормативы вибрационного воздействия;
- определены нормативные уровни электромагнитного воздействия;
- определены нормативы радиационного воздействия.

Для проверки соответствия негативного воздействия физических факторов нормативным значениям проведены:

- инструментальные замеры уровней шума по периметру промплощадки и определены фактические уровни звукового давления, уровня звука на границе промплощадки, СЗЗ в контрольных точках;
- оценка фактического вибрационного воздействия на территории СЗЗ;
- оценка фактического электромагнитного воздействия на границе СЗЗ;
- оценка фактического радиационного воздействия;
- проанализирован экологический риск воздействия физических факторов месторождения на окружающую среду и здоровье населения.

Даны рекомендации по организации мониторинга за соблюдением нормативов ПДВ на территории жилой застройки.

Согласно ответу ГУ «Министерство экологии и природных ресурсов РК» №ЗТ-2023-02243753 от 23.11.2023 (п.4), Экологическим законодательством Республики Казахстан не предусмотрено утверждение правил разработки и согласования проектов нормативов допустимых физических воздействий. Согласно п. 15 Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375, нормативы допустимых физических воздействий определяются оператором самостоятельно при наличии собственной аккредитованной лаборатории либо, при ее отсутствии, с привлечением сторонних специализированных организаций (аккредитованных лабораторий). В связи с чем, основой для установления нормативов допустимых воздействий физических факторов

предприятия явились инструментальные замеры в контрольных точках, проведенных специализированной лабораторией.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	7
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ	
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ	8
1.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического	
оборудования – источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями	9
1.2. Состав шумогенерирующего оборудования	9
1.3. Источники электромагнитных излучений	9
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	12
2.1. Определение нормативов шумового воздействия	12
2.2. Определение нормативов вибрационного воздействия	62
2.3. Определение нормативов воздействия электромагнитных излучений	66
2.4. Определение нормативов воздействия радиационного фактора	68
2.5. Санитарно-защитная зона	68
3. ОЦЕНКА СООТВЕСТВИЯ НОРМАТИВАМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ	
ФАКТОРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	70
3.1. Определение фактического шумового воздействия рудника	70
3.2. Определение фактической вибрационной нагрузки	72
3.3. Определение фактической электромагнитной нагрузки	72
3.4. Определение фактической радиационной нагрузки	73
4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ	
УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	74
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА	75
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ	76

ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов допустимых физических воздействий для Бенкалинского медно-порфирового месторождения ТОО «SM Minerals» выполнен ИП «Еco-Logic» (гос. Лицензия №02187Р от 22.07.2011 г.).

Основой для нормативов допустимых воздействий физических факторов для месторождения и его источников являются расчеты и инструментальные замеры в контрольных точках.

Нормативы допустимых воздействий физических факторов разработаны в соответствии с требованиями:

- ст. 36 Экологического кодекса РК;
- Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375;
- инструментальными замерами в контрольных точках;
- других законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих отношения по охране окружающей среды.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Наименование объекта: Бенкалинское медно-порфировое месторождение ТОО «SM Minerals».

Юридический адрес: Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., р.а. им. Казыбек би, Проспект Абдирова, строение № 36/3.

Адрес объекта: Республика Казахстан, Актюбинская область, Айтекебийский район, в 9,1 км от села Сулуколь.

БИН: 160540016184

Вид основной деятельности: Основной деятельностью предприятия является производство меди.

Форма собственности: частная.

Количество промплощадок и их адреса: объект представлен одной промплощадкой – карьер месторождения Бенкалинское.

Отработка запасов окисленных руд месторождения Бенкала предусматривается открытым способом. Исходя из выполненных расчетов и по горным возможностям, в данном проекте максимальная производительность карьера по руде принята – 3200,0 тыс.т/год. Максимальная годовая производительность карьера по горной массе принята 7200,0 тыс.м3. Строительство поверхностных объектов и инфраструктуры не предусматривается. Оработка запасов осуществляется в период 2026-2040 годы (15 лет).

Намечаемая деятельность – отработка открытым способом балансовых запасов вторичных руд месторождения Бенкала.

Планом горных работ предусматривается ведение открытых горных работ до максимальной глубины карьера 168 м (гор. 108 м) в период 2026-2040 годы для отработки вторичных руд месторождения без выделения каких-либо очередей отработки. Настоящим отчетом предусматривается разработка руд в течение 10 последовательных лет, с 2026 г. по 2035 г.

Переработка первичных и вторичных руд месторождения предусматривается на собственной обогатительной фабрике. Строительство обогатительной фабрики с соответствующей инфраструктурой предусматривается по отдельному проекту.

На рассматриваемом проектом участке размещаются такие объекты как: карьер, отвал вскрышных пород и отвал ПРС. Ко всем объектам подведены подъездные автодороги производственного назначения.

Бенкалинское месторождение открыто в 1969 году Степной ГРЭ, которая проводила в этом районе детальные поиски на медь. В результате проведенных работ уточнено геологическое строение рудопоявления, целым рядом скважин вскрыты промышленные медные руды, что позволило сделать прогнозную оценку рудопоявления до глубины 250 м и наметить дальнейшее направление поисково-оценочных работ.

Рельеф района представляет собой слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками высот от 229 м до 284 м. Многочисленны бессточные впадины глубиной 3-5 м. Земли на площади месторождения ранее занимались под посевы яровых культур. Собственными энергетическими и трудовыми ресурсами район не располагает, ближайшая автомобильная дорога проходит в 6 км к западу. В районе известны месторождения железных руд, бокситов, золота, никеля и разнообразных строительных материалов.

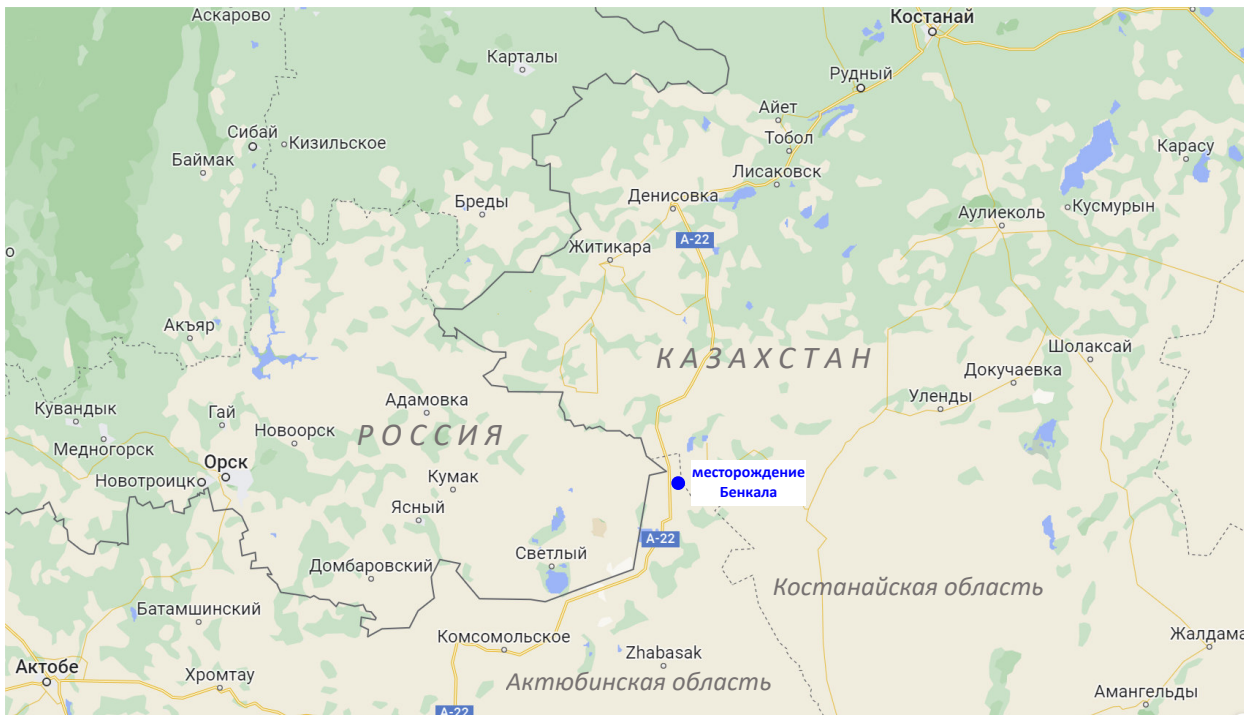


Рисунок 1. Обзорная карта расположения месторождения Бенкалинское

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

1.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования – источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями

Разработка Бенкалинского медно-порфирового месторождения предусматривается открытым способом. Основные технологические процессы включают вскрышные и добычные работы, бурение и взрывание горных пород, погрузку и транспортирование горной массы, а также размещение вскрышных пород в отвалах.

Основными источниками физического воздействия являются буровое оборудование, экскаваторы, бульдозеры и карьерные автосамосвалы. При работе оборудования и движении транспорта возникают шум и вибрация. Буровзрывные работы сопровождаются кратковременным шумовым воздействием, воздушной ударной волной и колебаниями грунта. Дополнительным источником физического воздействия является искусственное освещение рабочих площадок в тёмное время суток.

Интенсивность воздействия зависит от количества одновременно работающей техники, режима её эксплуатации и расстояния до источников.

1.2. Состав шумогенерирующего оборудования

На территории месторождения Бенкалинское источниками акустического воздействия являются технологическое оборудование, горнотранспортные машины и механизмы, эксплуатация которых сопровождается образованием шума.

К основному шумогенерирующему оборудованию относятся:

- экскаваторы гидравлические с ковшом вместимостью 2,5 м³, используемые для выемки и погрузки железной руды;
- экскаваторы гидравлические с ковшом вместимостью 3,0 м³, используемые при выполнении вскрышных работ;
- автосамосвалы грузоподъемностью 13 т, осуществляющие транспортирование железной руды и вскрышных пород;
- буровые станки с диаметром бурения 200 мм, используемые для подготовки горной массы к взрыванию;
- бульдозер, используемый для выполнения вспомогательных, планировочных и отвальных работ.

Дополнительными источниками шума являются двигатели, трансмиссии и ходовые части автотранспортных средств и самоходной горной техники, а также технологические операции погрузки, разгрузки и перемещения горной массы.

Наиболее значимое акустическое воздействие формируется в местах работы бурового, экскавационного, транспортного оборудования. При проведении буровзрывных работ возникает также кратковременное импульсное акустическое воздействие, связанное непосредственно с моментом взрыва.

Интенсивность и продолжительность шумового воздействия зависят от режима работы оборудования, количества одновременно работающих единиц техники, продолжительности технологических операций и расстояния до расчетных точек.

1.3. Источники электромагнитных излучений

В качестве потенциального источника электромагнитного воздействия также рассматривается воздушная линия электропередачи (ВЛ-0,4 кВ), предусмотренная для

электроснабжения объекта при наличии технической и организационной возможности подключения к линии электропередачи, подходящей к селу Сулуколь.

