



Утверждаю
Президент

АО «ULMUS BESSHOKY»

УЛМУС БЕСШОКЫ

Хван Д.В.

2026 г.

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ
ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ
при добыче медных руд на месторождениях Восточный
Бесшоки**

Зам. директора
ЧК «Minerals operating ltd.»

Кокуш К.Ж.

г. Астана, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Проект выполнен в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при проведении предусмотренных мероприятий.

Инженер-эколог

Крылов Д.

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых физических воздействий на природную среду для АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ) разработан в связи с получением Комплексного экологического разрешения.

Цель настоящей работы – определение физических воздействий, происходящих в процессе добычи золотосодержащих руд, и нормирование влияния на окружающую среду и на жизнедеятельность человека.

Основанием для разработки проекта нормативов физических воздействий являются:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 г. №400-VI;
- Справочник по наилучшим доступным техникам (далее - НДТ) утвержденный Постановлением Правительства РК от 8 декабря 2023 года № 1101 «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32 «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания»;
- Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375 «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух»;
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность».
- УДК 331.432.4 Измерение и контроль вибрации в производственном процессе.
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум».

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	2
АННОТАЦИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	9
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	10
2.1. Природно-климатические условия.....	10
2.2 Поверхностные и подземные воды.....	11
2.3 Почвенные условия территории.....	11
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	15
3.1 Источники шумового воздействия.....	15
3.2 Источники вибрационного воздействия.....	16
3.3 Источники теплового и светового воздействия.....	16
3.4 Источники электромагнитного воздействия.....	16
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	17
4.1 Критерии выбора нормативов шумового воздействия.....	17
4.1.1 Основные принципы распространения звукового давления как источника воздействия на окружающую среду.....	19
4.1.2 Шумовая характеристика.....	20
4.1.3 Нормирование допустимого уровня звукового давления (шума).....	24
4.1.4 Внедрение НДТ в части шумового воздействия.....	25
4.2 Вибрационное воздействие.....	26
4.2.1 Определение нормативов вибрационного воздействия.....	30
4.3 Определение фактической электромагнитной нагрузки.....	31
4.3.1 Электромагнитные поля.....	31
ЛИТЕРАТУРА.....	35

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с законодательством Республики Казахстан к нормативам качества окружающей среды относятся нормативы, установленные в соответствии с физическими показателями состояния окружающей среды, в том числе предельно-допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных физических воздействий.

Настоящий проект нормативов допустимых физических воздействий (далее проект - НДФВ) разработан в рамках обеспечения экологической и санитарной безопасности добычной деятельности «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ).

Объект намечаемой деятельности – проектируемый.

Настоящим проектом предусматривается добыча медных руд на месторождениях Восточный Бесшоки открытым способом, в контурах двух карьеров, с применением буровзрывных работ.

Проект НДФВ разработан на основании технических решений по проведению горных работ и расчётов нормативов физического воздействия.

В ходе разработки определены:

- уровни шумового воздействия от основного оборудования и техники;
- пространственные характеристики распространения вибрационных колебаний;
- оценка соответствия значений физических факторов предельно допустимым уровням (ПДУ), установленных санитарными нормативами.

По результатам расчётов установлено, что уровни шума на границе СЗЗ не превышают нормативных значений Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, установленных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Полное и сокращенное наименование юридического лица: Акционерное общество «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ)

Юридический адрес оператора, фактический адрес расположения объекта, электронный адрес, контактные телефоны, факс: АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ), Республика Казахстан, БИН 131140027330, 050004, г. Алматы, Медеуский район, ул. Елебекова, 10, блок №1, 3 этаж, +7(727) 250 13 87

Местоположение объекта: Намечаемая деятельность планируется на Бесшокинском участке в Карагандинской области Республики Казахстан в 200 км к северо-востоку от города Балхаш. В административном отношении территория входит в Актогайский район Карагандинской области. Ближайший населенный пункт - село Кошкар (Береке), находится примерно в 20 км на юго-запад от участка. Общая площадь участка «Восточный Бесшоки» составляет 97,8 км² (9780 га).

Географические координаты угловых точек лицензионного участка приведены в таблице 1.1.

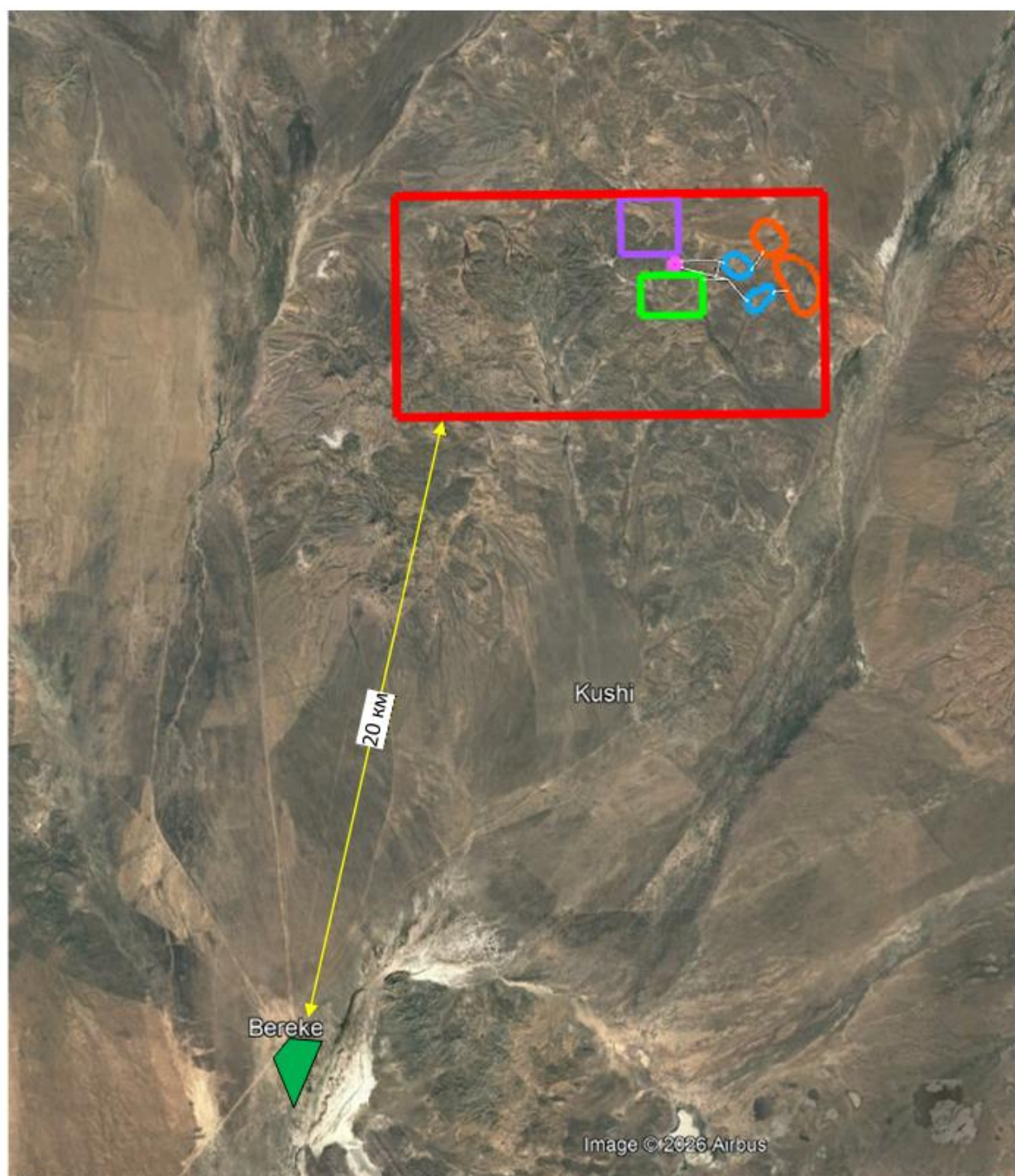
Таблица 1.1. Географические координаты угловых точек

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	48	27	42,42	76	15	53,16
2	48	27	34,49	76	27	4,97
3	48	23	44,61	76	26	58,43
4	48	23	52,52	76	15	47,46

Ситуационная карта-схема района работ представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Ситуационная карта расположения месторождения Восточные Бесшоки

МАСШТАБ 1:200 000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- - территория месторождения Восточные Бесшоки
- - ближайшая жилая зона село Береке

Планом горных работ предусматривается отработка запасов по добыче медных руд на месторождениях Восточный Бесшоки открытым способом в границе двух карьеров. Добыча предусматривается в течение 20 лет (с 2026 г. по 2045 г.), с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Максимальная производительность предприятия по добыче принята равной 6 500 833 тонн медной руды в год. Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

Перечень основных объектов добычных работ приведен в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Перечень основных объектов добычных работ

№	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер Северо-Западный	Добыча руды
2	Карьер Восточный	Добыча руды
3	Отвал вскрышных пород Северо-Западный	Складирование вскрышных пород
4	Отвал вскрышных пород Восточный	Складирование вскрышных пород
5	Склад руды	Сбор и временное складирование добываемых руд
6	Склад забалансовой руды	Сбор и временное складирование забалансовых руд
7	Склад ПСП	Складирование ПСП
8	Автодорога	Транспортировка горной массы

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей.

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

Основными объектами генплана являются карьер, склад руды, породный отвал, склады ПСП, дороги, промышленная площадка, хвостохранилище, пруды-накопители, обогатительная фабрика и т.д. Но, в рамках плана горных работ рассматриваются только карьеры, породные отвалы, склады руды, склады ПСП, технологические дороги.

Местоположение карьера и его конфигурация в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения и отдельных его участков, а также рельефом местности. Выбор мест расположения отвалов предусматривает максимальную близость к карьере, а также отсутствие на данной площади запасов полезного ископаемого.

Очередность отработки месторождения состоит из трех этапов:

- на первом этапе будет осуществлено вскрытие запасов месторождения;
- на втором этапе будут проведены горно-подготовительные работы по подготовке вскрытой части к добыче;
- на третьем этапе отработка рудных горизонтов карьера.

Отработка запасов месторождения предусматривается открытым способом сверху вниз по всей площади карьера.

Проектом предусматривается цикличная технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом. В соответствии с горнотехническими

условиями, принятой системой разработки, для рыхления пород принимается метод скважинных зарядов. Количество одновременно взрываемого ВВ должно обеспечить не менее недельной производительности карьера. Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склад ПСП. Схема осуществления работ, следующая: - вскрыша автомобильным транспортом складировается во внешние отвалы; - вскрышной отвал формируется на поверхности северо-восточного борта карьера с использованием бульдозерной схемы отвалообразования - руда автомобильным транспортом транспортируется на рудный склад, расположенный на поверхности.

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьере принимается два класса комплексов оборудования:

- экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ;
- экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы (таблица 1.2):

- достижение плановой производительности в максимально сжатые сроки;
- обеспечение возможности равномерного распределения объемов вскрыши.

Глубина разработки месторождения на период с 2026 по 2045 г была определена для карьера Восточный до горизонта +580 м, для карьера Северо-Западный до горизонта +638 м.

В первый год в карьере производятся горно-подготовительные работы для обеспечения фронта добычных работ вскрытыми и подготовленными к выемке запасами.

Исходя из прогнозной потребности, мощность карьера определена равной 6,5 млн. т руды в год.

За период эксплуатации будет отработано 14 809 950 т товарной руды.

Средний коэффициент вскрыши равен 0,83 м³/т. Средний коэффициент вскрыши по Проекту не превышает величины экономически допустимого граничного коэффициента.

Дренажные воды, скапливающиеся во внутрикарьерных зумпфах, используются для орошения экскаваторных забоев, мест разгрузки и бульдозерной планировки отвалов и рудных складов, взрывных блоков и внутрикарьерных дорог.

Вскрышные и вмещающие породы используются для обустройства дорог в качестве материала основания дороги, площадок для рудных складов и других работ, связанных с использованием скального грунта.

Масштабы предстоящих работ по вскрышным породам и руде, их характеристики, обуславливают использование на выемочно-погрузочных работах:

- для добычных работ: отработка руды будет осуществляться экскаваторами Hitachi EX1900 емкостью ковша 12,0 м³ либо аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт Hitachi EH1700 грузоподъемностью 95,2 т.

- для вскрышных работ: одноковшовыми экскаваторами Hitachi EX2600 емкостью ковша 15,0 м³, либо другими экскаваторами с аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющими потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт Hitachi EH1700 грузоподъемностью 95,2 т.

Степень дробления горных пород взрывом должна соответствовать мощности и параметрам применяемого выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.

Исходя из горнотехнических условий разработки, проектом принимается метод вертикальных скважинных зарядов: на вскрыше по уступам высотой 10 м; на добыче подступом высотой 5 м.

Бурение скважин будет производиться станками Atlas Copco DM45, способ бурения ударно-вращательный, диаметр бурения 140÷205 мм.

Производство взрывных работ будет выполняться специализированной организацией по договору-подряда, имеющей соответствующие допуски к хранению, доставке ВМ к месту производства взрывных работ и непосредственно производство взрывных работ согласно требованиям промышленной безопасности при взрывных работах.

Взрывные работы ведутся в строгом соответствии с «Правилами обеспечения

промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Выход негабарита принят равным 1% для руды и 5-7 % для вскрышных пород, согласно «Нормам технологического проектирования...».

Дробление негабаритов будет производиться механическим способом, с применением бутобоев.

В качестве основного взрывчатого вещества (ВВ) принимается рассыпное ВВ типа ANFO, или их аналоги. Боевиком служит капсюлечувствительное патронированное эмульсионное ВВ Senatel Magnum с неэлектрическими системами взрывания (НСВ) типа Exel MS, NONEL и их аналогов.

Для механизированной очистки рабочих площадок и для формирования предохранительных и транспортных берм предусматриваются экскаваторы с малой емкостью ковша. Породу, извлекаемую при зачистке, складировуют у нижней бровки уступа с целью ее погрузки при отработке, следующей экскаваторной заходки. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Очистка дорог от снега, осыпей, грязи и формирование дорожного покрытия производится с помощью автогрейдера. Для предотвращения и ликвидации гололеда применяются абразивные материалы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки с целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять хлористый кальций или карбонат кальция.

Кроме основного технологического транспорта проектом предусмотрено использование вспомогательного (общерудничного) автотранспорта и спецтехники:

- для заправки топливом погрузочно-выемочного оборудования и автотранспорта - автотопливозаправщик АТЗ-10 (модель 564631-10 на шасси КАМАЗ 43118 6х6), V=10 м³;
- на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер XCMG GR180;
- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автосамосвала МАЗ 5551;
- для зачистки берм и погрузочно-разгрузочных работ – фронтальный погрузчик XCMG ZL60G;
- для производства буровых работ будет использоваться буровая установка Atlas Copco (DM45);
- для перевозок рабочих смен – автобус ПАЗ-32053;
- для ремонта техники в полевых условиях – мастерская технического обслуживания МТО-АМ (шасси КАМАЗ-43114 6х6);
- для обеспечения производства расходными материалами и запчастями – грузовой автомобиль КАМАЗ-53215, г/п 11 т;
- для обеспечения деятельности руководства карьера и геолого-маркшейдерской службы – легковой автомобиль ВАЗ 21213 и грузопассажирский автомобиль УАЗ 390945.

Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным.

Режим работы склада руды принят по режиму работы карьера.

В первый год отработки весь добытый объем руды из карьера Северо-Западный и карьера Восточный доставляется автосамосвалами на площадку рудного склада. В этот период рудный склад работает в режиме приема и аккумуляции всего объема добычи руды на карьерах. В дальнейшем запас руды на складе обеспечивает бесперебойное питание фабрики.

Вместимость склада обеспечивает аккумуляцию руды на первый год разработки в объеме 1млн.т руды. Склад руды условно делится на два склада, кондиционной руды и забалансовой руды. Склад кондиционной руды: S – 90 000 м², емкость – 1000 000 т. Склад забалансовой руды: S – 2 580 000 м², емкость – 33 588 805 т.

Руда на склад доставляется автосамосвалами Hitachi EH1700 грузоподъемностью 95,2т.

Пыление при проведении работ в карьерах зависит от ряда факторов: крупности и минералогического состава горных пород и технологии их складирования, а также ветрового режима района месторождения.

При осуществлении намечаемой деятельности предусмотрены мероприятия по

пылеподавлению на участках работ при помощи поливооросительной машины.

Пылеподавление на месторождениях Восточный Бесшоки при ведении горных работ будет производиться в тёплый период года при плюсовой температуре. Удельный расход воды при орошении дорог принимается 1 л/м². Вода на пылеподавление берется после отстоя и осветления с пруда-накопителя.

Единственным производителем электроэнергии на горном участке месторождения будут дизельные электростанции. Горное и вспомогательное оборудование предусмотрено дизельное.

Для освещения района проведения работ карьера и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа, оснащенные 4 прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами будет осуществляться на рабочих местах при помощи топливозаправщика.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Природно-климатические условия

Климат района

Рассматриваемый район по климатическим условиям относится к зоне полупустынь, которой присущи резкая континентальность и сухость. В году 8-9 месяцев стоит сухая погода. Согласно данным, СНиП 2.04-01-2010 «Строительная климатология» Карагандинская область находится в III климатическом районе, подрайоне I В. Климат этого района резко-континентальный, выражающийся в резких переменах погоды и больших амплитудных колебаниях температуры воздуха как в течение суток, так в течение года с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой. Климат в районе является пустынным. Средняя температура июля составляет около 30С, января – около -140С. Осадков в среднем выпадает 131мм в год. Относительная влажность воздуха, характеризует степень насыщения воздуха водяным паром. Диапазон температур в течении года изменяется от +40,9 до -41,2 0С.

В течение года скорость ветра в районе исследований колеблется от 0м/сек до 24м/сек (максимальная скорость). Среднегодовая скорость в г. Балхаш составляет 4,4 м/сек. Район отличается довольно засушливым характером. Характер годового распределения месячных сумм осадков неоднороден. Осадков выпадает немного, и они распределяются неравномерно по сезонам года. Основные осадки приходятся на весеннее-летний период. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 150-200мм.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий представлены в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1 Коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Характеристики и коэффициенты	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,00
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца года, t, °С	25,2
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца года, t, °С	-24,7
Среднегодовая роза ветров, %	
С	12
СВ	6
В	7
ЮВ	15
Ю	9
ЮЗ	12
З	15
СЗ	24
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,2
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения, которой составляет 5 %, м/с	8

Примечание: Информация взята на основании Письма-ответа РГП на праве ХВ «Казгидромет» филиал по Карагандинской и Улытауской областям. Письмо от 16.01.2026г №3Т-2026-00150022. (Приложение 3)

2.2 Поверхностные и подземные воды

Объект находится вне водоохранных зон и полос. Площадка намечаемой деятельности находится на расстоянии до: р. Кусак - 536 м, т.е. за пределами установленных водоохранной зоны и полосы. В соответствии с постановлением акимата Карагандинской области от 4 октября 2024 года № 60/03. Зарегистрировано в Департаменте юстиции Карагандинской области 7 октября 2024 года №6666-09 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов

Карагандинской области, режима и особых условий их хозяйственного использования» реки Кусак, где ширина водоохранной полосы составляет 35 м, ширина водоохранной зоны – 500 м.

По информации АО «Национальная геологическая служба» в пределах месторождения «Восточный Бесшоки» отсутствуют месторождения подземных вод, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Ранее горные работы на месторождении Восточный Бесшоки не проводились.

2.3 Почвенные условия территории

Район расположен на юго-востоке Сарыарки, в полупустынном и пустынном крае. Северная часть занимает цепь низких гор. Между ними расположены горы Кызыларай (1565 м), Кызылтас (1238 м), считающиеся водоразделом поймы озера Балхаша и Карасора, а также другие горы и их отроги. Центральная территория района — мелко-холмистая равнина, понижающаяся к озеру Балхаш. В южной части лежит холмистая равнина.

Рельеф района работ определяется его положением в северной части обширной Балхашской внутриконтинентальной впадины. Он представляет собой переходную область от мелкосопочника к пологоволнистой равнине, наклоненной к югу. Максимальные абсолютные отметки достигают 1108 м, относительные превышения рельефа колеблются от 50 до 250 м. Крутизна склонов нередко превышает 30 градусов. На общем фоне выделяются отдельные более крупные сопки и массивы сопок (Шатырша, Бесшоки, Кенели и др.), а также речные долины (Кусак, Актайлак).

Почвы района маломощные светло-каштановые, местами щебнистые, часто в пониженных местах засоленные.

Непосредственно участок намечаемой деятельности относится к подзоне серо-бурых почв. Своеобразные условия пустынной зоны (исключительно высокая инсоляция и температура воздуха, необычная его сухость летом, малое количество атмосферных осадков) накладывает глубокий отпечаток на все физико-химические и биологические процессы, протекают в почвах. Серо-бурые почвы характеризуется высокой карбонатностью, невысоким содержанием гумуса, небольшой мощностью почвенной толщи, легким механическим составом, щебнистостью.

2.4 Радиационная обстановка.

Наблюдения за уровнем гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 9-ти метеорологических станциях (Балхаш, Жезказган, Караганда, Корнеевка, схв. Родниковский, Каркаралинск, Сарышаган, Жана – Арка, Киевка) и на автоматическом посту наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г. Караганды (ПНЗ №6).

Средние значения радиационного гамма – фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05–0,35 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма – фон составил 0,15 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Наблюдения за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Карагандинской области на 3 – х метеорологических станциях (Балхаш, Жезказган, Караганда) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 1,4–2,9 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,9 Бк/м², что не превышает предельно – допустимый уровень.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В настоящем проекте рассматриваются нормативы допустимых физических воздействий, включающие: допустимые уровни воздействия шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряжённости электромагнитных полей и других физических факторов на компоненты природной среды, при которых совокупное воздействие от всех источников не превышает установленных предельно допустимых уровней.

В соответствии с «Правилами выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения», утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319, для существующих предприятий в составе заявления на выдачу комплексного экологического разрешения указывается фактический уровень шумового воздействия, вибрации, электромагнитного излучения и теплового загрязнения. В случае переменных значений указывается максимальный уровень.

В связи с тем, что объект является проектируемым, мониторинг физических факторов не проводился.

Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

3.1 Источники шумового воздействия

Шумом принято называть звуковые колебания, выходящие за рамки звукового комфорта. Шум может восприниматься ухом человека в пределах частот от 16 до 20000 Гц (ниже - инфразвук, выше - ультразвук).

По физической природе шумы могут иметь следующее происхождение:

- механическое, связанное с работой машин, вследствие ударов в сочленениях, вибрации роторов, др.

- аэродинамическое, вызванное колебаниями в газах;

- гидравлическое, связанное с колебаниями давления и гидроударами в жидкостях;

- электромагнитное, вызванное колебаниями элементов электромеханических устройств под действием переменного электромагнитного поля или электрических разрядов.

На объекте намечаемой деятельности возможен лишь первый вид шумового воздействия - механический. Основным источником шума является транспорт и оборудование.

Уровни шума на площадках проведения планируемых горных работ будут находиться в диапазоне звуковых частот от 63 до 8000 Гц и изменяются в зависимости от активности работ в течение суток.

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток. Согласно усредненным мировым санитарным нормам для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно.

Шум от конкретных единиц, согласно стандартам, измеряется на расстоянии 7,5 м от осевой

линии движения транспортных средств. На этом расстоянии уровни шума от единичных легковых и грузопассажирских автомобилей должны быть не более 77 дБА, автобусов - 83 дБА, грузовых - 84 дБА.

Расчеты уровня шума для промышленной площадки произведен для расчетного прямоугольника со сторонами $X = 4\,000$ м, $Y = 4\,000$ м и шагом сетки 100 метров. Размеры расчетных прямоугольников приняты из условия размещения внутри всех объектов предприятия и наиболее полного отражения картины распределения звукового давления в приземном слое атмосферы.

Для математического моделирования уровня шумового воздействия в программу расчета были внесены данные по источникам шума, расположенным на промышленной площадке.

Расчет уровней звукового давления (дБ) выполнен в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, а также проведен расчет эквивалентного уровня звукового давления.