Основными источниками электромагнитных полей промышленной частоты являются токоведущие части электроустановок и электрических сетей. Интенсивность электромагнитного воздействия определяется напряжением, величиной электрической нагрузки, конструктивными особенностями электроустановок и расстоянием до источника.

При этом дизельные электростанции в первую очередь рассматриваются как источники акустического воздействия и выбросов продуктов сгорания топлива, тогда как электромагнитное воздействие от расположенного на их территории электрооборудования носит локальный характер.

Размещение и эксплуатация электрооборудования, электрических сетей и возможной ВЛ предусматриваются с соблюдением требований действующих нормативных документов в области безопасной эксплуатации электроустановок и электрических сетей.

При реализации варианта электроснабжения от ВЛ-0,4 кВ оценка электромагнитного воздействия воздушной линии учитывается в составе физических факторов воздействия объекта.

В составе технологической инфраструктуры месторождения Бенкалинское предусматривается система производственной связи и сигнализации, включающая внешнюю связь, радиосвязь горного диспетчера, в том числе аварийную, радиосвязь приборного открытого склада руды, автоматическую телефонную связь, а также автоматическую пожарную и охранную сигнализацию.

Источниками электромагнитного излучения радиочастотного диапазона на территории объекта являются передающие устройства системы радиосвязи.

Для организации радиосвязи горного диспетчера предусматривается стационарная радиостанция, размещаемая в помещении горного диспетчера. Антенна радиостанции устанавливается на железобетонной стандартной опоре высотой 22 м. При работе радиостанции передающая антенна является источником электромагнитного излучения в радиочастотном диапазоне.

Для обеспечения технологической связи на открытом приборном складе руды предусматривается организация радиосети в диапазоне частот 400–470 МГц. Передающие радиостанции и соответствующие антенные устройства данной сети также являются источниками электромагнитного излучения радиочастотного диапазона.

В качестве внешней связи предусматривается использование каналов спутниковой сотовой связи операторов Beeline, Altel, Tele2 и других операторов, функционирующих в районе расположения карьера. При этом базовые станции сотовой связи являются внешними по отношению к территории объекта источниками электромагнитного излучения и в составе источников физических воздействий непосредственно эксплуатируемого объекта не рассматриваются.

Автоматическая телефонная связь, пожарная и охранная сигнализация, а также электрические сети и оборудование объекта не являются самостоятельными значимыми источниками радиочастотного электромагнитного излучения при отсутствии в их составе радиопередающих устройств.

Электроснабжение объекта предусматривается от дизельных электростанций напряжением 380/220 В. Электрооборудование, распределительные устройства и электрические сети являются источниками электромагнитных полей промышленной частоты. При реализации варианта электроснабжения от ВЛ-0,4 кВ воздушная линия электропередачи также будет являться источником электромагнитного поля промышленной частоты.

Таким образом, основными источниками электромагнитного воздействия, связанными с эксплуатацией объекта, являются:

- стационарная радиостанция горного диспетчера с антенной на опоре высотой 22 м;
- радиостанции и антенные устройства технологической радиосети открытого склада руды, работающие в диапазоне 400–470 МГц;
- электрооборудование и электрические сети напряжением 380/220 В;
- дизельные электростанции в части установленного электрического оборудования;
- ВЛ-0,4 кВ — при реализации предусмотренного проектом варианта электроснабжения от внешней линии электропередачи.

Воздействие радиопередающего оборудования определяется его мощностью, рабочей частотой, режимом работы, типом и высотой установки антенн, диаграммой направленности и расстоянием до расчетных точек.

1.4. Источники радиации

При эксплуатации железорудного месторождения Бенкалинское источники ионизирующего излучения технологическим процессом не предусматриваются.

В составе технологического и вспомогательного оборудования объекта отсутствуют установки, аппараты, приборы и иные технические средства, являющиеся источниками ионизирующего излучения.

Предусмотренные проектом средства радиосвязи, включая стационарную радиостанцию горного диспетчера и радиосеть открытого склада руды в диапазоне частот 400–470 МГц, относятся к источникам электромагнитного излучения радиочастотного диапазона и к источникам ионизирующего излучения не относятся.

Дизельные электростанции, электрические сети напряжением 380/220 В и предусмотренная при необходимости ВЛ-0,4 кВ также не являются источниками ионизирующего излучения.

Таким образом, радиационное воздействие от технологических процессов и оборудования объекта не ожидается, источники ионизирующего излучения отсутствуют.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

2.1. Определение нормативов шумового воздействия

2.1.1. Критерии выбора нормативов шумового воздействия

Шум является неизбежным видом воздействия на окружающую среду при эксплуатации любого крупного предприятия, в частности, такого, как рассматриваемая промышленная площадка.

Любое промышленное предприятие можно рассматривать как единую систему, единый механизм, создающий шумовое загрязнение окружающей среды. Все механизмы, системы, агрегаты, машины имеют собственные нормированные шумовые характеристики – объективные технические показатели параметров шума, излучаемого при регламентированных режимах работы и в условиях монтажа – по ГОСТ 27409-97. Под нормированием шумовых характеристик оборудования (агрегатов, систем) понимают установление ограничений на значения этих характеристик, при которых шум, воздействующий на человека, не должен превышать допустимых уровней, регламентированных действующими гигиеническими нормативами.

Основными шумовыми характеристиками любого оборудования являются октавные уровни звуковой мощности L_w (дБ) в стандартизованных октавных полосах частот и скорректированный уровень звуковой мощности L_{WA} (дБА), определенный по соответствующему стандарту с использованием частотной коррекции «А» шумомера – по ГОСТ 27409-97.

Кроме того, в качестве шумовых характеристик используется уровень звукового давления L_p (дБ) в стандартизованных октавных полосах частот и уровень звука L_{PA} (дБА), определенный по соответствующему стандарту с использованием частотной коррекции «А» шумомера.

Для определения шумового воздействия предприятия на окружающую среду, на здоровье населения необходимо определить нормативы допустимого шумового загрязнения. При рассмотрении промышленной площадки месторождения «Бенкалинское», как единого механизма определим его размеры (размеры источника шума) по размерам отдельных промплощадок (карьеров, отвалов и вспомогательных цехов и подразделений) как целого.

Нормативом шумового загрязнения будут служить уровни звукового давления в октавных полосах частот (дБ) и уровни звука (дБА) для промплощадки в целом на границе промплощадки.

Основным контингентом, взятым в качестве критерия, является население. Для оценки шумовой нагрузки на окружающую среду вблизи предприятия необходимо оценить санитарно-защитную зону (СЗЗ) для шумового фактора. Следует определить шумовую нагрузку на границе фактической СЗЗ (по химическим выбросам) и сравнить ее с действующими нормативными значениями по уровню шума на селитебной территории.

Нормативы допустимого шумового воздействия установлены таким образом, чтобы уровень шума на границе санитарно-защитной зоны объекта соответствовал принятым санитарно-гигиеническим требованиям безопасности.

2.1.2. Шумовая характеристика рудника

Расчет шумового воздействия проводился на одном расчетном прямоугольнике (таблица 2.2), на границе СЗЗ (таблица 2.3), на территории жилой зоны (таблица 2.4).

Таблица 2.1

Источники шума

Номер источ-ника шума	Наименование источника шума	Координаты на карте-схеме,м				Угол поворота площадного источника, град.
		точ.ист, /центра площадного источника		длина, ширина площадного источника		
		X1	Y1	X2	Y2	
1	2	3	4	5	6	7
ИШ0001	Выемочно-погрузочные работы ПСП	1695,3	4556,7	64	32	0
ИШ0002	Выемочно-погрузочные работы вскрышных пород	1700,5	4693,5	70,4	35,2	0
ИШ0003	Бурение технологических скважин	1778,7	4614,8	100	50	0
ИШ0004	Выемочно-погрузочные работы руды	1614,8	4622	45,9	23	0

Ось «У» расчетного прямоугольника совпадает с направлением на север. Для определения влияния предприятия на прилегающую территорию по данному нормативу, был проведен расчет по расчетному прямоугольнику, по границе СЗЗ, и на территории жилой зоны.

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Допускается использовать эквивалентные уровни звука LAэкв, дБА, и максимальные уровни звука LAмакс, дБА. Шум считают в пределах нормы, когда он как по эквивалентному, так и по максимальному уровню не превышает установленные нормативные значения.

Таблица 2.2

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ ШУМА

Объект: **Расчетная зона: по прямоугольнику**

Список литературы

1. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»
2. МСН 2.04-03-2005 Защита от шума
3. ГОСТ 31295.1-2005 Затухание шума при распространении на местности.

Таблица 1. **Характеристики источников шума**

1. [ИШ0001] Выемочно-погрузочные работы ПРС

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления	Ω прот. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уровень, дБА	Макс. уровень, дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
1695	4557	0	64	32	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96

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

2. [ИШ0002] Выемочно-погрузочные работы вскрышных пород

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления	Ω прот. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уровень, дБА	Макс. уровень, дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	

					град.	м	- леннос ти	угол	Гц	ц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	дБА	в., дБА
1701	4694	0	70,4	35,2	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

3. [ИШ0003] Бурение технологических скважин

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, импульсный. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления - ленности	Ω про ст. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур. в., дБА	Max ур. в., дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1779	4615	0	100	50	0	1	1	4π	107	107	113	112	104	102	101	94	89	109	

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

4. [ИШ0004] Выемочно-погрузочные работы руды

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления - ленности	Ω про ст. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур. в., дБА	Max ур. в., дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1615	4622	0	45,9	23	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

2. Расчеты уровней шума по расчетному прямоугольнику (РП).

Время воздействия шума: 08.00 - 20.00 ч.

Поверхность земли: $\alpha=0,1$ твердая поверхность (асфальт, бетон)

Таблица 2.1. Параметры РП

Код	X центра, м	Y центра, м	Длина, м	Ширина, м	Шаг, м	Узлов	Высота, м	Примечание
001	2107	4025	5203	4730	473	12 x 11	2	

Таблица 2.2. Норматив допустимого шума на территории

Назначение помещений или территорий	Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур. в., дБА	Max ур. в., дБА
		31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
4. Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами (за исключением работ, перечисленных в поз. 1-3)	круглосуточно	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	95

Источник информации: Приложение 2 к приказу № КР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 года

Таблица 2.3. Расчетные уровни шума

№	Идентификатор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур. в., дБА	Max ур. в., дБА
		X _{рт}	Y _{рт}	Z _{рт} (высота)		31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1	РТ001	-495	6390	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	РТ002	-22	6390	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	43	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	РТ003	451	6390	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	64	54	46	30			58	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	PT004	924	6390	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	48	34	3		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	PT005	1397	6390	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	50	36	7		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	PT006	1870	6390	0	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	51	37	8		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	PT007	2343	6390	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	12		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	PT008	2816	6390	0	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	51	34	11		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	PT009	3289	6390	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	49	30			58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	PT010	3762	6390	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	45	25			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	PT011	4235	6390	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	42	20			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	PT012	4708	6390	0	ИШ0003-52дБА	59	59	63	59	47	38	14			53	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	PT013	-495	5917	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	52	42	24			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	PT014	-22	5917	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	64	54	45	30			58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	PT015	451	5917	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	49	36	7		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PT016	924	5917	0	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	52	40	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PT017	1397	5917	0	ИШ0003-62дБА	65	65	70	68	60	54	44	21		63	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	PT018	1870	5917	0	ИШ0003-62дБА	65	66	70	68	60	56	45	23		63	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

19	PT019	2343	5917	0	ИШ0003-62дБА	65	65	70	68	60	58	44	26	8	63	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PT020	2816	5917	0	ИШ0003-60дБА, ИШ0008-52дБА, ИШ0009-51дБА, ИШ0007-51дБА, ИШ0006-51дБА	64	64	69	67	58	57	42	25	7	62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	PT021	3289	5917	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	56	53	36	16		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	PT022	3762	5917	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	48	30			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PT023	4235	5917	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	44	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PT024	4708	5917	0	ИШ0003-53дБА	60	60	63	60	48	40	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PT025	-495	5444	0	ИШ0003-56дБА	61	61	66	63	53	44	27			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PT026	-22	5444	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	48	34	3		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	PT027	451	5444	0	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	52	40	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	PT028	924	5444	0	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	PT029	1397	5444	0	ИШ0003-66дБА	68	68	73	71	64	59	52	34	8	67	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	PT030	1870	5444	0	ИШ0003-67дБА	68	69	74	72	64	61	53	37	13	68	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	PT031	2343	5444	0	ИШ0003-65дБА, ИШ0006-62дБА, ИШ0008-61дБА, ИШ0007-61дБА, ИШ0009-60дБА	67	69	73	71	64	67	54	43	36	70	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

32	PT032	2816	5444	0	ИШ0003-62дБА, ИШ0008-61дБА, ИШ0009-61дБА, ИШ0007-60дБА, ИШ0006-59дБА	65	67	71	69	62	66	52	42	34	68	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	PT033	3289	5444	0	ИШ0003-60дБА, ИШ0009-51дБА, ИШ0008-51дБА, ИШ0007-50дБА	64	64	69	66	58	57	41	24	5	62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	PT034	3762	5444	0	ИШ0003-58дБА	62	62	67	64	54	50	33	9		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	PT035	4235	5444	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	45	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	PT036	4708	5444	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	41	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	PT037	-495	4971	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	45	29			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	PT038	-22	4971	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	49	36	7		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	PT039	451	4971	0	ИШ0003-62дБА	65	65	70	68	60	54	44	21		63	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	PT040	924	4971	0	ИШ0003-66дБА	68	68	73	71	64	59	52	34	8	67	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	PT041	1397	4971	0	ИШ0003-71дБА	72	72	77	76	69	66	61	48	32	72	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	PT042	1870	4971	0	ИШ0003-74дБА	74	74	80	79	71	68	64	53	40	75	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	PT043	2343	4971	0	ИШ0003-69дБА, ИШ0006-61дБА, ИШ0007-60дБА, ИШ0009-59дБА	70	71	76	74	67	67	58	45	34	71	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	PT044	2816	4971	0	ИШ0003-64дБА, ИШ0009-60дБА, ИШ0007-59дБА, ИШ0008-59дБА, ИШ0006-58дБА	67	68	72	70	63	65	52	40	31	68	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	PT045	3289	4971	0	ИШ0003-61дБА, ИШ0009-51дБА	64	65	69	67	59	57	42	24	1	62	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	PT046	3762	4971	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	51	34	10			59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	PT047	4235	4971	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	63	52	46	27				57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	PT048	4708	4971	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	41	20				55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	PT049	-495	4498	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	54	45	29				57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	PT050	-22	4498	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	66	57	49	36	8			60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	PT051	451	4498	0	ИШ0003-62дБА	65	65	70	68	60	54	44	22			63	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	PT052	924	4498	0	ИШ0003-67дБА	68	68	74	72	64	60	53	36	12		67	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	PT053	1397	4498	0	ИШ0003-74дБА, ИШ0004-64дБА	74	74	80	78	72	69	64	53	40		75	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	PT054	1870	4498	0	ИШ0003-83дБА	82	82	88	87	79	77	75	66	59		83	
Превышение нормативов :						-	-	1	5	1	2	2	-	-		3	-
55	PT055	2343	4498	0	ИШ0003-70дБА	71	71	77	75	68	64	59	46	28		71	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	PT056	2816	4498	0	ИШ0003-65дБА	67	67	72	70	62	59	49	31	1		66	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	PT057	3289	4498	0	ИШ0003-61дБА	65	65	69	67	58	54	41	19			62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	PT058	3762	4498	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	50	34	3			59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	PT059	4235	4498	0	ИШ0003-56дБА	61	61	66	63	52	45	27				57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	PT060	4708	4498	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	41	20				55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

61	PT061	-495	4025	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	44	28			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	PT062	-22	4025	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	48	35	6		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	PT063	451	4025	0	ИШ0003-62дБА	65	65	70	68	59	53	42	19		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	PT064	924	4025	0	ИШ0003-65дБА	67	67	72	71	63	57	49	31	2	65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	PT065	1397	4025	0	ИШ0003-68дБА	70	70	75	74	66	62	56	41	20	69	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	PT066	1870	4025	0	ИШ0003-70дБА	71	71	76	75	67	63	58	44	26	70	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	PT067	2343	4025	0	ИШ0003-67дБА	69	69	74	72	64	60	54	37	14	68	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	PT068	2816	4025	0	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	PT069	3289	4025	0	ИШ0003-60дБА	64	64	69	67	58	52	39	13		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	PT070	3762	4025	0	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	48	33	1		58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	PT071	4235	4025	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	44	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	PT072	4708	4025	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	40	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	PT073	-495	3552	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	43	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	PT074	-22	3552	0	ИШ0003-58дБА	62	62	67	64	55	46	32			58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	PT075	451	3552	0	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	50	38	11		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	PT076	924	3552	0	ИШ0003-62дБА	65	65	70	68	60	54	44	21		63	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	PT077	1397	3552	0	ИШ0003-64дБА	66	67	72	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	PT078	1870	3552	0	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	57	48	29		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	PT079	2343	3552	0	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	PT080	2816	3552	0	ИШ0003-61дБА	65	65	70	67	58	52	42	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	PT081	3289	3552	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	49	36	7		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	PT082	3762	3552	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	46	30			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	PT083	4235	3552	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	42	23			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	PT084	4708	3552	0	ИШ0003-53дБА	60	60	63	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	PT085	-495	3079	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	41	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	PT086	-22	3079	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	44	28			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	PT087	451	3079	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	47	33	2		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	PT088	924	3079	0	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	49	37	9		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	PT089	1397	3079	0	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	51	40	14		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	PT090	1870	3079	0	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	51	40	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	PT091	2343	3079	0	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	50	39	12		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

92	PT092	2816	3079	0	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	49	36	7		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	PT093	3289	3079	0	ИШ0003-58дБА	62	62	67	64	54	46	31			58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	PT094	3762	3079	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	43	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	PT095	4235	3079	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	PT096	4708	3079	0	ИШ0003-53дБА	59	59	63	59	48	37	14			53	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	PT097	-495	2606	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	PT098	-22	2606	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	41	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	PT099	451	2606	0	ИШ0003-56дБА	61	61	66	63	53	43	27			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	PT100	924	2606	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	64	54	45	30			58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	PT101	1397	2606	0	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	46	32	1		58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	PT102	1870	2606	0	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	47	33	2		58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	PT103	2343	2606	0	ИШ0003-58дБА	62	62	67	64	54	46	32			58	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	PT104	2816	2606	0	ИШ0003-57дБА	62	62	66	63	53	45	29			57	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	PT105	3289	2606	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	43	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	PT106	3762	2606	0	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	PT107	4235	2606	0	ИШ0003-53дБА	60	60	63	60	48	37	16			54	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	PT108	4708	2606	0	ИШ0003-52дБА	59	59	62	58	47	34	11			52	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	PT109	-495	2133	0	ИШ0003-53дБА	59	59	63	59	48	35	13			53	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	PT110	-22	2133	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	PT111	451	2133	0	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	PT112	924	2133	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	41	24			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	PT113	1397	2133	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	42	25			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	PT114	1870	2133	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	43	26			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	PT115	2343	2133	0	ИШ0003-56дБА	61	61	65	62	52	42	25			56	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	PT116	2816	2133	0	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	41	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	PT117	3289	2133	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	PT118	3762	2133	0	ИШ0003-53дБА	60	60	63	60	48	37	16			53	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	PT119	4235	2133	0	ИШ0003-52дБА	59	59	62	59	47	35	12			52	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	PT120	4708	2133	0	ИШ0003-51дБА	58	58	62	58	45	32	7			51	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	PT121	-495	1660	0	ИШ0003-51дБА	59	59	62	58	46	33	8			52	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	PT122	-22	1660	0	ИШ0003-52дБА	59	59	63	59	47	35	12			52	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

123	PT123	451	1660	0	ИШ0003-53дБА	59	60	63	60	48	36	15			53	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	PT124	924	1660	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	PT125	1397	1660	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	PT126	1870	1660	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	PT127	2343	1660	0	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	PT128	2816	1660	0	ИШ0003-53дБА	60	60	63	60	49	37	16			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	PT129	3289	1660	0	ИШ0003-53дБА	59	59	63	59	48	36	14			53	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	PT130	3762	1660	0	ИШ0003-52дБА	59	59	62	58	46	34	11			52	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	PT131	4235	1660	0	ИШ0003-51дБА	58	58	62	58	45	32	7			51	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	PT132	4708	1660	0	ИШ0003-50дБА	58	58	61	57	44	30	2			50	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Максимальное значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуется снижение, дБ(А)	Примечание
		X	Y	Z (высота)				
1	31,5 Гц	1870	4498	2	82	107	-	
2	63 Гц	1870	4498	2	82	95	-	
3	125 Гц	1870	4498	2	88	89	-	
4	250 Гц	1870	4498	2	87	88	-	
5	500 Гц	1870	4498	2	79	80	-	

6	1000 Гц	1870	4498	2	77	80	-	
7	2000 Гц	1870	4498	2	75	76	-	
8	4000 Гц	1870	4498	2	66	71	-	
9	8000 Гц	1870	4498	2	59	69	-	
10	Экв. уровень	1870	4498	2	83	85	-	
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	

Таблица 2.3

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ ШУМА

Объект: **Расчетная зона: по границе СЗ**

Список литературы

1. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»
2. МСН 2.04-03-2005 Защита от шума
3. ГОСТ 31295.1-2005 Затухание шума при распространении на местности.