Результаты расчета уровня шумового воздействия на границе нормативной СЗЗ представлены в таблице 4.1.1 и в протоколах расчета шума в приложении 2.

Таблица 3.1.1 Уровень звукового давления на границе СЗЗ

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Граница СЗЗ	СЗЗ	-2893,009	142,007	1,5	19,8	19,6	20,3	18	10,6	1,7	0	0	0	12,6
2. Граница СЗЗ	СЗЗ	-1840,922	-2244,396	1,5	20,2	20	20,8	18,6	11,4	3	0	0	0	13,3
3. Жилая зона	Жил.	-9353,8	-1005	1,5	8,6	8	7,6	0,2	0	0	0	0	0	0

После проведенного расчета видно, что максимальные уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, а также уровень эквивалентного звукового давления, в точках расчетного прямоугольника, расположенных на границе нормативной СЗЗ, не превышают предельно-допустимые уровни звукового давления установленные для жилых зданий, учитывая круглосуточный режим работы предприятия согласно гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15)

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах, даст возможность значительно снизить последние.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся: оптимизация и регулирование транспортных потоков; уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; оптимизация работы оборудования, использование индивидуальных средств защиты от шума.

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

Расчет уровня шума производится из условий максимальной единовременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на месторождении в период эксплуатационных работах.

Норматив шума в период эксплуатационных работ принят как для Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов.

Данные по используемому оборудованию и спецтехники при проведении расчета шума в период эксплуатационных работ приняты согласно плану горных работ.

3.2 Источники вибрационного воздействия

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

Основными источниками вибраций являются: спецтехника, различные оборудования (компрессоры, двигатели).

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

На объекте используется современная техника и оборудование с показателями уровней вибрации не более 12 дБ и обеспечивает уровень вибрации в пределах допустимых в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15). Таким образом, на предприятии не будет превышен уровень вибрации для рабочих мест, а на границе СЗЗ предприятия уровень вибрации будет соответствовать пределам для жилой зоны.

Предусмотрен ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);
- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;

- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах будут контролироваться инструментальными замерами.

Планируемые планировочные и технические решения отвечают требованиям шумозащиты. Шумность источников, предусматриваемых в рамках намечаемой деятельности, принята за ПДУ.

3.3 Источники теплового и светового воздействия

Тепловое излучение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое излучение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды.

Тепловое излучение при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей спецтехники и оборудования. Объемы выхлопных газов при работе техники крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района.

3.4 Источники электромагнитного воздействия

Другим источником физического воздействия является электромагнитное излучение, возникающее вследствие изменений электромагнитных свойств среды.

В последнее время, на фоне интенсивного развития систем управления, передачи данных, связи и электроэнергетики, особую актуальность приобрело антропогенное электромагнитное загрязнение, связанное с формированием искусственных электромагнитных полей (ЭМП).

Электромагнитное поле (ЭМП) представляет собой физическое поле, возникающее вблизи источников электромагнитных колебаний и распространяющееся вместе с ними в пространстве.

Специфика планируемой деятельности не предполагает наличие источников значимого электромагнитного излучения, способных изменить уровень электромагнитного фона. Таким образом, воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитную обстановку исключается.

3.5 Источники радиационного воздействия

Радиоактивным излучением считается повышение концентраций естественных или природных радионуклидов сверх установленных санитарно-гигиенических нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) в окружающей среде и предельно допустимых уровней (ПДУ) излучения, а также сверхнормативные содержания радиоактивных элементов в материалах, на поверхности технологического оборудования и в отходах промышленных производств.

Главными источниками радиоактивного излучения являются предприятия ядерного топливного цикла: атомные станции (реакторы, хранилища отработанного ядерного топлива,

хранилища отходов); предприятия по изготовлению ядерного топлива (урановые рудники и гидрометаллургические заводы, предприятия по обогащению урана и изготовлению тепловыделяющих элементов); предприятия по переработке и захоронению радиоактивных отходов (радиохимические заводы, хранилища отходов); исследовательские ядерные реакторы, транспортные ядерно-химические установки и военные объекты.

При рассматриваемых работах не предусматривается использование источников радиоактивного заражения. Таким образом, влияние радиоактивного загрязнения на окружающую среду и здоровье населения исключается.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

4.1. Критерии выбора нормативов шумового воздействия

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.

Предельно-допустимые уровни звукового давления, уровни звука эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест принимаются согласно таблице 1 Приложения 2 Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

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 площадки добычи медных руд на месторождениях Восточный Беспоки АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ), как единого механизма определим его размеры (размеры источника шума) 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), размером 1000 метров, для шумового фактора. Следует определить шумовую нагрузку на границе фактической СЗЗ и сравнить ее с действующими нормативными значениями по уровню шума на селитебной территории.

Шум от автотранспорта и технологического оборудования

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 27436-87. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука - 89 дБ(А); грузовые -дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше - 91 дБ(А).

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного

назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах, даст возможность значительно снизить последние.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся: оптимизация и регулирование транспортных потоков; уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

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

Расчет уровня шума производится из условий максимальной единовременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на месторождении в период добычных работ.

Норматив шума в период добычных работ принят как для территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов.

Данные по используемому оборудованию и спецтехники при проведении расчета шума в период добычных работ приняты согласно плану горных работ.

Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ представлены в приложении 1.

Уровни шума на площадках проведения работ находятся в диапазоне звуковых частот от 63 до 8000 Гц и изменяются в зависимости от активности работ в течение суток.

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток. Согласно усредненным мировым санитарным нормам для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно.

Шум от конкретных единиц, согласно стандартам, измеряется на расстоянии 7,5 м от осевой линии движения транспортных средств. На этом расстоянии уровни шума от единичных легковых и грузопассажирских автомобилей должны быть не более 77 дБА, автобусов - 83 дБА, грузовых - 84 дБА.

Расчеты уровня шума для промышленной площадки произведен для расчетного прямоугольника со сторонами $X = 4\ 000$ м, $Y = 4\ 000$ м и шагом сетки 100 метров. Размеры расчетных прямоугольников приняты из условия размещения внутри всех объектов предприятия и наиболее полного отражения картины распределения звукового давления в приземном слое атмосферы.

Для математического моделирования уровня шумового воздействия в программу расчета были внесены данные по источникам шума, расположенным на промышленной площадке.

Расчет уровней звукового давления (дБ) выполнен в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, а также проведен расчет эквивалентного уровня звукового давления.

Результаты расчета уровня шумового воздействия на границе нормативной СЗЗ представлены в таблице 4.4.-1. и в протоколах расчета шума в приложении 1.

Таблица 4.1.1. Уровень звукового давления на границе СЗЗ

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, Дб									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Граница СЗЗ	СЗЗ	- 2893,009	142,007	1,5	19,8	19,6	20,3	18	10,6	1,7	0	0	0	12,6
2. Граница СЗЗ	СЗЗ	- 1840,922	- 2244,396	1,5	20,2	20	20,8	18,6	11,4	3	0	0	0	13,3
3. Жилая зона	Жил.	-9353,8	-1005	1,5	8,6	8	7,6	0,2	0	0	0	0	0	0

После проведенного расчета видно, что максимальные уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, а также уровень эквивалентного звукового давления, в точках расчетного прямоугольника, расположенных на границе нормативной СЗЗ, не превышают предельно-допустимые уровни звукового давления установленные для жилых зданий, учитывая круглосуточный режим работы предприятия согласно гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15)

4.1.1 Основные принципы распространения звукового давления как источника воздействия на окружающую среду

В целях установления звукового воздействия на окружающую среду, необходимо учесть уровень звуковой мощности каждого источника, в данном случае от основного оборудования и техники расположенных на участке, а затем учесть уровень звукового давления, которое происходит от всех источников воздействия, которое согласно суммации звукового давления определяется в зависимости от звуковой мощности и количества источников.

Уровень шума от нескольких источников по СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» определяются по формуле:

$$L_{\Sigma} = L_i + 10 \lg n, \text{ дБА, Где, } n - \text{число источников,}$$

L_i - уровень звука дБ(А), i -го - источника звука;

Если источник шума и расчётная точка, расположенные на единой территории, и расстояние между ними больше удвоенного максимального размера источника шума то уровни звукового давления следует рассчитывать, как от источника точечного звукового давления (шума).

Особенностью суммации звукового давления является то, что если источник звукового давления или шума меньше максимального на 20 дБ(А), то данный источник не учитывается.

Вторым этапом оценки воздействия является определение уровня распространения звукового давления (УЗД) в свободном пространстве. На основании чего, согласно СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» уровень распространения звукового давления в зависимости от расстояния от источника шума будет определяться по формуле:

$$L_{\text{ПР}} = L_w + \text{ПН} - 20 \lg R - 10 \lg \Omega, \text{ дБ(А)}$$

L_w - Акустическая мощность источника звука или суммация нескольких источников звука,

R - Расстояние от источника звукового давления (суммация звуковых источников) до расчётной точки.

ПН - для ненаправленных источников

Ω - пространственный угол излучения шума, для открытого пространства равный 2 тт.

4.1.2 Шумовая характеристика

Для оценки шумового воздействия были проанализированы паспортные данные уровней звукового давления (дБА) основных источников шума. Средние и максимальные значения представлены в таблице 4.1.2:

Таблица 4.1.2 Средние и максимальные паспортные значения источников шума

Источник шума	Средний УЗД (дБА)	Максимальный УЗД (дБА)
Спецтехника и автотранспорт	71.9	79.0

Шумовая характеристика оборудования проводилась в соответствии с требованиями санитарных правил и стандартов. Определение уровней звукового давления и уровней звука на границе СЗЗ с учетом коэффициентов атмосферного затухания проводилось в соответствии с требованиями действующих гигиенических нормативов.

4.1.3 Нормирование допустимого уровня звукового давления (шума)

Цель нормирования и определения допустимого уровня шума является защита здоровья человека, флоры и фауны от негативного воздействия шума путем соблюдения санитарно-гигиенических норм и минимизации экологического ущерба.

Для защиты окружающей среды от шума решающее значение имеют санитарно-гигиенические нормативы допустимых уровней шума, поскольку они определяют необходимость разработки тех или иных мер по защите от шума жилых зон, мест обитания животного и растительного мира.

В зависимости от уровня звукового давления, возникающего в результате производственных процессов, помещения зданий, а также селитебные территории близлежащих населённых пунктов подлежат соответствующей звукоизоляции в случае превышения допустимых уровней шума.

Степень шумозащищенности в первую очередь определяется нормами допустимого шума для помещения или территории данного назначения. Проникающие в помещения или территорию шумов от любых источников не должны превышать нормативных величин.

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L , дБ, в октановых полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000, 4000 и 8000 Гц.

Для ориентировочных расчетов допускается использовать уровни звука L_A , дБ(А). Нормируемыми параметрами шума в расчетных точках являются эквивалентные уровни звука $L_{Aэкв}$, дБ(А) и максимальные уровни звука $L_{Aмакс}$, дБ(А).

Предельно-допустимые уровни звукового давления, уровни звука эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест принимаются согласно таблице 1, Приложения 2 Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Допустимый уровень шумового воздействия приведен в таблице 4.1.3.

Таблица 4.1.3 Допустимый уровень шумового воздействия

Назначение помещений или территорий	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука LA,(эквивалентный уровень звука LAэкв), дБА	Максимальный уровень звука, LAмакс, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	09.00-22.00 в будние 10.00-23.00 в выходные и праздничные дни в соответствии с трудовым законодательством	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	22.00-9.00 в будние 23.00-10.00 в выходные и праздничные дни в соответствии с трудовым законодательством	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду, в части шумового воздействия приведены в таблице 4.1.4.

Таблица 4.1.4. Допустимый уровень шумового воздействия

№ п/п	Источники шума (технологические или транспорт)	Характеристика источников	Уровень шума, дБ
1	2	3	4
1	Оборудование, спецтехника	Непрерывный, механический шум работающего оборудования и двигателя внутреннего сгорания	70

4.1.4 Внедрение НДТ в части шумового воздействия

С учетом анализа источников шумового загрязнения и в целях соблюдения нормативов допустимого уровня звукового давления, предусмотренных санитарными требованиями, а также в рамках выполнения положений справочника по наилучшим доступным технологиям (НДТ), в проекте ПНФВ предусмотрено внедрение следующих технических и организационных решений:

НДТ 7 Шум

- Регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств: Планируется регулярное техобслуживание оборудования. Дополнительно применяется СИЗ для защиты персонала.
- Сооружение шумозащитных валов: Предусматривается создание искусственных

земляных насыпей в виде нагорных канав по периметру карьера, которые позволяют снизить распространение шума.

- Учет характера распространения шума и планирование работ с учетом этого, например, расположение блока измельчения и грохочения в подземном пространстве или частично под землей, расположение издающих шум машин недалеко друг от друга и в заглублении по отношению к уровню земли (уменьшается также площадь воздействия), закрытие дверей цеха обогащения и измельчения: Ведение горных работ в чаше карьеров минимизирует передачу шума и вибраций на поверхность.

- Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема ВВ: Предусмотрена минимизация единовременного суммарного заряда за счет установления периодичности взрывов 1 раз в 3 дня. Также применено высокопроизводительное ВВ, обеспечивающее выход горной массы от 15.1 до 26.2 м.куб/м)

- Предварительное извещение о взрыве и проведение взрывных работ в определенное, по возможности в одно и то же, время дня. Взрыв вызывает сильный, но непродолжительного характера шум, поэтому предварительное извещение о нем положительно влияет на отношение к этому страдающих от шума: Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей.

- Планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие: Перевозки будут осуществляться преимущественно в дневное время, что позволит сократить воздействие.

Реализация указанных мероприятий позволит поддерживать уровни звукового давления в пределах нормативов, утвержденных Приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-15 от 16.02.2022, как на промплощадке, так и в зоне СЗЗ.

4.2 Вибрационное воздействие

Для оценки механических систем применяются единые принципы определения шумовых и вибрационных характеристик .

В качестве нормируемых показателей вибрационных характеристик машин используются параметры:

- кинематические (амплитуда виброперемещения; среднее квадратическое значение виброскорости или виброускорения, а также их интегральные значения – скорректированные по частоте нормируемого параметра с установленной санитарными нормами коррекцией);
- динамические (сила, момент силы).

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

Основными источниками вибраций являются: спецтехника, различные оборудования (компрессоры, двигатели).

Вибрации делятся на вредные и полезные. *Вредные* вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушения. *Полезные* вибрации используются в ряде технологических процессов (грохоты, дробильные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение

соответствующих мер защиты.

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Другой причиной появления вибраций являются процессы ударного типа, наблюдаемые при забивании молотом железобетонных свай при строительстве и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

Основные источники производственной вибрации (локальная и общая):

Буровой станок – вибрация от вращения бурового инструмента, ударов при бурении, работы компрессоров.

Экскаватор – вибрация передаётся на машиниста через сиденье и органы управления (двигатель, ходовая часть, гидросистема).

Самосвалы (Hitachi EH1700, МАЗ 5551 поливомоечная, автотопливозаправщик АТЗ-10 (модель 564631-10 на шасси КАМАЗ 43118 6х6), автобус ПАЗ-32053, мастерская технического обслуживания МТО-АМ (шасси КАМАЗ-43114 6х6), грузовой автомобиль КАМАЗ-53215) – вибрация от двигателя, трансмиссии, неравномерности дороги (воздействует на водителя и пассажиров).

Бульдозер D6R2 – сильные вибрации от двигателя, трансмиссии, рабочего оборудования (отвал).

Автогрейдер XCMG GR180 – вибрации при работе отвала и движении по неровностям.

Погрузчик XCMG ZL60G – вибрации от двигателя, ковша, движения по неровному грунту.

Бутобой – мощные локальные вибрации на рукояти инструмента и общие на базовую машину.

Зарядная машина МСЗУ-15 – вибрации от компрессора/насоса (обычно низкие, но есть локальные).

Насосы (ЦНС-500/240, ДНУ-500/240) – вибрации от вращающихся частей (на монтажном основании).

Второстепенные/слабые источники:

- Осветительные мачты, светильники, дизель-генератор.
- Водовозка – как обычный транспорт (аналогично самосвалам).

В Республике Казахстан действуют санитарные нормы, идентичные нормам СНиП/СанПиН стран СНГ. Основа — Санитарные правила «Гигиенические нормативы

физических факторов на рабочих местах» (Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-96/2020).

А) Общая вибрация (для водителей, машинистов, операторов техники):

- Нормируемый параметр – среднеквадратичное значение виброускорения (м/с^2).
- ПДУ (по ГОСТ 12.1.012-90 / СанПиН 2.2.4.3359-16):
 - по оси Z (вертикаль): до $0,63 \text{ м/с}^2$;
 - по осям X, Y (горизонталь): до $0,45 \text{ м/с}^2$ (за рабочую смену 8 ч).

Б) Локальная вибрация (ручные машины, рабочие органы):

- Нормируемый параметр – виброускорение на рукоятке (м/с^2).
- ПДУ:
 - для длительного воздействия (до 8 ч): до $2,0 \text{ м/с}^2$;
 - при 4 ч – до $4,0 \text{ м/с}^2$;
 - при 2 ч – до $8,0 \text{ м/с}^2$.

(для гидромолота, отбойных инструментов и аналогичных машин применяются эти нормы).

- Основные источники вибрации в вашем списке — вся подвижная техника (буровые, экскаваторы, самосвалы, бульдозеры, погрузчики, грейдеры, КАМАЗы, МАЗы) + бутобой (локальная вибрация) + насосы (фундаментная вибрация).

ПДУ для общей вибрации – $0,45\text{--}0,63 \text{ м/с}^2$; для локальной – $2,0 \text{ м/с}^2$ (8 ч) с пересчётом по экспозиции.

• Таблица 4.1.4.1. Источники вибрационного воздействия и ПДУ

№	Оборудование	Вид вибрации	Основные источники	Нормируемый параметр	ПДУ (РК)
1	Буровой станок Atlas Copco DM45	Общая	Вращение бурового инструмента, удары, компрессор	Виброускорение по осям XYZ, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
2	Экскаваторы Hitachi EX1900, Hitachi 2600	Общая	Двигатель, трансмиссия, гидросистема, ходовая	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
3	Самосвалы Hitachi EH1700, КАМАЗ 43118, КАМАЗ-53215, МАЗ 5551 (поливомоечная)	Общая	ДВС, ходовая, неровности дороги	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
4	Зарядная машина МСЗУ-15	Общая	Компрессор, насосы	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
5	Бульдозер D6R2	Общая	ДВС, трансмиссия, рабочий отвал	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
6	Автогрейдер XCMG GR180	Общая	Отвал, колёса, трансмиссия	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
7	Погрузчик фронтальный XCMG ZL60G	Общая	ДВС, ковш, ходовая	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
8	Бутобой	Локальная + общая	Удары рабочего органа, передача на рукоять	Локальное виброускорение на рукоятке, м/с ²	$\leq 1,0$
9	Насосы ЦНС 20/140, ДНУ-500/240	Общая (передаётся на фундамент)	Электродвигатель, вращение рабочего колеса	Виброускорение на площадке, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$
10	Вахтовый автобус ПАЗ-32053, легковой автомобиль ВАЗ 21213 и грузопассажирский автомобиль УАЗ 390945	Общая	ДВС, ходовая, дорога	Виброускорение, м/с ²	$Z \leq 0,63$; $X/Y \leq 0,45$

4.2.1 Определение нормативов вибрационного воздействия

Нормативы вибрации для механизмов и оборудования устанавливаются как предельные значения ВХ, обеспечивающие допустимый уровень вибрационной нагрузки на человека. Нормирование вибрационного загрязнения проводится по тем же контрольным точкам, что и для шумового воздействия, согласно санитарным нормам.

Уровень вибрации исходящего от технологических установок и оборудования согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-90 Вибрационная безопасность. СН 2.2.4/2.1.8.583-96. не должен превышать показателей уровня, представленных в таблице 5.2.1.1.

Таблица 4.2.1.1 Предельно-допустимые значения вибрации для производственных объектов и прилегающих селитебных зон

Среднегеометрические частоты полос, Гц.	Виброускорение, дБ	Виброскорость, дБ
1,6-3,15	112	117
4,0-6,3	109	108
8,0-12,5	110	102
16,0-25,0	115	101
Эквивалентные уровни вибрации для промышленных зон $L_{AЭКВ}$, дБ(А)	109	101
Эквивалентные уровни вибрации для селитебных зон $L_{AЭКВ}$, дБ(А).	80	72

1. Согласно ГОСТ 31191.1-2004 и ГОСТ 12.1.012-90, уровни вибрации могут быть выражены как в виброускорении (м/с^2), так и в уровнях вибрации в децибелах (дБ) по логарифмической шкале.

2. Связь между ними определяется формулой:

$$L = 20 \cdot \log_{10}(a/a_0)$$

где:

- L — уровень вибрации, дБ,
- a — виброускорение, м/с^2 , ($a = a_0 \cdot 10^{L/20}$)
- $a_0 = 10^{-6} \text{ м/с}^2$ - опорное значение виброускорения.

Подставляем в формулу, решая её относительно

a :

$$a = a_0 \cdot 10^{L/20} = 10^{-6} \cdot 10^{107/20} = 10^{-6} \cdot 10^{5,35} \approx 10^{-6} \cdot 22387,2 = 0,0224 \text{ м/с}^2$$

Нормативное значение допустимого уровня вибрации принимаем - 1 м/с^2 .

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду, в части вибрационного воздействия приведены в таблице 5.2.1.2.

Таблица 4.2.1.2. Допустимый уровень вибрации

№ п/п	Источники вибрации (технологические или транспорт)	Характеристика источников	Виброускорение, м/с^2
1	2	3	4
1	Оборудование, спецтехника	Кинематические и динамические	1

4.3 Определение фактической электромагнитной нагрузки

4.3.1 Электромагнитные поля

1. Классификация оборудования

А) Явные источники ЭМИ

- Дизель-генератор ДЭС-100 → 50 Гц, силовое ЭМП.
- Насосы с электроприводом (ЦНС 20/140, ДНУ-500/240) → 50 Гц, локальное ЭМП.
- Осветительные мачты → 50 Гц + гармоники.
- Светильники ЖКУ-15-250 → 50 Гц (пускорегулирующая аппаратура).
- Радиостанции/связь на самосвалах, экскаваторах, буровых → диапазон УКВ/УВЧ (30–300 МГц).

Б) Условные (слабые) источники ЭМИ

- Буровой станок → электроприводы, кабели, датчики.
- Экскаватор → если с электрическим приводом — 50 Гц; дизель-гидравлический → слабое ЭМП (от генераторов/систем управления).

- Самосвалы (Hitachi EH1700, КАМАЗ 43118, КАМАЗ-53215, МАЗ 5551 поливомоечные, топливозаправщики) → генераторы, стартеры, связь.
- Бульдозер D6R2, автогрейдер, погрузчик, бутобой, водовозка, Вахтовый автобус ПАЗ-32053, легковой автомобиль ВАЗ 21213 и грузопассажирский автомобиль УАЗ 390945 → ЭМИ на уровне фоновых величин, значимого воздействия нет.

2. ПДУ по электромагнитным полям (РК, справочные нормы)

(а) Электромагнитные поля промышленной частоты (50 Гц)

- Напряженность электрического поля: ≤ 5 кВ/м.
- Напряженность магнитного поля: ≤ 8 кА/м (~ 10 мТл).

(б) Радиочастотные поля (30 кГц – 300 ГГц)

- Плотность потока энергии (ППЭ): ≤ 10 мкВт/см² (0,1 Вт/м²).
- Напряженность электрического поля: ≤ 10 В/м.

(Эти значения приводятся в «Гигиенических нормативах физических факторов на рабочих местах» и ГОСТах, применяемых в РК.)