Таблица 1. **Характеристики источников шума**

1. [ИШ0001] Выемочно-погрузочные работы ПРС

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный , прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления - лентности	Ω прот. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уровень, дБА	Макс. уровень, дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
1695	4557	0	64	32	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96

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

2. [ИШ0002] Выемочно-погрузочные работы вскрышных пород

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный , прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления	Ω прот. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уровень, дБА	Макс. уровень, дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5	63 Гц	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

					град.	м	- леннос ти	угол	Гц	ц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	дБА	в., дБА
1701	4694	0	70,4	35,2	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

3. [ИШ0003] Бурение технологических скважин

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, импульсный. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления - лентности	Ω прос т. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур о в., дБА	Мах . ур о в., дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1779	4615	0	100	50	0	1	1	4π	107	107	113	112	104	102	101	94	89	109	

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

4. [ИШ0004] Выемочно-погрузочные работы руды

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направления - лентности	Ω прос т. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур о в., дБА	Мах . ур о в., дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1615	4622	0	45,9	23	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

2. Расчеты уровней шума по санитарной зоне (СЗЗ). Номер РП - 001 шаг 473 м.

Время воздействия шума: 08.00 - 20.00 ч.

Поверхность земли: $\alpha=0,1$ твердая поверхность (асфальт, бетон)

Таблица 2.1. Норматив допустимого шума на территории

Назначение помещений или территорий	Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур. в., дБА	Max ур. в., дБА
		31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
4. Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами (за исключением работ, перечисленных в поз. 1-3)	круглосуточно	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	95

Источник информации: Приложение 2 к приказу № КР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 года

Таблица 2.2. Расчетные уровни шума

№	Идентификатор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ур. в., дБА	Max ур. в., дБА
		$X_{рт}$	$Y_{рт}$	$Z_{рт}$ (высота)		31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1	РТ001	516	4641	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	РТ002	516	4665	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	РТ003	517	4690	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	РТ004	518	4714	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	РТ005	520	4739	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6	PT006	523	4763	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	PT007	526	4787	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	PT008	530	4812	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	PT009	535	4836	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	PT010	540	4860	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	PT011	546	4884	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	PT012	552	4907	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	PT013	559	4931	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	PT014	566	4954	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	PT015	574	4978	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PT016	583	5001	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PT017	592	5023	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	PT018	602	5046	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	PT019	612	5068	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PT020	623	5090	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	PT021	634	5112	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	PT022	646	5134	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PT023	658	5155	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PT024	671	5176	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PT025	684	5196	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PT026	698	5216	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	PT027	713	5236	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	PT028	728	5256	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	PT029	743	5275	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	PT030	759	5294	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	PT031	775	5312	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	PT032	792	5330	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	PT033	809	5348	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	PT034	826	5365	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	56	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	PT035	844	5381	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	56	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	PT036	863	5398	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	56	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

37	PT037	882	5413	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	PT038	901	5429	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	PT039	920	5444	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	PT040	940	5458	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	PT041	961	5472	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	PT042	1282	5683	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	PT043	1603	5895	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	60	55	45	23		63	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	PT044	1925	6106	2	ИШ0003-61дБА	65	65	69	67	59	54	41	18		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	PT045	1945	6119	2	ИШ0003-61дБА	64	65	69	67	58	54	41	18		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	PT046	1966	6132	2	ИШ0003-61дБА	64	65	69	67	58	54	41	18		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	PT047	1988	6144	2	ИШ0003-61дБА	64	65	69	67	58	54	41	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	PT048	2009	6156	2	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	54	41	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	PT049	2031	6167	2	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	54	40	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	PT050	2054	6177	2	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	54	40	17		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	PT051	2076	6187	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	67	58	54	40	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	PT052	2099	6196	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	67	58	54	40	16		61	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	PT053	2122	6205	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	67	58	54	40	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	PT054	2145	6214	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	58	54	39	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	PT055	2168	6221	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	58	54	39	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	PT056	2191	6228	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	53	39	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	PT057	2215	6235	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	53	39	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	PT058	2359	6273	2	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	53	38	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	PT059	2370	6276	2	ИШ0003-60дБА	63	64	68	66	57	53	38	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	PT060	2394	6281	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	53	38	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	PT061	2418	6286	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	53	38	15		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	PT062	2442	6291	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	53	38	15		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	PT063	2466	6295	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	53	37	15		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	PT064	2491	6298	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	56	53	37	15		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	PT065	2515	6301	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	PT066	2540	6303	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	PT067	2564	6305	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

68	PT068	2589	6305	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	PT069	2613	6306	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	PT070	2638	6305	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	53	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	PT071	2662	6305	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	PT072	2687	6303	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	PT073	2711	6301	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	PT074	2735	6298	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	PT075	2760	6295	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	PT076	2784	6291	2	ИШ0003-59дБА	63	63	67	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	PT077	2808	6287	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	PT078	2832	6282	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	PT079	2856	6276	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	56	52	36	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	PT080	2880	6270	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	14		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	PT081	2903	6263	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	14		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	PT082	2927	6255	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	14		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	PT083	2950	6248	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	PT084	2973	6239	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	PT085	2996	6230	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	PT086	3018	6220	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	PT087	3041	6210	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	PT088	3063	6199	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	PT089	3085	6188	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	PT090	3106	6176	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	PT091	3127	6164	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	PT092	3148	6151	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	PT093	3169	6138	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	PT094	3189	6124	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	PT095	3209	6109	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	PT096	3228	6095	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	PT097	3248	6079	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	PT098	3266	6063	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

99	PT099	3285	6047	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	PT100	3303	6030	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	PT101	3320	6013	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	PT102	3338	5996	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	PT103	3354	5978	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	PT104	3371	5959	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	PT105	3386	5941	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	PT106	3402	5921	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	PT107	3417	5902	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	PT108	3431	5882	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	PT109	3445	5862	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	PT110	3458	5841	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	PT111	3508	5764	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	PT112	3519	5745	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	PT113	3531	5724	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	PT114	3543	5703	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	PT115	3555	5681	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	PT116	3565	5659	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	PT117	3576	5637	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	PT118	3585	5614	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	PT119	3595	5591	2	ИШ0003-58дБА	62	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	PT120	3603	5568	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	PT121	3611	5545	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	PT122	3619	5522	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	64	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	PT123	3626	5498	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	PT124	3632	5475	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	PT125	3638	5451	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	PT126	3643	5427	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	PT127	3648	5403	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	PT128	3652	5378	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	PT129	3655	5354	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

130	PT130	3658	5330	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	PT131	3660	5305	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	PT132	3662	5281	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	PT133	3663	5256	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	PT134	3663	5232	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	55	52	35	13		59	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	PT135	3663	5207	2	ИШ0003-58дБА	63	63	67	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	PT136	3662	5183	2	ИШ0003-59дБА	63	63	67	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	PT137	3661	5158	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	PT138	3659	5134	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	PT139	3656	5109	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	PT140	3653	5085	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	PT141	3649	5061	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	PT142	3645	5037	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	PT143	3640	5013	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	PT144	3634	4989	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	PT145	3628	4965	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	36	13		60	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	PT146	3621	4941	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	PT147	3614	4918	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	PT148	3606	4895	2	ИШ0003-59дБА	63	63	68	65	56	52	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	PT149	3597	4872	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	56	52	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	PT150	3588	4849	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	PT151	3579	4826	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	56	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	PT152	3569	4804	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	53	37	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	PT153	3558	4782	2	ИШ0003-59дБА	63	64	68	66	57	53	38	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	PT154	3547	4760	2	ИШ0003-60дБА	63	64	68	66	57	53	38	14		60	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	PT155	3535	4738	2	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	53	38	14		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	PT156	3523	4717	2	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	53	38	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	PT157	3510	4696	2	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	53	38	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	PT158	3497	4676	2	ИШ0003-60дБА	64	64	68	66	57	53	38	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	PT159	3483	4655	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	53	39	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	PT160	3468	4635	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	53	39	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

161	PT161	3454	4616	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	53	39	15		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	PT162	3438	4597	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	66	57	53	39	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	PT163	3423	4578	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	67	57	53	40	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	PT164	3406	4559	2	ИШ0003-60дБА	64	64	69	67	58	53	40	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	PT165	3390	4541	2	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	54	40	16		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
166	PT166	3373	4524	2	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	54	40	17		61	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	PT167	3355	4506	2	ИШ0003-61дБА	64	64	69	67	58	54	40	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	PT168	3337	4490	2	ИШ0003-61дБА	64	65	69	67	58	54	41	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	PT169	3319	4473	2	ИШ0003-61дБА	64	65	69	67	58	54	41	17		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	PT170	3300	4457	2	ИШ0003-61дБА	64	65	69	67	58	54	41	18		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	PT171	3281	4442	2	ИШ0003-61дБА	65	65	69	67	58	54	41	18		62	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	PT172	2948	4180	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	60	56	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	PT173	2615	3919	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	57	48	29		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	PT174	2282	3657	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	57	48	29		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	PT175	2263	3642	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	57	48	29		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	PT176	2243	3628	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	56	48	29		65	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	PT177	2222	3614	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	56	48	28		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	PT178	2202	3601	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	56	48	28		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	PT179	2181	3588	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	56	48	28		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	PT180	2159	3576	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	62	56	48	28		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	PT181	2138	3564	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	61	56	48	28		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	PT182	2116	3553	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	61	56	48	28		65	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	PT183	2094	3542	2	ИШ0003-64дБА	67	67	72	70	61	56	48	28		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	PT184	2071	3532	2	ИШ0003-64дБА	66	67	72	70	61	56	48	28		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	PT185	2049	3523	2	ИШ0003-64дБА	66	67	72	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	PT186	2026	3514	2	ИШ0003-64дБА	66	66	72	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
187	PT187	2003	3505	2	ИШ0003-64дБА	66	66	72	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	PT188	1980	3497	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189	PT189	1956	3490	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	PT190	1933	3483	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	70	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	PT191	1909	3477	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

192	PT192	1885	3472	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	27		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	PT193	1861	3467	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	PT194	1837	3462	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	PT195	1813	3459	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	PT196	1788	3455	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
197	PT197	1764	3453	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198	PT198	1739	3451	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	PT199	1715	3449	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	PT200	1690	3449	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	PT201	1666	3449	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	PT202	1641	3449	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	PT203	1617	3450	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204	PT204	1592	3452	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	PT205	1568	3454	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
206	PT206	1543	3457	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207	PT207	1519	3460	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
208	PT208	1495	3464	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	PT209	1471	3469	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	PT210	1447	3474	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	PT211	1423	3480	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
212	PT212	1399	3486	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213	PT213	1376	3493	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	PT214	1352	3501	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	PT215	1329	3509	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	PT216	1306	3517	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	PT217	1284	3527	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	PT218	1261	3536	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	PT219	1239	3547	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	PT220	1217	3558	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	PT221	1195	3569	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	PT222	1174	3581	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