Таблица 4.3.1.1. Источники электромагнитного излучения

№	Оборудование	Источник ЭМИ	Диапазон	ПДУ (РК, справочные)
1	Буровой станок	Электроприводы, кабели	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
2	Экскаватор	Электропривод/гидроэлектросистема	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
3	Самосвалы (Hitachi EH1700, КамАЗ и др.)	Генератор, стартер, радиостанция	50 Гц + VHF/UHF	5 кВ/м; 8 кА/м; ППЭ 10 мкВт/см ²
4	Зарядная машина МСЗУ-15	Силовые кабели, электрооборудование	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
5	Бульдозер D6R2	Стартер, генератор, связь	50 Гц + VHF/UHF	5 кВ/м; 8 кА/м
6	Автогрейдер XCMG GR180	Генератор, кабели	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
7	Погрузчик XCMG ZL60G	Генератор, связь	50 Гц + VHF/UHF	5 кВ/м; 8 кА/м
8	Бутобой (гидромолот)	Нет значимого ЭМИ	–	–
9	Водовозка, санитарные авто, УАЗ, вахтовка, МАЗ	Генератор, насос, связь	50 Гц + VHF/UHF	5 кВ/м; 8 кА/м
10	Насосы ЦНС	Электродвигатель	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
11	Дизель-генератор	Генератор, РУ	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
12	Осветительные мачты	Кабели, ПРА	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м
13	Светильники ЖКУ-15-250	Пускорегулирующие аппараты	50 Гц	5 кВ/м; 8 кА/м

Таблица 4.3.1.2. Допустимый уровень электромагнитного излучения

№ п/п	Источники электромагнитного излучения	Вид загрязнения	Вид излучения	Предельно допустимый уровень электромагнитного излучения
1	2	3	4	5

1	Оборудование, спецтехника	Напряженность электрического и магнитного поля	Электромагнитное излучение 50 Гц	5 кВ/м
---	------------------------------	--	-------------------------------------	--------

ИТОГО:

- Основными источниками ЭМИ будут: буровой станок, экскаватор (если электроприводной), насосы, генераторы, осветительные мачты, светильники, радиостанции на транспорте.
- Остальная техника (дизельные самосвалы, бульдозеры, автогрейдеры) даёт только фоновые поля от электрооборудования и радиосвязи.

ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Таблица 4.3.1.2 Источники теплового загрязнения и контрольные параметры

Оборудование	Что является источником тепла	Что измеряем/нормируем	Рекоменд. ПДУ/критерий
Дизель-генератор	ДВС, генератор, выхлопные коллекторы/глушители, горячие поверхности РУ	Интенсивность инфракрасного (теплового) излучения на постоянных рабочих местах; микроклимат в зоне оператора	≤ 140 Вт/м ² на постоянных РМ; микроклимат по «оптимальным/допустимым показателям» из приложений к действующим правилам
Осветительные мачты, светильники ЖКУ-15-250	ПРА/ЭПРА, корпуса прожекторов, потоки ИК излучения	Интенсивность ИК-излучения в рабочих зонах возле мачт; микроклимат на площадке	≤ 140 Вт/м ² (для постоянных РМ); микроклимат — по действующим «Гигиеническим нормативам...».
Насосы ЦНС 20/140, ДНУ-500/240	Электродвигатели/частотники (нагретые поверхности), насосные агрегаты	Тепловое излучение от агрегатов (при близких РМ), микроклимат в насосной	≤ 140 Вт/м ² на постоянных РМ; микроклимат по Приложениям (категория работ).
Буровой станок	ДВС/силовые модули, компрессор, выхлоп; нагрев кабины	Микроклимат в кабине оператора/на площадке; локальное ИК у горячих зон	Микроклимат — по Приложениям; ИК у постоянных РМ — ≤ 140 Вт/м ² (обычно РМ оператора защищено).
Экскаватор	ДВС, выхлопной тракт, гидросистема/радиаторы, тормозные узлы	Микроклимат в кабине; локальные ИК-поля у моторного отсека при ТО	Микроклимат — по Приложениям; ИК на постоянных РМ — ≤ 140 Вт/м ² .
Самосвалы Hitachi EH1700, КАМАЗ 43118, КАМАЗ-53215, МАЗ 5551 (поливомоечная)	ДВС, выхлоп, тормоза, радиаторы	Микроклимат в кабине (категория «водитель»); локальные ИК при обслуживании	Микроклимат — по Приложениям; ИК у постоянных РМ — ≤ 140 Вт/м ² (водитель — защищённая кабина).
Бульдозер, автогрейдер, погрузчик	ДВС/радиаторы, выхлоп, тормоза	Микроклимат в кабине; локальные ИК при ТО	Микроклимат — по Приложениям; ИК на постоянных РМ — ≤ 140 Вт/м ² .
Бутбой (гидромолот)	Нагрев гидросистемы/инструмента (локально)	Обычно нет постоянного РМ у горячей поверхности контроль микроклимата на площадке	Микроклимат — по Приложениям.
Вахтовый автобус	ДВС/выхлоп (внешне),	Микроклимат	Микроклимат — по

Оборудование	Что является источником тепла	Что измеряем/нормируем	Рекоменд. ПДУ/критерий
ПАЗ-32053, легковой автомобиль ВАЗ 21213 и грузопассажирский автомобиль УАЗ 390945	отопители салона	салона/кабины	Приложениям.

Таблица 4.3.1.3 Допустимый уровень теплового загрязнения

№ п/п	Источники теплового загрязнения	Характеристика источников	Вид теплового загрязнения	Предельно допустимый уровень теплового загрязнения
1	2	3	4	5
1	Оборудование, спецтехника	Постоянное тепловыделение при работе двигателей и механизмов	Инфракрасное излучение	140 Вт/м ²

Примечание: для работ на открытом воздухе дополнительно учитываются метеофакторы (солнечная радиация, температура, ветер). Нормативные «оптимальные/допустимые показатели микроклимата» и требования к инфракрасному облучению приведены в актуальных Санитарных правилах РК (см. список ниже). Ключевой числовой порог для постоянных рабочих мест по тепловому облучению — $\leq 140 \text{ Вт/м}^2$; при такой интенсивности применяются СИЗ и средства теплозащиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологический кодекс Республики Казахстан;
2. 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 № КР ДСМ-2;
3. 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;
4. СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;
5. Руководство по проектированию шумоглушения на предприятиях, М., 1989;
6. ГОСТ 27409-97 Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения;
7. ГОСТ 27243-2005 (ИСО 3734:2000) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности по звуковому давлению;
8. ГОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой;
9. ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета;
10. ГОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки;
11. Тупов В.Б. Охрана окружающей среды от шума в энергетике – М. МЭИ: 2005 г. – 192 с.;
12. ГОСТ 12.1.012-2004 Вибрационная безопасность. Общие требования;
13. ГОСТ 31191.1-2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования;
14. СанПиН № 3.01.032-97 от 01.07.97 «Санитарные правила и нормы. Предельно-допустимые уровни вибрации в жилых помещениях»;
15. СТ РК 1150-2002 Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля;
16. СТ РК 1151-2002 Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля;
17. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 февраля 2022 года № КР ДСМ-19;

18. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;

19. Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности, утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

20. Методика измерения γ -фона территории и помещения», приложение 4, утвержденная приказом Председателя Комитета государственного санитарного эпиднадзора от 08.09.2011 г. №194;

21. Борьба с шумом на производстве. Справ под ред Е.Я.Юдина. М, Машиностроение, 1985;

22. 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;

23. ГОСТ 5976-2020 Вентиляторы радиальные общего назначения. Общие технические условия;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;

24. ГОСТ 12.2.016.5-91 ССБТ. Оборудование компрессорное. Шумовые характеристики и защита от шума. Построение (изложение, оформление, содержание) технических документов;

25. ГОСТ.12.2.110-95 Компрессоры воздушные поршневые стационарные общего назначения. Нормы и методы определения шумовых характеристик;

26. ГОСТ 21398-89 Автомобили грузовые. Общие технические требования;

27. ГОСТ Р 52280-2004 Автомобили грузовые. Общие технические требования;

28. Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004, 176 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Расчет уровней шума

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о типе и координатах точек, в которых выполнялся расчет загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных точек

Наименование	Координаты		Высота, м	Тип точки
	x	y		
1	2	3	4	5
1.	-2893,009	142,007	1,5	На границе СЗЗ
2.	-1840,922	-2244,396	1,5	На границе СЗЗ
3.	-9353,8	-1005	1,5	Жилая зона

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг СЗЗ, м
	точка 1		точка 2					
	x ₁	y ₁	x ₂	y ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	-9908,466	-1491,781	3000	-1491,781	8983,562	1,5	500	2000

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.3.

Таблица № 1.3 - Параметры источников шума

Источник	Тип	Высо та, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										LpA
			x ₁	y ₁	шири на, м											
			x ₂	y ₂		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Автотранспорт	Л	1,5	-34,4	-206,9	-	104	104	106	106	103	101	95	87	78	105,25 4	
2. Экскаватор	Л	1,5	-153,645	-80,495	-	93	93	90	89	87	85	81	73	67	89,495	
3. Буровая установка	Т	1,5	0	0	-	89	89	86	86	95	92	84	78	71	95,546	

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) - в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) - в дБ/м² площади источника.

Обозначения и расчет коэффициента затухания

Концентрацию водяных паров при заданных температуре, относительной влажности и давлении рассчитывается по формуле:

$$h = (h_r \cdot 10^C) / (p_a / p_r) \quad (1.1)$$

где p_a - атмосферное давление, кПа;

p_r - эталонное атмосферное давление.

Показатель степени C рассчитывается по формуле:

$$C = -6,8346(T_{01} / T)^{1,261} + 4,6151 \quad (1.2)$$

где T - температура, К;

T_{01} - температура в тройной точке на диаграмме изотерм, равная 273,16 К (+0,01 °С).

Переменными величинами являются частота звука $f(\text{Гц})$, температура воздуха $T(\text{К})$, концентрация водяных паров $h(\%)$ и атмосферное давление $p_a(\text{кПа})$.

Затухание вследствие звукопоглощения атмосферой является функцией релаксационных частот f_{rO} и f_{rN} кислорода и азота соответственно. Релаксационные частоты рассчитывают по формулам:

$$f_{rO} = (p_a / p_r) \cdot (24 + 4,04 \cdot 10^4 \cdot h \cdot (0,02 + h / 0,391 + h)) \quad (1.1)$$

$$f_{rN} = (p_a / p_r) \cdot (T / T_0)^{-1/2} \cdot (9 + 280 \cdot h \cdot \exp\{-4,170[(T / T_0)^{-1/2} - 1]\}) \quad (1.2)$$

Коэффициент затухания α рассчитывают по формуле:

$$\begin{aligned} \alpha = & 8,686 \cdot f^2 \cdot ([1,84 \cdot 10^{-11} \cdot (p_a / p_r)^{-1}] \cdot (T / T_0)^{-1/2} + (T / T_0)^{-5/2} \times \\ & \times \{0,01275 \cdot [\exp(-2239,1 / T)] \cdot [f_{rO} + f^2 / f_{rO}]^{-1} + \\ & + 0,1068 \cdot [\exp(-3352,0 / T)] \cdot [f_{rN} + f^2 / f_{rN}]^{-1}\}) \end{aligned} \quad (1.3)$$

В формулах (1)-(3) $p_r = 101,325 \text{ кПа}$, $T_0 = 293,15 \text{ К}$.

Расчет коэффициента затухания

При температуре воздуха $T = 20^\circ\text{C}$ и относительной влажности $h = 70\%$, при давлении $p_a = 101,325 \text{ кПа}$, коэффициент затухания согласно таблице 1 ГОСТ 31295.1-2005 составит:

$$C = -6,8346 \cdot (273,16 / 20)^{1,261} + 4,6151 = -1,637;$$

$$h = 70 \cdot 10^{-1,637} / (101,325 / 101,325) = 1,614 \text{ \%};$$

$$f_{rO} = 101,325 / 101,325 (24 + 4,04 \cdot 10^4 \cdot 1,614 \cdot (0,02 + 1,614) / (0,391 + 1,614)) = 53173,957 \text{ Гц};$$

$$f_{rN} = 101,325 / 101,325 \cdot (20 / 293,15)^{-1/2} \cdot (9 + 280 \cdot 1,614 \cdot \exp\{-4,170[(20 / 293,15)^{-1/2} - 1]\}) = 460,991 \text{ Гц};$$

$$\begin{aligned} \alpha_{31,5} = & 8,686 \cdot 31,5^2 \cdot ([1,84 \cdot 10^{-11} \cdot (101,325 / 101,325)^{-1}] \cdot (20 / 293,15)^{-1/2} + (20 / 293,15)^{-5/2} \times \\ & \times \{0,01275 \cdot [\exp(-2239,1 / 20)] \cdot [53173,957 + 31,5^2 / 53173,957]^{-1} + \\ & + 0,1068 \cdot [\exp(-3352,0 / 20)] \cdot [460,991 + 31,5^2 / 460,991]^{-1}\}) \cdot 10^3 = 0,02265 \text{ дБ/км}. \end{aligned}$$

Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 1.5.

Таблица № 1.5 - Уровень звукового давления в расчетных точках

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	СЗЗ	-2893,009	142,007	1,5	19,8	19,6	20,3	18	10,6	1,7	0	0	0	12,6
2.	СЗЗ	-1840,922	-2244,396	1,5	20,2	20	20,8	18,6	11,4	3	0	0	0	13,3
3.	Жил.	-9353,8	-1005	1,5	8,6	8	7,6	0,2	0	0	0	0	0	0

Примечание – тип расчетной точки «Поль» - пользовательская; «Пром» - точка в промышленной зоне; «Жил.» - точка в жилой зоне; «СЗЗ» - точка на границе СЗЗ; «Охр.» - точка охранной зоны зданий больниц и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» - точка на площадке отдыха больниц; «Пл.ж.» - точка на площадке отдыха жилой зоны.

Расчет уровня звукового давления в расчетных точках:

Точка № 1. На границе СЗЗ. ($x = -2893,009$; $y = 142,007$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Автотранспорт. ($x = -34,4$; $y = -206,9$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.6 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Источник № 2. Экскаватор. ($x = -153,5$; $y = -80$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.7 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Источник № 2. Экскаватор. ($x = -153,645$; $y = -80,989$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.8 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Продолжение таблицы 1.8

[illegible]

Источник № 3. Буровая установка. ($x = 0$; $y = 0$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.9 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Точка № 2. На границе СЗЗ. ($x = -1840,922$; $y = -2244,396$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Автотранспорт. ($x = -34,4$; $y = -206,9$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.7 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Продолжение таблицы 1.7

[illegible]

Источник № 2. Экскаватор. ($x = -153,5$; $y = -80$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.8 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Источник № 2. Экскаватор. ($x = -153,645$; $y = -80,989$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.9 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Продолжение таблицы 1.9

[illegible]

Источник № 3. Буровая установка. ($x = 0$; $y = 0$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.10 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Точка № 3. Жилая зона. ($x = -9353,8$; $y = -1005$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Автотранспорт. ($x = -34.4$; $y = -206.9$; $h = 1.5$).

Таблица № 1.8 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

[illegible]

Продолжение таблицы 1.8

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Коэффициент метеорологических условий, $K_{мет}$	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Источник № 2. Экскаватор. ($x = -153,5$; $y = -80$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.9 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{fr}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	93	93	90	89	87	85	81	73	67	-
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_Σ	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	9246,7	9246,7	9246,7	9246,7	9246,7	9246,7	9246,7	9246,7	9246,7	-
Суммарное затухание, A	дБ	90,5	91,1	93,5	100,8	116,2	136,4	173,7	302,1	798,6	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0,2	0,8	3,1	10,4	25,9	46	83,4	211,7	708,3	-
Дифракция на верхней кромке экрана, $L^B_{fr}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Длина звуковой волны, λ	дБ	10,8	5,4	2,7	1,4	0,7	0,3	0,2	0,1	0	-
Горизонтальный размер экрана, $l_i + l_r$	м	866,5	866,5	866,5	866,5	866,5	866,5	866,5	866,5	866,5	-
Затухание из-за экранирования сверху, $A^{B_{bar}}$	дБ	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	-
Константа эффекта отражения от земли, C_2	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Константа дифракции на кромках, C_3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Расстояние от источника до кромки экрана, d_{ss}	м	1515,5	1515,5	1515,5	1515,5	1515,5	1515,5	1515,5	1515,5	1515,5	-
Расстояние от кромки экрана до приемника, d_{sr}	м	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	-
Расстояние между кромками, e	м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Проекция на кромку экрана траектории звука, a	м	790,7	790,7	790,7	790,7	790,7	790,7	790,7	790,7	790,7	-
Разность длин путей, z	м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Коэффициент метеорологических условий, $K_{мет}$	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Источник № 2. Экскаватор. ($x = -153,645$; $y = -80,989$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.10 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{fr}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	93	93	90	89	87	85	81	73	67	-
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_Σ	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	9246,4	9246,4	9246,4	9246,4	9246,4	9246,4	9246,4	9246,4	9246,4	-
Суммарное затухание, A	дБ	90,5	91,1	93,5	100,8	116,2	136,4	173,7	302,1	798,6	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0,2	0,8	3,1	10,4	25,9	46	83,4	211,7	708,3	-
Дифракция на верхней кромке экрана, $L^B_{fr}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Длина звуковой волны, λ	дБ	10,8	5,4	2,7	1,4	0,7	0,3	0,2	0,1	0	-
Горизонтальный размер экрана, $l_i + l_r$	м	866,3	866,3	866,3	866,3	866,3	866,3	866,3	866,3	866,3	-
Затухание из-за экранирования сверху, $A^{B_{bar}}$	дБ	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	-
Константа эффекта отражения от земли, C_2	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Константа дифракции на кромках, C_3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Расстояние от источника до кромки экрана, d_{ss}	м	1515,4	1515,4	1515,4	1515,4	1515,4	1515,4	1515,4	1515,4	1515,4	-
Расстояние от кромки экрана до приемника, d_{sr}	м	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	-
Расстояние между кромками, e	м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Проекция на кромку экрана траектории звука, a	м	789,7	789,7	789,7	789,7	789,7	789,7	789,7	789,7	789,7	-
Разность длин путей, z	м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Коэффициент метеорологических условий, $K_{мет}$	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Источник № 3. Буровая установка. ($x = 0$; $y = 0$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.11 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{pT}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уровень звукового давления от источника, $L_{pT}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октавный уровень звуковой мощности, L_w	дБ	89	89	86	86	95	92	84	78	71	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_Σ	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	9407,6	9407,6	9407,6	9407,6	9407,6	9407,6	9407,6	9407,6	9407,6	-
Суммарное затухание, A	дБ	90,7	91,3	93,7	101,1	116,8	137,3	175,3	305,9	811,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0,2	0,8	3,2	10,6	26,3	46,9	84,9	215,4	720,6	-
Дифракция на верхней кромке экрана, $L^B_{pT}(DW)$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Длина звуковой волны, λ	дБ	10,8	5,4	2,7	1,4	0,7	0,3	0,2	0,1	0	-
Горизонтальный размер экрана, $l_l + l_r$	м	208,5	208,5	208,5	208,5	208,5	208,5	208,5	208,5	208,5	-
Затухание из-за экранирования сверху, A^B_{bar}	дБ	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	-
Константа эффекта отражения от земли, C_2	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Константа дифракции на кромках, C_3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Расстояние от источника до кромки экрана, d_{ls}	м	1670,2	1670,2	1670,2	1670,2	1670,2	1670,2	1670,2	1670,2	1670,2	-
Расстояние от кромки экрана до приемника, d_{sr}	м	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	7697,3	-
Расстояние между кромками, e	м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Проекция на кромку экрана траектории звука, a	м	868,5	868,5	868,5	868,5	868,5	868,5	868,5	868,5	868,5	-
Разность длин путей, z	м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Коэффициент метеорологических условий, K_{met}	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Результаты расчета по расчетной площадке № 1 приведены в таблице 1.18.