223	PT223	1152	3593	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	PT224	1132	3606	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	PT225	1111	3620	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	PT226	1091	3634	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	PT227	1071	3648	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	PT228	1052	3663	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229	PT229	1033	3679	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	PT230	1014	3695	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	PT231	996	3711	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	PT232	978	3728	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	PT233	960	3745	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
234	PT234	943	3763	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	PT235	927	3781	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	PT236	910	3799	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	PT237	895	3818	2	ИШ0003-64дБА	66	66	71	69	61	56	47	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
238	PT238	739	4010	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	47	26		64	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
239	PT239	727	4025	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	PT240	712	4045	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
241	PT241	698	4065	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	PT242	684	4085	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	26		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	PT243	670	4106	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
244	PT244	658	4126	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	PT245	645	4148	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
246	PT246	633	4169	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
247	PT247	622	4191	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
248	PT248	611	4213	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
249	PT249	601	4235	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	PT250	591	4258	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	PT251	582	4281	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	PT252	574	4304	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
253	PT253	566	4327	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

254	PT254	558	4350	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	PT255	552	4374	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	25		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
256	PT256	545	4398	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
257	PT257	540	4422	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
258	PT258	535	4446	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
259	PT259	530	4470	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	PT260	526	4494	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	46	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
261	PT261	523	4518	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
262	PT262	520	4543	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
263	PT263	518	4567	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
264	PT264	517	4592	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	PT265	516	4616	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266	PT266	516	4641	2	ИШ0003-63дБА	66	66	71	69	61	55	45	24		64	
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	Max	Нормат	Требуе	Примечание
---	----------------------------------	-------------------------------	-----	--------	--------	------------

		X	Y	Z (высота)	значени е, дБ(А)	ив, дБ(А)	т ся снижен ие, дБ(А)	
1	31,5 Гц	2615	3919	2	67	107	-	
2	63 Гц	2615	3919	2	67	95	-	
3	125 Гц	2615	3919	2	72	87	-	
4	250 Гц	2615	3919	2	70	82	-	
5	500 Гц	2282	3657	2	62	78	-	
6	1000 Гц	2615	3919	2	57	75	-	
7	2000 Гц	2615	3919	2	48	73	-	
8	4000 Гц	2615	3919	2	29	71	-	
9	8000 Гц	516	4641	2	0	69	-	
10	Экв. уровень	2615	3919	2	65	80	-	
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	

Таблица 2.4

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ ШУМА

Объект: **Расчетная зона: по территории ЖЗ**

Список литературы

1. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»
2. МСН 2.04-03-2005 Защита от шума
3. ГОСТ 31295.1-2005 Затухание шума при распространении на местности.

Таблица 1. **Характеристики источников шума**

1. [ИШ0001] Выемочно-погрузочные работы ПРС

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направленности	Ω прот. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уровень, дБА	Макс. уровень, дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1695	4557	0	64	32	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

2. [ИШ0002] Выемочно-погрузочные работы вскрышных пород

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор направленности	Ω прот. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уровень, дБА	Макс. уровень, дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5	63 Гц	125	250	500	1000	2000	4000	8000		

					град.	м	- леннос ти	угол	Гц	ц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	Гц	дБА	в., дБА
1701	4694	0	70,4	35,2	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

3. [ИШ0003] Бурение технологических скважин

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, импульсный. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длин а, м	Ширин а, м	Угол наклон а, град.	Дистан ция замера, м	Ф фактор направ - леннос ти	Ω про ст. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уро в., дБА	Мах уро в., дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63Г ц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1779	4615	0	100	50	0	1	1	4π	107	107	113	112	104	102	101	94	89	109	

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

4. [ИШ0004] Выемочно-погрузочные работы руды

Тип: протяженный. Характер шума: широкополосный, прерывистый. Время работы: 08.00–20.00

Координаты центра источника, м		Высота, м	Длин а, м	Ширин а, м	Угол наклон а, град.	Дистан ция замера, м	Ф фактор направ - леннос ти	Ω про ст. угол	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уро в., дБА	Мах уро в., дБА
X _s	Y _s	Z _s							31,5 Гц	63Г ц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1615	4622	0	45,9	23	0	1	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	96	

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

2. Расчеты уровней шума по жилой зоне (ЖЗ). Номер ЖЗ - 001 шаг 0 м.

Время воздействия шума: 08.00 - 20.00 ч.

Поверхность земли: $\alpha=0,1$ твердая поверхность (асфальт, бетон)

Таблица 2.1. Норматив допустимого шума на территории

Назначение помещений или территорий	Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. урo в., дБА	Max · урo в., дБА
		31,5 Гц	63Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
4. Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами (за исключением работ, перечисленных в поз. 1-3)	круглосуточно	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	95

Источник информации: Приложение 2 к приказу № КР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 года

Таблица 2.2. Расчетные уровни шума

№	Идентификатор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. урo в., дБА	Max · урo в., дБА
		$X_{рт}$	$Y_{рт}$	$Z_{рт}$ (высота)		31,5 Гц	63Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1	РТ001	2791	2138	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	41	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	РТ002	2838	2139	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	41	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	РТ003	2885	2139	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	41	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	РТ004	2933	2139	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	41	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	РТ005	2980	2140	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6	PT006	3027	2140	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	64	61	50	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	PT007	3074	2140	1,5	ИШ0003-55дБА	60	61	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	PT008	3121	2141	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	PT009	3168	2141	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	PT010	3216	2141	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	PT011	3263	2142	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	PT012	3310	2142	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	PT013	3357	2142	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	PT014	3396	2126	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	PT015	3436	2110	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PT016	3475	2094	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PT017	3514	2078	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	PT018	3554	2062	1,5	ИШ0003-53дБА	60	60	63	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	PT019	3512	2042	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	63	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PT020	3470	2022	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	PT021	3429	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	PT022	3387	1982	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PT023	3345	1962	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PT024	3303	1942	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PT025	3262	1922	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PT026	3220	1902	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	PT027	3178	1882	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	PT028	3136	1861	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	PT029	3089	1867	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	PT030	3041	1873	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	PT031	2994	1879	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	PT032	2947	1885	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	PT033	2899	1891	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	PT034	2852	1896	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	PT035	2804	1902	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	PT036	2757	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

37	PT037	2709	1914	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	PT038	2662	1920	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	PT039	2615	1926	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	PT040	2644	1961	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	PT041	2673	1997	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	64	61	50	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	PT042	2703	2032	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	PT043	2732	2067	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	41	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	PT044	2762	2103	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	62	51	41	23			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	PT045	2803	2096	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	41	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	PT046	2851	2096	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	41	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	PT047	2899	2096	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	64	61	51	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	PT048	2947	2096	1,5	ИШ0003-55дБА	60	61	64	61	50	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	PT049	2994	2096	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	PT050	3042	2096	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	PT051	3090	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	PT052	3138	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	20			55	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	PT053	3185	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	PT054	3233	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	PT055	3281	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	PT056	3329	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	PT057	3376	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	PT058	3424	2096	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	PT059	2764	2049	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	65	61	51	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	PT060	2812	2049	1,5	ИШ0003-55дБА	61	61	64	61	50	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	PT061	2860	2049	1,5	ИШ0003-55дБА	60	61	64	61	50	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	PT062	2907	2049	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	PT063	2955	2049	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	PT064	3002	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	PT065	3050	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	PT066	3098	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	PT067	3145	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

68	PT068	3193	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	PT069	3240	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	PT070	3288	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	PT071	3336	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	PT072	3383	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	PT073	3431	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	PT074	3478	2049	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	17			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	PT075	2725	2002	1,5	ИШ0003-55дБА	60	61	64	61	50	40	22			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	PT076	2772	2002	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	PT077	2819	2002	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	PT078	2866	2002	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	PT079	2912	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	PT080	2959	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	PT081	3006	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	PT082	3053	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	PT083	3100	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	PT084	3147	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	19			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	PT085	3194	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	49	39	19			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	PT086	3241	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	19			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	PT087	3288	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	PT088	3335	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	PT089	3382	2002	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	PT090	2688	1955	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	PT091	2738	1955	1,5	ИШ0003-55дБА	60	60	64	61	50	40	21			55		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	PT092	2787	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	40	21			55		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	PT093	2837	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	PT094	2886	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	PT095	2936	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	PT096	2985	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	PT097	3034	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	19			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	PT098	3084	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	49	39	19			54		
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

99	PT099	3133	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	PT100	3183	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	PT101	3232	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	PT102	3282	1955	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	PT103	2804	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			55	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	PT104	2851	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	20			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	PT105	2899	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	PT106	2947	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	50	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	PT107	2995	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	61	49	39	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	PT108	3043	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	19			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	PT109	3090	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	PT110	3138	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	PT111	3186	1908	1,5	ИШ0003-54дБА	60	60	64	60	49	38	18			54	
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			Мак значени е, дБ(А)	Нормат ив, дБ(А)	Требуе тся снижен	Примечание
		X	Y	Z (высота)				

							ие, дБ(А)	
1	31,5 Гц	2791	2138	1,5	61	107	-	
2	63 Гц	2791	2138	1,5	61	95	-	
3	125 Гц	2791	2138	1,5	65	87	-	
4	250 Гц	2791	2138	1,5	62	82	-	
5	500 Гц	2791	2138	1,5	51	78	-	
6	1000 Гц	2791	2138	1,5	41	75	-	
7	2000 Гц	2791	2138	1,5	23	73	-	
8	4000 Гц	2791	2138	1,5	0	71	-	
9	8000 Гц	2791	2138	1,5	0	69	-	
10	Экв. уровень	2791	2138	1,5	55	80	-	
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	

По результатам расчета шумового воздействия было определено следующее:

- для территории расположения месторождения Бенкалинское были определены зоны акустического воздействия;
- расчет на одном расчетном прямоугольнике, на границе СЗЗ, на территории жилой зоны показал отсутствие превышения уровня шумового воздействия на нормируемой территории в дневное время.

Таблица 2.5

Расчетная зона: по прямоугольнику Временной интервал работы оборудования: с 08.00 до 20.00ч

Рассчитанные уровни шума по октавным полосам частот

Фон не учитывается; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	1870	4498	2	82	107	-	-
2	63 Гц	1870	4498	2	82	95	-	-
3	125 Гц	1870	4498	2	88	89	-	-
4	250 Гц	1870	4498	2	87	88	-	-
5	500 Гц	1870	4498	2	79	80	-	-
6	1000 Гц	1870	4498	2	77	80	-	-
7	2000 Гц	1870	4498	2	75	76	-	-
8	4000 Гц	1870	4498	2	66	71	-	-
9	8000 Гц	1870	4498	2	59	69	-	-
10	Экв. уровень	1870	4498	2	83	85	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	-

Таблица 2.6

Расчетная зона: по границе СЗ Временной интервал работы оборудования: с 08.00 до 20.00ч

Рассчитанные уровни шума по октавным полосам частот

Фон не учитывается; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	2615,16	3918,59	2	67	107	-	-
2	63 Гц	2615,16	3918,59	2	67	95	-	-
3	125 Гц	2615,16	3918,59	2	72	87	-	-
4	250 Гц	2615,16	3918,59	2	70	82	-	-
5	500 Гц	2282,14	3656,9	2	62	78	-	-
6	1000 Гц	2615,16	3918,59	2	57	75	-	-
7	2000 Гц	2615,16	3918,59	2	48	73	-	-
8	4000 Гц	2615,16	3918,59	2	29	71	-	-
9	8000 Гц	515,57	4640,68	2	0	69	-	-
10	Экв. уровень	2615,16	3918,59	2	65	80	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	-

Таблица 2.7

Расчетная зона: по территории ЖЗ Временной интервал работы оборудования: с 08.00 до 20.00ч

Расчитанные уровни шума по октавным полосам частот

Фон не учитывается ; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	2791,15	2138,38	1,5	61	107	-	-
2	63 Гц	2791,15	2138,38	1,5	61	95	-	-
3	125 Гц	2791,15	2138,38	1,5	65	87	-	-
4	250 Гц	2791,15	2138,38	1,5	62	82	-	-
5	500 Гц	2791,15	2138,38	1,5	51	78	-	-
6	1000 Гц	2791,15	2138,38	1,5	41	75	-	-
7	2000 Гц	2791,15	2138,38	1,5	23	73	-	-
8	4000 Гц	2791,15	2138,38	1,5	0	71	-	-
9	8000 Гц	2791,15	2138,38	1,5	0	69	-	-
10	Экв. уровень	2791,15	2138,38	1,5	55	80	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	-

При производственной деятельности предприятия применяется автотранспорт для обеспечения работ, перевозки вскрышных пород, руды и другое, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающий 80 дБ. Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при минимальных звуковых нагрузках.

На расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Также значимым фактором воздействия проектируемой деятельности является шумовое воздействие при производстве взрывных работ. Однако эти работы носят единичный характер, и продолжительность шумового воздействия составляет менее 10 сек., соответственно воздействие будет кратковременным и незначительным.

Также на границе СЗЗ были произведены инструментальные замеры шумового воздействия в настоящее время. Протокол испытаний приложен к проекту.

В таблице 1.8 приведены результаты замеров величин УЗД в контрольных точках на границе СЗЗ.

Таблица 2.8

Суммарная величина уровней звукового давления в контрольных точках СЗЗ

Контрольные точки	Уровни звукового давления, дБа
	Норма по НД - 80,0
СЗЗ, т.н.1	43,6
СЗЗ, т.н.2	45,2
СЗЗ, т.н.3	41,0
СЗЗ, т.н.4	41,9

С33, т.н.5	42,6
С33, т.н.6	45,8
С33, т.н.7	40,2
С33, т.н.8	44,7

2.2. Определение нормативов вибрационного воздействия

2.2.1. Общие положения

При эксплуатации месторождения Бенкалинское потенциальными источниками вибрационного воздействия являются технологическое и горнотранспортное оборудование, а также буровзрывные работы.

В составе технологических процессов предусматриваются бурение технологических скважин, взрывные работы, выемка и погрузка горной массы, транспортирование руды. Согласно проектным материалам, предусмотрен один буровой станок, являющийся переходящим оборудованием между вскрышными и добычными работами.

В проекте также предусмотрены выемка и погрузка руды в автотранспорт, транспортировка руды, разгрузка на рудный склад.

В соответствии с санитарными правилами для объектов промышленности уровни вибрации должны соответствовать гигиеническим нормативам. Для оборудования, генерирующего вибрацию, предусматривается комплекс строительных, технологических и санитарно-технических мероприятий по снижению вибрации до ПДУ.

Согласно санитарным правилам по СЗЗ, размеры СЗЗ для объектов, являющихся источниками физических факторов воздействия, устанавливаются с учетом вибрации и других физических факторов, а расчетные параметры должны подтверждаться натурными измерениями. ПДУ физических факторов учитываются на внешней границе СЗЗ.

2.2.2. Нормативные требования к вибрации

Основным нормативным документом для оценки физических факторов является приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека». Документ является действующим в обновленной редакции.

Для оценки вибрационного воздействия используются октавные полосы частот:
2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц.

Для жилых помещений приказом № ҚР ДСМ-15 установлены следующие допустимые уровни виброускорения:

Таблица 2.9

Допустимые уровни виброускорения

Наименование объекта	2 Гц	4 Гц	8 Гц	16 Гц	31,5 Гц	63 Гц	Корректированный уровень
Жилые помещения и помещения медицинского назначения	91	88	89	94	100	106	88 дБ

Единица измерения — дБ по виброускорению.

Данные значения установлены в таблице допустимых уровней вибрации санитарных правил для жилых помещений и помещений медицинского назначения.

Для сравнения, для рабочих мест в машинных помещениях нормативы составляют 103, 100, 101, 106, 112 и 118 дБ соответственно по указанным полосам, при корректированном уровне 100 дБ.

Таблица 2.10

Нормативы для различных условий

Помещение/рабочее место	2 Гц	4 Гц	8 Гц	16 Гц	31,5 Гц	63 Гц	Корректированный уровень
Машинные помещения, технологические помещения	103	100	101	106	112	118	100
Служебные, административные помещения	98	95	96	101	107	113	95
Общественные помещения	95	92	93	98	104	110	92
Жилые помещения	91	88	89	94	100	106	88

2.2.3. Источники вибрационного воздействия

С учетом технологической схемы месторождения в качестве потенциальных источников вибрации рассматриваются:

Таблица 2.11

Источники вибрации

№	Источник	Характер воздействия	Режим
1	Буровой станок	Технологическая вибрация	В период бурения
2	Экскаваторное оборудование	Технологическая/транспортно- технологическая вибрация	В период выемки и погрузки
3	Бульдозер	Технологическая вибрация	При вскрышных и планировочных работах
4	Автосамосвалы	Транспортно-технологическая вибрация	При транспортировании горной массы
5	Буровзрывные работы	Импульсное сейсмическое воздействие	Периодически

2.2.4. Расчетная таблица по технологическим источникам

Таблица 2.12

Оценка технологической вибрации

Источник	Вид вибрации	Основная зона воздействия	Расстояние до СЗЗ	Количественная оценка
Буровой станок	Технологическая	Рабочая зона бурения	1000 м	Локальное воздействие; паспортные уровни в проекте отсутствуют
Экскаваторы	Технологическая	Рабочая зона экскавации	1000 м	Локальное воздействие
Бульдозеры	Технологическая	Вскрышной/рабочий участок	1000 м	Локальное воздействие
Автосамосвалы	Транспортно- технологическая	Карьерные дороги	1000 м	Локальное воздействие
БВР	Импульсное сейсмическое воздействие	Район взрыва	1000 м	$R_{сmax} = 47,7$ м; воздействие за пределами безопасного

Источник	Вид вибрации	Основная зона воздействия	Расстояние до СЗЗ	Количественная оценка
				расстояния не ожидается

2.2.5. Мероприятия по снижению вибрации

Для предотвращения и снижения вибрационного воздействия предусматриваются следующие мероприятия:

1. Эксплуатация оборудования в исправном техническом состоянии.
2. Регулярный контроль состояния вращающихся и движущихся механизмов, включая подшипники, валы, соединения и крепления.
3. Исключение работы оборудования с нарушением штатных режимов.
4. Своевременное техническое обслуживание и ремонт оборудования.
5. Соблюдение параметров бурения и взрывания, предусмотренных проектом.
6. Соблюдение проектной массы зарядов и количества одновременно взрываемых зарядов.
7. Недопущение увеличения одновременно взрываемой массы без соответствующего проектного обоснования.
8. Контроль технического состояния бурового оборудования.
9. При эксплуатации оборудования — соблюдение требований по общей и локальной вибрации для работающего персонала.
10. При необходимости после ввода оборудования в эксплуатацию проведение инструментальных измерений вибрации.

Санитарные правила предусматривают соответствие уровней вибрации гигиеническим нормативам, а для оборудования, генерирующего вибрацию, — применение комплекса строительных, технологических и санитарно-технических мероприятий.

2.2.6. Итоговая таблица оценки

Таблица 2.13

Итоговая оценка вибрационного воздействия

Показатель	Значение	Оценка
Размер принятой СЗЗ	1000 м	—
Сейсмически безопасное расстояние при добыче	34,4 м	Ниже СЗЗ
Сейсмически безопасное расстояние при вскрыше	47,7 м	Ниже СЗЗ
Запас до СЗЗ для добычи	29,07 раза	Соответствует
Запас до СЗЗ для вскрыши	20,96 раза	Соответствует
Максимальное безопасное расстояние по разлету	342,1 м	Ниже СЗЗ
Безопасное расстояние по УВВ	98 м	Ниже СЗЗ
Нормативный скорректированный уровень для жилых помещений	88 дБ	ПДУ

2.2.14. Окончательный вывод

В результате проведенной оценки установлено, что потенциальными источниками вибрационного воздействия при эксплуатации месторождения Бенкалинское являются горнотранспортное и технологическое оборудование, буровой станок, а также буровзрывные работы.

Наиболее значимым кратковременным источником вибрационного воздействия являются буровзрывные работы.

Согласно расчетам, выполненным в проектных материалах, сейсмически безопасное расстояние составляет 34,4 м при проведении добычных работ и 47,7 м при проведении вскрышных работ.

Максимальное расчетное сейсмически безопасное расстояние 47,7 м значительно меньше принятого расстояния до внешней границы санитарно-защитной зоны — 1000 м. Запас расстояния составляет:

$$1000/47,7=20,96,$$

то есть граница СЗЗ удалена от источника воздействия примерно в 21 раз дальше максимального расчетного сейсмически безопасного расстояния.

Таким образом, при соблюдении предусмотренных проектом параметров буровзрывных работ значимого сейсмического воздействия на внешней границе СЗЗ не ожидается.

Технологическая вибрация от бурового, экскаваторного, бульдозерного и транспортного оборудования имеет преимущественно локальный характер. Для оборудования, являющегося источником вибрации, предусматривается соблюдение требований действующих гигиенических нормативов и применение комплекса технических и организационных мероприятий по снижению вибрационного воздействия.

Для жилых помещений действующие гигиенические нормативы устанавливают скорректированный допустимый уровень виброускорения 88 дБ, а также предельные уровни по октавным полосам частот 2–63 Гц.

С учетом принятого расстояния до границы СЗЗ, результатов расчета сейсмически безопасных расстояний и предусмотренных технических мероприятий значимого воздействия вибрации на население за пределами санитарно-защитной зоны не ожидается.

При необходимости подтверждение расчетной оценки технологической вибрации осуществляется путем натурных инструментальных измерений на внешней границе СЗЗ, что соответствует требованиям санитарных правил по установлению СЗЗ для объектов — источников физических факторов.