Таблица № 1.18 - Уровень звукового давления в узлах сетки расчетной площадки № 1

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, дБ									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _a , дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0. 1.0	Поль	-9908,466	-5983,562	1,5	6,8	6	5,2	0	0	0	0	0	0	0
1. 1.1	Поль	-9408,466	-5983,562	1,5	7,1	6,4	5,7	0	0	0	0	0	0	0
2. 1.2	Поль	-8908,466	-5983,562	1,5	7,5	6,8	6,1	0	0	0	0	0	0	0
3. 1.3	Поль	-8408,466	-5983,562	1,5	7,8	7,2	6,6	0	0	0	0	0	0	0
4. 1.4	Поль	-7908,466	-5983,562	1,5	8,2	7,6	7,1	0	0	0	0	0	0	0
5. 1.5	Поль	-7408,466	-5983,562	1,5	8,6	8	7,6	0,2	0	0	0	0	0	0
6. 1.6	Поль	-6908,466	-5983,562	1,5	9	8,4	8,1	1	0	0	0	0	0	0
7. 1.7	Поль	-6408,466	-5983,562	1,5	9,3	8,8	8,6	1,8	0	0	0	0	0	0
8. 1.8	Поль	-5908,466	-5983,562	1,5	9,7	9,2	9,1	2,6	0	0	0	0	0	0
9. 1.9	Поль	-5408,466	-5983,562	1,5	10,1	9,6	9,6	3,4	0	0	0	0	0	0
10. 1.10	Поль	-4908,466	-5983,562	1,5	10,5	10	10,1	4,1	0	0	0	0	0	0
11. 1.11	Поль	-4408,466	-5983,562	1,5	10,9	10,4	10,6	4,8	0	0	0	0	0	0
12. 1.12	Поль	-3908,466	-5983,562	1,5	11,9	10,8	11	5,5	0	0	0	0	0	0
13. 1.13	Поль	-3408,466	-5983,562	1,5	12,2	11,8	11,5	6,2	0	0	0	0	0	0
14. 1.14	Поль	-2908,466	-5983,562	1,5	12,5	12,1	11,8	6,7	0	0	0	0	0	0
15. 1.15	Поль	-2408,466	-5983,562	1,5	12,8	12,4	12,2	7,3	0	0	0	0	0	0
16. 1.16	Поль	-1908,466	-5983,562	1,5	13	12,6	12,5	7,7	0	0	0	0	0	0
17. 1.17	Поль	-1408,466	-5983,562	1,5	13,2	12,8	12,7	8	0	0	0	0	0	0
18. 1.18	Поль	-908,466	-5983,562	1,5	13,4	13	12,9	8,3	0	0	0	0	0	0
19. 1.19	Поль	-408,466	-5983,562	1,5	13,5	13,1	13	8,4	0	0	0	0	0	0
20. 1.20	Поль	91,534	-5983,562	1,5	13,5	13,1	13	8,5	0	0	0	0	0	0
21. 1.21	Поль	591,534	-5983,562	1,5	13,4	13	13	8,4	0	0	0	0	0	0
22. 1.22	Поль	1091,534	-5983,562	1,5	13,3	12,9	12,8	8,2	0	0	0	0	0	0
23. 1.23	Поль	1591,534	-5983,562	1,5	13,1	12,7	12,6	7,9	0	0	0	0	0	0
24. 1.24	Поль	2091,534	-5983,562	1,5	12,9	12,5	12,4	7,5	0	0	0	0	0	0
25. 1.25	Поль	2591,534	-5983,562	1,5	12,6	12,2	12	7	0	0	0	0	0	0
26. 1.26	Поль	-9908,466	-5483,562	1,5	7	6,2	5,5	0	0	0	0	0	0	0
27. 1.27	Поль	-9408,466	-5483,562	1,5	7,4	6,6	5,9	0	0	0	0	0	0	0
28. 1.28	Поль	-8908,466	-5483,562	1,5	7,7	7	6,5	0	0	0	0	0	0	0
29. 1.29	Поль	-8408,466	-5483,562	1,5	8,1	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0
30. 1.30	Поль	-7908,466	-5483,562	1,5	8,5	7,8	7,5	0	0	0	0	0	0	0
31. 1.31	Поль	-7408,466	-5483,562	1,5	8,9	8,3	8	0,8	0	0	0	0	0	0
32. 1.32	Поль	-6908,466	-5483,562	1,5	9,3	8,7	8,5	1,7	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
33. 1.33	Поль	-6408,466	-5483,562	1,5	9,7	9,1	9,1	2,5	0	0	0	0	0	0
34. 1.34	Поль	-5908,466	-5483,562	1,5	10,1	9,6	9,6	3,4	0	0	0	0	0	0
35. 1.35	Поль	-5408,466	-5483,562	1,5	10,5	10	10,1	4,2	0	0	0	0	0	0
36. 1.36	Поль	-4908,466	-5483,562	1,5	10,9	10,5	10,7	5	0	0	0	0	0	0
37. 1.37	Поль	-4408,466	-5483,562	1,5	12	10,9	11,2	5,8	0	0	0	0	0	0
38. 1.38	Поль	-3908,466	-5483,562	1,5	12,4	12	11,7	6,5	0	0	0	0	0	0
39. 1.39	Поль	-3408,466	-5483,562	1,5	12,8	12,4	12,2	7,2	0	0	0	0	0	0
40. 1.40	Поль	-2908,466	-5483,562	1,5	13,1	12,7	12,6	7,9	0	0	0	0	0	0
41. 1.41	Поль	-2408,466	-5483,562	1,5	13,5	13,1	13	8,4	0	0	0	0	0	0
42. 1.42	Поль	-1908,466	-5483,562	1,5	13,8	13,4	13,4	8,9	0	0	0	0	0	0,3
43. 1.43	Поль	-1408,466	-5483,562	1,5	14	13,6	13,6	9,3	0	0	0	0	0	0,7
44. 1.44	Поль	-908,466	-5483,562	1,5	14,2	13,8	13,9	9,6	0	0	0	0	0	1
45. 1.45	Поль	-408,466	-5483,562	1,5	18,6	18,3	18,7	14,6	2,7	0	0	0	0	7,6
46. 1.46	Поль	91,534	-5483,562	1,5	14,3	13,9	14	9,8	0	0	0	0	0	1,2
47. 1.47	Поль	591,534	-5483,562	1,5	14,2	13,9	13,9	9,7	0	0	0	0	0	1,1
48. 1.48	Поль	1091,534	-5483,562	1,5	14,1	13,7	13,8	9,5	0	0	0	0	0	0,9
49. 1.49	Поль	1591,534	-5483,562	1,5	13,9	13,5	13,5	9,1	0	0	0	0	0	0,5
50. 1.50	Поль	2091,534	-5483,562	1,5	13,6	13,2	13,2	8,7	0	0	0	0	0	0,1
51. 1.51	Поль	2591,534	-5483,562	1,5	13,3	12,9	12,8	8,2	0	0	0	0	0	0
52. 1.52	Поль	-9908,466	-4983,562	1,5	7,2	6,4	5,7	0	0	0	0	0	0	0
53. 1.53	Поль	-9408,466	-4983,562	1,5	7,5	6,8	6,2	0	0	0	0	0	0	0
54. 1.54	Поль	-8908,466	-4983,562	1,5	7,9	7,3	6,7	0	0	0	0	0	0	0
55. 1.55	Поль	-8408,466	-4983,562	1,5	8,3	7,7	7,3	0	0	0	0	0	0	0
56. 1.56	Поль	-7908,466	-4983,562	1,5	8,7	8,1	7,8	0,5	0	0	0	0	0	0
57. 1.57	Поль	-7408,466	-4983,562	1,5	9,2	8,6	8,4	1,4	0	0	0	0	0	0
58. 1.58	Поль	-6908,466	-4983,562	1,5	9,6	9	8,9	2,3	0	0	0	0	0	0
59. 1.59	Поль	-6408,466	-4983,562	1,5	10	9,5	9,5	3,2	0	0	0	0	0	0
60. 1.60	Поль	-5908,466	-4983,562	1,5	10,5	10	10,1	4,1	0	0	0	0	0	0
61. 1.61	Поль	-5408,466	-4983,562	1,5	10,9	10,4	10,7	5	0	0	0	0	0	0
62. 1.62	Поль	-4908,466	-4983,562	1,5	12	10,9	11,2	5,8	0	0	0	0	0	0
63. 1.63	Поль	-4408,466	-4983,562	1,5	12,5	12,1	11,8	6,7	0	0	0	0	0	0
64. 1.64	Поль	-3908,466	-4983,562	1,5	12,9	12,5	12,4	7,5	0	0	0	0	0	0
65. 1.65	Поль	-3408,466	-4983,562	1,5	13,4	13	12,9	8,3	0	0	0	0	0	0
66. 1.66	Поль	-2908,466	-4983,562	1,5	13,8	13,4	13,4	9	0	0	0	0	0	0,4
67. 1.67	Поль	-2408,466	-4983,562	1,5	14,2	13,8	13,9	9,7	0	0	0	0	0	1,1
68. 1.68	Поль	-1908,466	-4983,562	1,5	14,5	14,2	14,3	10,2	0	0	0	0	0	1,6
69. 1.69	Поль	-1408,466	-4983,562	1,5	14,8	14,5	14,6	10,7	0	0	0	0	0	2,1
70. 1.70	Поль	-908,466	-4983,562	1,5	15	14,7	14,9	11	0	0	0	0	0	2,4
71. 1.71	Поль	-408,466	-4983,562	1,5	19,5	19,2	19,8	16	5	0	0	0	0	9,7
72. 1.72	Поль	91,534	-4983,562	1,5	15,1	14,8	15	11,2	0,3	0	0	0	0	2,6
73. 1.73	Поль	591,534	-4983,562	1,5	15,1	14,7	14,9	11,1	0,1	0	0	0	0	2,5
74. 1.74	Поль	1091,534	-4983,562	1,5	14,9	14,6	14,7	10,9	0	0	0	0	0	2,3
75. 1.75	Поль	1591,534	-4983,562	1,5	14,7	14,3	14,5	10,5	0	0	0	0	0	1,9
76. 1.76	Поль	2091,534	-4983,562	1,5	14,3	14	14,1	10	0	0	0	0	0	1,4
77. 1.77	Поль	2591,534	-4983,562	1,5	14	13,6	13,7	9,3	0	0	0	0	0	0,7
78. 1.78	Поль	-9908,466	-4483,562	1,5	7,3	6,6	5,9	0	0	0	0	0	0	0
79. 1.79	Поль	-9408,466	-4483,562	1,5	7,7	7	6,5	0	0	0	0	0	0	0
80. 1.80	Поль	-8908,466	-4483,562	1,5	8,1	7,5	7	0	0	0	0	0	0	0
81. 1.81	Поль	-8408,466	-4483,562	1,5	8,6	7,9	7,6	0,1	0	0	0	0	0	0
82. 1.82	Поль	-7908,466	-4483,562	1,5	9	8,4	8,1	1,1	0	0	0	0	0	0
83. 1.83	Поль	-7408,466	-4483,562	1,5	9,4	8,9	8,7	2	0	0	0	0	0	0
84. 1.84	Поль	-6908,466	-4483,562	1,5	9,9	9,3	9,3	2,9	0	0	0	0	0	0
85. 1.85	Поль	-6408,466	-4483,562	1,5	10,4	9,8	9,9	3,9	0	0	0	0	0	0
86. 1.86	Поль	-5908,466	-4483,562	1,5	10,8	10,4	10,5	4,8	0	0	0	0	0	0
87. 1.87	Поль	-5408,466	-4483,562	1,5	12	10,9	11,2	5,7	0	0	0	0	0	0
88. 1.88	Поль	-4908,466	-4483,562	1,5	12,5	12,1	11,8	6,7	0	0	0	0	0	0
89. 1.89	Поль	-4408,466	-4483,562	1,5	13	12,6	12,4	7,6	0	0	0	0	0	0
90. 1.90	Поль	-3908,466	-4483,562	1,5	13,5	13,1	13	8,5	0	0	0	0	0	0
91. 1.91	Поль	-3408,466	-4483,562	1,5	14	13,7	13,7	9,3	0	0	0	0	0	0,7
92. 1.92	Поль	-2908,466	-4483,562	1,5	14,5	14,2	14,2	10,2	0	0	0	0	0	1,6
93. 1.93	Поль	-2408,466	-4483,562	1,5	15	14,6	14,8	10,9	0	0	0	0	0	2,3
94. 1.94	Поль	-1908,466	-4483,562	1,5	15,4	15	15,3	11,6	0,8	0	0	0	0	3
95. 1.95	Поль	-1408,466	-4483,562	1,5	15,7	15,4	15,7	12,1	1,6	0	0	0	0	3,5
96. 1.96	Поль	-908,466	-4483,562	1,5	15,9	15,6	15,9	12,5	2,2	0	0	0	0	3,9
97. 1.97	Поль	-408,466	-4483,562	1,5	20,5	20,2	20,9	17,5	7,3	0	0	0	0	11,3
98. 1.98	Поль	91,534	-4483,562	1,5	16,2	15,8	16,2	12,8	2,6	0	0	0	0	5,6