Сводная таблица вибрационного воздействия на границе промплощадки составлена на основании проведенных измерений в 2026 г. и санитарных нормативов вибрационного воздействия от оборудования. Числовые значения приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14

Норматив вибрационного загрязнения месторождения Бенкалинское на границе СЗЗ	
Контрольное расстояние	Результат замера, дБ
СЗЗ, т.н.1	45,1
СЗЗ, т.н.2	46,9
СЗЗ, т.н.3	44,2
СЗЗ, т.н.4	43,8
СЗЗ, т.н.5	44,6
СЗЗ, т.н.6	47,0

СЗЗ, т.н.7	43,3
СЗЗ, т.н.8	46,2

2.3. Определение нормативов воздействия электромагнитных излучений

Для определения нормативов воздействия электромагнитных излучений необходимо учесть все источники, указанные в разделе 1.3.

Высоковольтные линии и трансформаторные подстанции являются источниками электрического и магнитного поля частотой 50Гц. Основные характеристики – напряженность электрического поля в киловольтах на метр (кВ/м) и напряженность магнитного поля в амперах на метр (А/м).

Антенны базовых станций внутриведомственной связи работают в т.н. высокочастотном (ВЧ) диапазоне, основной излучательной характеристикой которого является напряженность электрического поля в вольтах на метр (В/м).

2.3.1. Нормирование воздействия электромагнитного поля от источников частотой 50 Гц

Для источников поля промышленной частоты 50 Гц нормирование проводится по электрической составляющей. Санитарно-защитные зоны для воздушных высоковольтных линий (ВВЛ) определяются, начиная с напряжения лишь 330 кВ. Считается, что для ВВЛ более низкого напряжения должны соблюдаться требования электробезопасности и, при необходимости, проводиться оценка уровней поля на территории различного назначения и внутри помещений.

Источниками электромагнитного излучения в окружающую среду являются:

- трансформаторные подстанции 110 кВ/6 кВ; 6/0,4 кВ (электромагнитные поля промышленной частоты 50 Гц);
- высоковольтные линии электропередач напряжением 6 кВ, используемые для энергопитания основного и вспомогательного оборудования (электромагнитные поля промышленной частоты 50 Гц);

Периметр промплощадок относится к разряду производственных участков, для которых нормативными будут значения электрической составляющей для 8 часов пребывания персонала в электромагнитном поле:

- напряженность электрической составляющей - 5 кВ/м на высоте 1,8 м над уровнем земли.

Граница СЗЗ является территорией, относящейся к разряду населенной местности вне зоны жилой застройки, а также территории огородов и садов.

Следовательно, нормативы поля частотой 50 Гц на границе СЗЗ определены равными:

- напряженность электрической составляющей - 5 кВ/м на высоте 1,8 м над поверхностью земли.

2.3.2. Нормирование воздействия электромагнитного поля от источников ВЧ-диапазона

Для нормирования воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона (ВЧ) необходимо определить размеры опасных зон (биологически опасной зоны - БОЗ или санитарно-защитной зоны - СЗЗ).

Определим биологически опасную зону антенны.

Для ВЧ диапазона следует воспользоваться формулой

$$R_{\max} = \frac{\sqrt{30 \cdot P \cdot G_0 \cdot \eta_{\text{афт}}}}{E_{\text{пду}}} \cdot \hat{E}_{\theta} \cdot F(\theta) \cdot F(\varphi) \cdot K_r \quad (10)$$

где P – мощность на выходе передатчика, Вт;

G₀ – коэффициент усиления антенны в размах;

η_{афт} – коэффициент потерь в АФТ. В размах;

E_{пду} – предельно допустимое значение напряженности поля на территории жилой застройки, для данного диапазона = 3 В/м;

K_ф – коэффициент, учитывающий влияние земли, принимаем равным 1;

K_r – коэффициент, учитывающий неравномерность диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, принимаем равным 1;

F(θ) – нормированное значение диаграммы направленности в вертикальной плоскости, принимаем равным 1;

F(φ) – нормированное значение диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, принимаем равным 1;

R_{max} – максимальный радиус биологически опасной зоны (БОЗ), м

В соответствии с расчетом максимальный радиус БОЗ = 8,6 м.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) определяется на высоте 2 м над уровнем земли, антенны установлены на производственных зданиях на высоте 10 м на середине крыши, поэтому для данных антенн не существует санитарно-защитной зоны, которая, а имеется только биологически опасная зона (БОЗ).

При отсутствии СЗЗ **нормой** для поля радиочастотного диапазона (ВЧ диапазон) будет величина напряженности электрической составляющей равная 3 В/м

Результаты расчета размеров БОЗ для антенн, работающих на мощности 25 Вт и 10 Вт, приведены в таблицах 2.17 и 2.18.

Таблица 2.17

Расчет БОЗ антенны мощностью 25 Вт

Градусы	F(θ)	Rmax	Sinθ	Rz	Cosθ	Rx
0,00	0,99	6,44	0,0000	0,00	1,0000	6,44
2,00	1,00	6,50	0,0697	0,45	0,9976	6,48
4,00	1,00	6,49	0,1391	0,90	0,9903	6,44
6,00	0,97	6,31	0,2078	1,31	0,9782	6,36
12,00	0,90	5,85	0,4065	2,38	0,9136	5,94
16,00	0,80	5,20	0,5297	2,75	0,8482	5,51
20,00	0,70	4,55	0,6425	2,92	0,7663	4,98
24,00	0,55	3,58	0,7429	2,66	0,6694	4,35
28,00	0,42	2,73	0,8288	2,26	0,5596	3,64
32,00	0,28	1,82	0,8985	1,64	0,4389	2,85
36,00	0,14	0,91	0,9509	0,87	0,3096	2,01
40-90	0,14	0,91	0,9509	0,87	0,3096	2,01

Радиус биологически опасной зоны (БОЗ) для антенны мощность 25 Вт равен 6,5 м на высоте подвеса 10 м. Максимальное опасное расстояние в сторону земли (Rz) – 2,4 м в 5,9 м (Rx) от центра излучения.

Таблица 2.18

Расчет БОЗ антенны мощность 10 Вт						
Градусы	F(θ)	Rmax	Sinθ	Rz	Cosθ	Rx
0,00	0,99	4,06	0,0000	0,00	1,0000	4,06
2,00	1,00	4,10	0,0697	0,29	0,9976	4,09
4,00	1,00	4,10	0,1391	0,57	0,9903	4,06
6,00	0,97	3,98	0,2078	0,83	0,9782	4,01
12,00	0,90	3,69	0,4065	1,50	0,9136	3,75
16,00	0,80	3,28	0,5297	1,74	0,8482	3,48
20,00	0,70	2,87	0,6425	1,84	0,7663	3,14
24,00	0,55	2,26	0,7429	1,68	0,6694	2,74
28,00	0,42	1,72	0,8288	1,43	0,5596	2,29
32,00	0,28	1,15	0,8985	1,03	0,4389	1,80
36,00	0,14	0,57	0,9509	0,55	0,3096	1,27
40-90	0,14	0,57	0,9509	0,55	0,3096	1,27

Радиус биологически опасной зоны (БОЗ) для антенны мощность 10 Вт равен 4,1 м на высоте подвеса 10 м. Максимальное опасное расстояние в сторону земли (Rz) – 1,84 м в 3,1м (Rx) от центра излучения

СЗЗ отсутствует. ЗОЗ – отсутствует.

Таким образом, суммарная величина электромагнитного загрязнения на высоте 2 м над уровнем земли на любом расстоянии от проекции основания антенн по горизонтали не должна превышать 3 В/м.

Нормативное значение приведено в таблице 2.19.

Таблица 2.19

Нормативные значения уровень электромагнитного излучения для промплощадки		
Контрольное расстояние	Вид излучения	Предельно допустимый уровень электромагнитного излучения, кВ/м
Граница СЗЗ на высоте 2 м	Электромагнитное излучение 50 Гц	5
	Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона	3

2.4. Определение нормативов воздействия радиационного фактора

Для обеспечения радиационной безопасности в соответствии с требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020, а также в соответствии с Методикой, нормативом радиационного загрязнения от месторождения Бенкалинское» служит уровень гамма-фона, равный **0,31 мкЗв/ч** (т.е., 0,2 мкЗв/ч + фон местности).

2.5. Санитарно-защитная зона

В соответствие с требованиями приложения №1 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 для промышленных объектов месторождения

Бенкалинское принимается единый размер санитарно-защитной зоны **не менее 1000 метров** (в соответствии с разделом 3 Санитарных правил: карьер – п.11, пп.8 - производства по добыче железных руд и горных пород открытой разработкой; участки для размещения отвалов – п.11, пп.11- отвалы, хвостохранилища и шламонакопители при добыче цветных металлов).

3. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВАМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Для оценки соответствия фактического воздействия физических факторов от рудника на окружающую среду были проведены расчеты и инструментальные замеры шума в контрольных точках на границе СЗЗ, электромагнитных излучений ВЧ-диапазонов и уровни гамма-фона.

3.1. Определение фактического шумового воздействия рудника

Фактическое шумовое воздействие рудника определяем по результатам расчетов, а также инструментальных замеров на границе промплощадки.

На границе промплощадки были выбраны точки, где проводилось измерение уровней звукового давления, уровней звука. Замеры проводились шумомером интегрирующим. Протоколы измерений шума представлены в приложении. Результаты расчета и измерений шума в выбранных точках на промплощадке приведены в таблицах 3.1 – 3.4.

Таблица 3.1

Расчетная зона: по прямоугольнику Временной интервал работы оборудования: с 08.00 до 20.00ч

Рассчитанные уровни шума по октавным полосам частот

Фон не учитывается; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	1870	4498	2	82	107	-	-
2	63 Гц	1870	4498	2	82	95	-	-
3	125 Гц	1870	4498	2	88	89	-	-
4	250 Гц	1870	4498	2	87	88	-	-
5	500 Гц	1870	4498	2	79	80	-	-
6	1000 Гц	1870	4498	2	77	80	-	-
7	2000 Гц	1870	4498	2	75	76	-	-
8	4000 Гц	1870	4498	2	66	71	-	-
9	8000 Гц	1870	4498	2	59	69	-	-
10	Экв. уровень	1870	4498	2	83	85	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	95	-	-

Таблица 3.2

Расчетная зона: по границе СЗ Временной интервал работы оборудования: с 08.00 до 20.00ч

Рассчитанные уровни шума по октавным полосам частот

Фон не учитывается; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	67	107	-	-
2	63 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	67	95	-	-
3	125 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	72	87	-	-

4	250 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	70	82	-	-
5	500 Гц	2282,1 4	3656,9	2	62	78	-	-
6	1000 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	57	75	-	-
7	2000 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	48	73	-	-
8	4000 Гц	2615,1 6	3918,5 9	2	29	71	-	-
9	8000 Гц	515,57	4640,6 8	2	0	69	-	-
10	Экв. уровень	2615,1 6	3918,5 9	2	65	80	-	-
11	Мак. уровень	-	-	-	-	95	-	-

Таблица 3.3

Расчетная зона: по территории ЖЗ

Временной интервал работы оборудования: с 08.00 до 20.00ч

Рассчитанные уровни шума по октавным полосам частот

Фон не учитывается ; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Макс. уровень , дБ(А)	Норматив , дБ(А)	Превыше- ние, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	61	107	-	-
2	63 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	61	95	-	-
3	125 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	65	87	-	-
4	250 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	62	82	-	-
5	500 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	51	78	-	-
6	1000 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	41	75	-	-
7	2000 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	23	73	-	-
8	4000 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	0	71	-	-
9	8000 Гц	2791,1 5	2138,3 8	1,5	0	69	-	-
10	Экв. уровень	2791,1 5	2138,3 8	1,5	55	80	-	-
11	Мак. уровень	-	-	-	-	95	-	-

Таблица 3.4

Суммарная величина уровней звукового давления в контрольных точках СЗЗ

Контрольные точки	Уровни звукового давления, дБа
	Норма по НД - 80,0
СЗЗ, т.н.1	43,6
СЗЗ, т.н.2	45,2
СЗЗ, т.н.3	41,0
СЗЗ, т.н.4	41,9
СЗЗ, т.н.5	42,6
СЗЗ, т.н.6	45,8
СЗЗ, т.н.7	40,2
СЗЗ, т.н.8	44,7

Таким образом, фактические уровни звука и звукового давления на территории жилой застройки и рассчитанные уровни звукового давления не превышают нормативных значений для селитебной территории.

Поэтому промплощадка месторождения для селитебной территории не является источником шумового загрязнения окружающей среды.

3.2. Определение фактической вибрационной нагрузки

Фактическая вибрационная нагрузка определена по результатам расчета и инструментальных замеров вибрации на санитарно-защитной зоне предприятия.

На границе СЗЗ промплощадки были выбраны точки, где проводилось измерение уровней вибрации. Протокол измерений вибрации представлен в приложении. Результаты измерений вибрации в выбранных точках на границе СЗЗ - в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Результаты замеров уровней вибрации на границе СЗЗ

Контрольное расстояние	Результат замера, дБ
СЗЗ, т.н.1	45,1
СЗЗ, т.н.2	46,9
СЗЗ, т.н.3	44,2
СЗЗ, т.н.4	43,8
СЗЗ, т.н.5	44,6
СЗЗ, т.н.6	47,0
СЗЗ, т.н.7	43,3
СЗЗ, т.н.8	46,2

3.3. Определение фактической электромагнитной нагрузки

Для определения загрязнения окружающей среды электромагнитным излучением были проведены натурные измерения напряженности электрического поля на территории промплощадки.

Для замеров использовался измеритель напряженности поля промышленной

частоты ПЗ-50. Замеры проводились на расстоянии до 1,8 м от поверхности земли. Протокол измерений приведен в приложении.

Выборочные результаты замеров напряженности электрических полей на границе СЗЗ – в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Уровни напряженности электрического поля			
№ точки замера	Место замера	Напряженность электрического поля, Е, В/м	
		Измер.	Норматив
СЗЗ			1 000,0
1	Санитарно-защитная зона	32,4	
2	Санитарно-защитная зона	5,9	

По результатам инструментального контроля выявлено, что напряженность электрического поля **не превышает** нормативов электромагнитного загрязнения частотой 50 Гц, установленных для промплощадки.

3.4. Определение фактической радиационной нагрузки

В процессе эксплуатации железорудного месторождения Бенкалинское источники ионизирующего излучения технологическим процессом и проектируемым оборудованием не предусматриваются.

На территории объекта отсутствуют установки, аппараты и оборудование, предназначенные для генерации ионизирующего излучения, а также закрытые и открытые радионуклидные источники.

Предусмотренные проектом средства радиосвязи, работающие в радиочастотном диапазоне, относятся к источникам электромагнитного излучения неионизирующего характера и не формируют радиационную нагрузку в понимании воздействия ионизирующего излучения.

Дизельные электростанции, электрические сети напряжением 380/220 В и другие электроустановки объекта также не являются источниками ионизирующего излучения.

В связи с отсутствием на объекте источников ионизирующего излучения расчет фактической радиационной нагрузки от технологического оборудования не производится.

Таким образом, фактическая радиационная нагрузка, обусловленная производственной деятельностью объекта, отсутствует. Радиационная обстановка на территории объекта определяется естественным природным радиационным фоном.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Месторождение Бенкалинское ТОО «SM Minerals», как и всякое крупное промышленное предприятие, является источником таких физических факторов, как шум, вибрация, электромагнитные излучения различных диапазонов, радиационного фактора.

Необходимо было определить, насколько негативно влияют эти факторы на окружающую промышленную площадку среду при работе максимального числа единиц оборудования, и наблюдается ли влияние на здоровье населения.

Нормативная санитарно-защитная зона предприятия установлена согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям к зданиям и сооружениям производственного назначения «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к проектированию производственных объектов».

Ближайший населенный пункт – село Сулуколь 9,1 км.

Для выявления непосредственного влияния источников физических воздействий на окружающую среду были проведены расчеты и инструментальные замеры уровней физических факторов (шум, вибрации, электромагнитных излучений, гамма-фона) на территории промплощадки.

Инструментальные замеры и расчетные данные показали, что для месторождения Бенкалинское ТОО «SM Minerals» на существующее положение для летнего и зимнего периодов на границе санитарно-защитной зоны измеренные уровни всех физических воздействий **не превышают ПДУ** для каждого фактора (шум, вибрация, электромагнитное и гамма-фон).

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА

Основным физическим фактором, подлежащим мониторингу, является шум и вибрация.

1. Организация производственного мониторинга уровней физических воздействий от рудника осуществляется для получения целевых показателей качества окружающей среды, (далее ОС), и включает контроль за уровнем шума на границе СЗЗ.

2. Проведение производственного экологического мониторинга осуществляется аккредитованной лабораторией.

3. Общее руководство деятельностью по мониторингу возлагается на первого руководителя, непосредственное руководство – на инженера-эколога.

4. Мониторинг уровней шума проводится один раз в год в летний период.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан;
2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
3. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2;
4. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375;
5. СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;
6. Руководство по проектированию шумоглушения на предприятиях, М., 1989;
7. СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий»;
8. ГОСТ 27409-97 Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения;
9. ГОСТ 27243-2005 (ИСО 3734:2000) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности по звуковому давлению;
10. Приказ МНЭ РК № 125 от 24.02.15 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий»;
11. ГОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой;
12. ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета;
13. ГОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки;
14. Тупов В.Б. Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике - М. МЭИ: 2005 г.- 232 с.;
15. Тупов В.Б. Охрана окружающей среды от шума в энергетике – М. МЭИ: 2005 г. – 192 с.;
16. ГОСТ 12.1.012-2004 Вибрационная безопасность. Общие требования;
17. ГОСТ 31191.1-2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования;
18. СанПиН № 3.01.032-97 от 01.07.97 «Санитарные правила и нормы. Предельно-допустимые уровни вибрации в жилых помещениях»;
19. СТ РК 1150-2002 Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля;
20. СТ РК 1151-2002 Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и методы
21. » (НРБ-99) контроля;
22. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-19;
23. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;
24. Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности, утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

25. Методика измерения γ -фона территории и помещения», приложение 4, утвержденная приказом Председателя Комитета государственного санитарного эпиднадзора от 08.09.2011 г. №194;
26. Борьба с шумом на производстве. Справ под ред Е.Я.Юдина. М, Машиностроение, 1985;
27. Справочник BS5228: «Контроль за шумом и вибрациями на строительных и открытых площадках: Часть1. Строительные нормы и правила, основная информация и процедуры для контроля за шумом и вибрациями», 1997;
28. ГОСТ 12.2.022-80 (СТ СЭВ 1339-78) Конвейеры. Общие требования безопасности;
29. ГОСТ 5976-2020 Вентиляторы радиальные общего назначения. Общие технические условия;
30. ГОСТ 12.2.028-84 ССБТ. Вентиляторы общего назначения. Методы определения шумовых характеристик;
31. ГОСТ 29310-92 Машины тягодутьевые. Методы акустических испытаний;
32. ГОСТ 12.2.105-95 ССБТ. Оборудование обогащательное. Общие требования безопасности;
33. ГОСТ 12.2.106-85 ССБТ. Машины и механизмы, применяемые при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождения полезных ископаемых. Общие гигиенические требования и методы оценки;
34. ГОСТ 6937-91 Дробилки конусные. Общие технические требования;
35. ГОСТ 7090-72 Дробилки молотковые однороторные. Технические условия;
36. ГОСТ 27412-93 Дробилки щековые. Общие технические условия;
37. ГОСТ 10141-91 Мельницы стержневые и шаровые. Общие технические требования;
38. ГОСТ 12.2.016.5-91 ССБТ. Оборудование компрессорное. Шумовые характеристики и защита от шума. Построение (изложение, оформление, содержание) технических документов;
39. ГОСТ.12.2.110-95 Компрессоры воздушные поршневые стационарные общего назначения. Нормы и методы определения шумовых характеристик;
40. ГОСТ 27120-86 Печи химического производства с вращающимися барабанами общего назначения. Основные параметры и размеры;
41. ГОСТ 27134-86 Аппараты сушильные с вращающимися барабанами. Основные параметры и размеры;
42. ГОСТ 28314-89 Центрифуги для обезвоживания продуктов обогащения угля. Типы, основные параметры и технические требования;
43. ГОСТ 28705-90 Центрифуги промышленные. Технические требования;
44. ГОСТ 25747-83 Фильтры рукавные и карманные;
45. ГОСТ 12.2.096-83 ССБТ. Котлы паровые с рабочим давлением пара до 0,07 МПа. Требования безопасности;
46. ГОСТ 10548-74* Барабаны очистные галтовочные. Типы, основные размеры и параметры;
47. ГОСТ 12.2.017-93 Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности;
48. ГОСТ 12.2.017.2-89 ССБТ. Молоты. Требования безопасности;
49. ГОСТ 12.2.009-99 Станки металлообрабатывающие Общие требования безопасности;
50. ГОСТ 12.2.107-85 ССБТ Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики;
51. ГОСТ 12.2.026.0-93 Оборудование деревообрабатывающее. ТБ к конструкции;
52. ГОСТ Р 50609-93 Машины напольного транспорта. Штабелеры и погрузчики с платформой с большой высотой подъема. Методы испытания на устойчивость;
53. ГОСТ 21398-89 Автомобили грузовые. Общие технические требования;

- 54. ГОСТ Р 52280-2004 Автомобили грузовые. Общие технические требования;
- 55. Погрузчик транспортный МПТ-6. Формуляр;
- 56. Трактор К-700. Инструкция по эксплуатации;
- 57. Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004, 176 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