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
99. 1.99	Поль	591,534	-4483,562	1,5	16,1	15,7	16	12,6	2,4	0	0	0	0	4
100. 1.100	Поль	1091,534	-4483,562	1,5	15,8	15,5	15,8	12,3	1,9	0	0	0	0	3,7
101. 1.101	Поль	1591,534	-4483,562	1,5	15,5	15,2	15,5	11,9	1,2	0	0	0	0	3,3
102. 1.102	Поль	2091,534	-4483,562	1,5	15,1	14,8	15	11,3	0,3	0	0	0	0	2,7
103. 1.103	Поль	2591,534	-4483,562	1,5	14,7	14,4	14,5	10,5	0	0	0	0	0	1,9
104. 1.104	Поль	-9908,466	-3983,562	1,5	7,5	6,8	6,2	0	0	0	0	0	0	0
105. 1.105	Поль	-9408,466	-3983,562	1,5	7,9	7,2	6,7	0	0	0	0	0	0	0
106. 1.106	Поль	-8908,466	-3983,562	1,5	8,3	7,7	7,3	0	0	0	0	0	0	0
107. 1.107	Поль	-8408,466	-3983,562	1,5	8,8	8,1	7,9	0,6	0	0	0	0	0	0
108. 1.108	Поль	-7908,466	-3983,562	1,5	9,2	8,6	8,4	1,5	0	0	0	0	0	0
109. 1.109	Поль	-7408,466	-3983,562	1,5	9,7	9,1	9,1	2,5	0	0	0	0	0	0
110. 1.110	Поль	-6908,466	-3983,562	1,5	10,2	9,6	9,7	3,5	0	0	0	0	0	0
111. 1.111	Поль	-6408,466	-3983,562	1,5	10,7	10,2	10,3	4,5	0	0	0	0	0	0
112. 1.112	Поль	-5908,466	-3983,562	1,5	11,8	10,7	11	5,5	0	0	0	0	0	0
113. 1.113	Поль	-5408,466	-3983,562	1,5	12,4	11,9	11,7	6,5	0	0	0	0	0	0
114. 1.114	Поль	-4908,466	-3983,562	1,5	12,9	12,5	12,3	7,5	0	0	0	0	0	0
115. 1.115	Поль	-4408,466	-3983,562	1,5	13,5	13,1	13	8,5	0	0	0	0	0	0
116. 1.116	Поль	-3908,466	-3983,562	1,5	14,1	13,7	13,7	9,5	0	0	0	0	0	0,9
117. 1.117	Поль	-3408,466	-3983,562	1,5	14,7	14,3	14,4	10,4	0	0	0	0	0	1,8
118. 1.118	Поль	-2908,466	-3983,562	1,5	15,2	14,9	15,1	11,3	0,4	0	0	0	0	2,7
119. 1.119	Поль	-2408,466	-3983,562	1,5	15,8	15,5	15,7	12,2	1,7	0	0	0	0	3,6
120. 1.120	Поль	-1908,466	-3983,562	1,5	16,4	16	16,5	13	2,9	0	0	0	0	5,8
121. 1.121	Поль	-1408,466	-3983,562	1,5	16,8	16,5	17	13,6	3,9	0	0	0	0	7,5
122. 1.122	Поль	-908,466	-3983,562	1,5	17,1	16,8	17,3	14,1	4,6	0	0	0	0	8
123. 1.123	Поль	-408,466	-3983,562	1,5	17,3	17	17,6	14,4	5	0	0	0	0	8,2
124. 1.124	Поль	91,534	-3983,562	1,5	17,3	17	17,6	14,4	5,1	0	0	0	0	8,3
125. 1.125	Поль	591,534	-3983,562	1,5	17,2	16,9	17,5	14,2	4,9	0	0	0	0	8,1
126. 1.126	Поль	1091,534	-3983,562	1,5	16,9	16,7	17,2	13,9	4,3	0	0	0	0	7,7
127. 1.127	Поль	1591,534	-3983,562	1,5	16,6	16,3	16,7	13,3	3,4	0	0	0	0	7,1
128. 1.128	Поль	2091,534	-3983,562	1,5	16,1	15,7	16	12,6	2,4	0	0	0	0	4
129. 1.129	Поль	2591,534	-3983,562	1,5	15,5	15,2	15,4	11,8	1,1	0	0	0	0	3,2
130. 1.130	Поль	-9908,466	-3483,562	1,5	7,6	7	6,4	0	0	0	0	0	0	0
131. 1.131	Поль	-9408,466	-3483,562	1,5	8,1	7,4	6,9	0	0	0	0	0	0	0
132. 1.132	Поль	-8908,466	-3483,562	1,5	8,5	7,9	7,5	0	0	0	0	0	0	0
133. 1.133	Поль	-8408,466	-3483,562	1,5	8,9	8,3	8,1	1	0	0	0	0	0	0
134. 1.134	Поль	-7908,466	-3483,562	1,5	9,4	8,8	8,7	2	0	0	0	0	0	0
135. 1.135	Поль	-7408,466	-3483,562	1,5	9,9	9,4	9,4	3	0	0	0	0	0	0
136. 1.136	Поль	-6908,466	-3483,562	1,5	10,4	9,9	10	4	0	0	0	0	0	0
137. 1.137	Поль	-6408,466	-3483,562	1,5	11,6	10,5	10,7	5	0	0	0	0	0	0
138. 1.138	Поль	-5908,466	-3483,562	1,5	12,2	11,7	11,4	6,1	0	0	0	0	0	0
139. 1.139	Поль	-5408,466	-3483,562	1,5	12,8	12,3	12,1	7,1	0	0	0	0	0	0
140. 1.140	Поль	-4908,466	-3483,562	1,5	13,4	13	12,9	8,2	0	0	0	0	0	0
141. 1.141	Поль	-4408,466	-3483,562	1,5	14	13,6	13,6	9,3	0	0	0	0	0	0,7
142. 1.142	Поль	-3908,466	-3483,562	1,5	14,6	14,3	14,4	10,4	0	0	0	0	0	1,8
143. 1.143	Поль	-3408,466	-3483,562	1,5	15,3	15	15,2	11,5	0,6	0	0	0	0	2,9
144. 1.144	Поль	-2908,466	-3483,562	1,5	16	15,7	16	12,5	2,2	0	0	0	0	3,9
145. 1.145	Поль	-2408,466	-3483,562	1,5	16,7	16,5	16,9	13,5	3,8	0	0	0	0	7,4
146. 1.146	Поль	-1908,466	-3483,562	1,5	17,3	17,1	17,6	14,4	5,1	0	0	0	0	8,3
147. 1.147	Поль	-1408,466	-3483,562	1,5	17,9	17,6	18,2	15,2	6,3	0	0	0	0	9,2
148. 1.148	Поль	-908,466	-3483,562	1,5	18,3	18	18,7	15,8	7,1	0	0	0	0	9,8
149. 1.149	Поль	-408,466	-3483,562	1,5	18,5	18,3	18,9	16,1	7,6	0	0	0	0	10,2
150. 1.150	Поль	91,534	-3483,562	1,5	18,5	18,3	19	16,2	7,7	0	0	0	0	10,2
151. 1.151	Поль	591,534	-3483,562	1,5	18,4	18,2	18,8	16	7,4	0	0	0	0	10
152. 1.152	Поль	1091,534	-3483,562	1,5	18,1	17,8	18,5	15,5	6,7	0	0	0	0	9,5
153. 1.153	Поль	1591,534	-3483,562	1,5	17,6	17,3	17,9	14,8	5,7	0	0	0	0	8,8
154. 1.154	Поль	2091,534	-3483,562	1,5	17	16,7	17,3	14	4,5	0	0	0	0	7,8
155. 1.155	Поль	2591,534	-3483,562	1,5	16,4	16,1	16,3	13	3	0	0	0	0	5,8
156. 1.156	Поль	-9908,466	-2983,562	1,5	7,8	7,1	6,5	0	0	0	0	0	0	0
157. 1.157	Поль	-9408,466	-2983,562	1,5	8,2	7,5	7,1	0	0	0	0	0	0	0
158. 1.158	Поль	-8908,466	-2983,562	1,5	8,7	8	7,7	0,4	0	0	0	0	0	0
159. 1.159	Поль	-8408,466	-2983,562	1,5	9,1	8,5	8,3	1,3	0	0	0	0	0	0
160. 1.160	Поль	-7908,466	-2983,562	1,5	9,6	9	9	2,4	0	0	0	0	0	0
161. 1.161	Поль	-7408,466	-2983,562	1,5	10,1	9,6	9,6	3,4	0	0	0	0	0	0
162. 1.162	Поль	-6908,466	-2983,562	1,5	10,7	10,2	10,3	4,5	0	0	0	0	0	0
163. 1.163	Поль	-6408,466	-2983,562	1,5	11,9	10,8	11	5,5	0	0	0	0	0	0
164. 1.164	Поль	-5908,466	-2983,562	1,5	12,5	12	11,8	6,6	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
165. 1.165	Поль	-5408,466	-2983,562	1,5	13,1	12,7	12,5	7,8	0	0	0	0	0	0
166. 1.166	Поль	-4908,466	-2983,562	1,5	13,8	13,4	13,3	8,9	0	0	0	0	0	0,3
167. 1.167	Поль	-4408,466	-2983,562	1,5	14,5	14,1	14,2	10,1	0	0	0	0	0	1,5
168. 1.168	Поль	-3908,466	-2983,562	1,5	15,2	14,9	15	11,3	0,3	0	0	0	0	2,7
169. 1.169	Поль	-3408,466	-2983,562	1,5	16,1	15,7	15,9	12,5	2,2	0	0	0	0	3,9
170. 1.170	Поль	-2908,466	-2983,562	1,5	16,9	16,6	17,1	13,7	4	0	0	0	0	7,5
171. 1.171	Поль	-2408,466	-2983,562	1,5	17,6	17,4	17,9	14,8	5,7	0	0	0	0	8,8
172. 1.172	Поль	-1908,466	-2983,562	1,5	18,4	18,2	18,8	15,9	7,3	0	0	0	0	9,9
173. 1.173	Поль	-1408,466	-2983,562	1,5	19,1	18,8	19,6	16,9	8,7	0	0	0	0	11
174. 1.174	Поль	-908,466	-2983,562	1,5	19,6	19,4	20,2	17,8	10,3	1,5	0	0	0	12,4
175. 1.175	Поль	-408,466	-2983,562	1,5	19,9	19,7	20,5	18,3	10,9	2,3	0	0	0	12,9
176. 1.176	Поль	91,534	-2983,562	1,5	20	19,8	20,6	18,4	11,1	2,5	0	0	0	13
177. 1.177	Поль	591,534	-2983,562	1,5	19,8	19,6	20,4	18,1	10,7	2	0	0	0	12,7
178. 1.178	Поль	1091,534	-2983,562	1,5	19,3	19,1	19,9	17,3	9,8	0,8	0	0	0	11,9
179. 1.179	Поль	1591,534	-2983,562	1,5	18,7	18,5	19,2	16,4	8,1	0	0	0	0	10,5
180. 1.180	Поль	2091,534	-2983,562	1,5	18	17,7	18,4	15,4	6,6	0	0	0	0	9,4
181. 1.181	Поль	2591,534	-2983,562	1,5	17,2	16,9	17,5	14,3	4,9	0	0	0	0	8,2
182. 1.182	Поль	-9908,466	-2483,562	1,5	7,9	7,2	6,7	0	0	0	0	0	0	0
183. 1.183	Поль	-9408,466	-2483,562	1,5	8,3	7,7	7,3	0	0	0	0	0	0	0
184. 1.184	Поль	-8908,466	-2483,562	1,5	8,8	8,2	7,9	0,6	0	0	0	0	0	0
185. 1.185	Поль	-8408,466	-2483,562	1,5	9,3	8,7	8,5	1,7	0	0	0	0	0	0
186. 1.186	Поль	-7908,466	-2483,562	1,5	9,8	9,2	9,2	2,7	0	0	0	0	0	0
187. 1.187	Поль	-7408,466	-2483,562	1,5	10,3	9,8	9,9	3,8	0	0	0	0	0	0
188. 1.188	Поль	-6908,466	-2483,562	1,5	10,9	10,4	10,6	4,8	0	0	0	0	0	0
189. 1.189	Поль	-6408,466	-2483,562	1,5	12,1	11,7	11,3	6	0	0	0	0	0	0
190. 1.190	Поль	-5908,466	-2483,562	1,5	12,8	12,3	12,1	7,1	0	0	0	0	0	0
191. 1.191	Поль	-5408,466	-2483,562	1,5	13,4	13	12,9	8,3	0	0	0	0	0	0
192. 1.192	Поль	-4908,466	-2483,562	1,5	14,1	13,8	13,8	9,5	0	0	0	0	0	0,9
193. 1.193	Поль	-4408,466	-2483,562	1,5	14,9	14,6	14,7	10,8	0	0	0	0	0	2,2
194. 1.194	Поль	-3908,466	-2483,562	1,5	15,7	15,4	15,7	12,1	1,6	0	0	0	0	3,5
195. 1.195	Поль	-3408,466	-2483,562	1,5	16,7	16,4	16,9	13,4	3,6	0	0	0	0	7,3
196. 1.196	Поль	-2908,466	-2483,562	1,5	17,6	17,4	17,9	14,8	5,7	0	0	0	0	8,7
197. 1.197	Поль	-2408,466	-2483,562	1,5	18,6	18,3	19	16,2	7,7	0	0	0	0	10,2
198. 1.198	Поль	-1908,466	-2483,562	1,5	19,5	19,3	20	17,7	10,1	1,2	0	0	0	12,2
199. 1.199	Поль	-1408,466	-2483,562	1,5	20,4	20,2	21,1	18,9	11,8	3,5	0	0	0	13,7
200. 1.200	Поль	-908,466	-2483,562	1,5	21,1	21	21,9	19,9	13,1	5,3	0	0	0	14,8
201. 1.201	Поль	-408,466	-2483,562	1,5	21,6	21,4	22,4	20,5	14	6,5	0	0	0	15,6
202. 1.202	Поль	91,534	-2483,562	1,5	21,7	21,5	22,5	20,6	14,2	6,7	0	0	0	15,7
203. 1.203	Поль	591,534	-2483,562	1,5	21,4	21,2	22,2	20,2	13,6	6	0	0	0	15,3
204. 1.204	Поль	1091,534	-2483,562	1,5	20,7	20,6	21,5	19,4	12,5	4,5	0	0	0	14,3
205. 1.205	Поль	1591,534	-2483,562	1,5	19,9	19,7	20,5	18,3	11	2,4	0	0	0	13
206. 1.206	Поль	2091,534	-2483,562	1,5	19	18,8	19,5	16,8	8,6	0	0	0	0	10,9
207. 1.207	Поль	2591,534	-2483,562	1,5	18	17,8	18,4	15,5	6,7	0	0	0	0	9,5
208. 1.208	Поль	-9908,466	-1983,562	1,5	8	7,3	6,8	0	0	0	0	0	0	0
209. 1.209	Поль	-9408,466	-1983,562	1,5	8,4	7,8	7,4	0	0	0	0	0	0	0
210. 1.210	Поль	-8908,466	-1983,562	1,5	8,9	8,3	8	0,9	0	0	0	0	0	0
211. 1.211	Поль	-8408,466	-1983,562	1,5	9,4	8,8	8,7	1,9	0	0	0	0	0	0
212. 1.212	Поль	-7908,466	-1983,562	1,5	9,9	9,4	9,4	3	0	0	0	0	0	0
213. 1.213	Поль	-7408,466	-1983,562	1,5	10,5	9,9	10,1	4,1	0	0	0	0	0	0
214. 1.214	Поль	-6908,466	-1983,562	1,5	11,7	10,6	10,8	5,2	0	0	0	0	0	0
215. 1.215	Поль	-6408,466	-1983,562	1,5	12,3	11,9	11,6	6,3	0	0	0	0	0	0
216. 1.216	Поль	-5908,466	-1983,562	1,5	13	12,6	12,4	7,5	0	0	0	0	0	0
217. 1.217	Поль	-5408,466	-1983,562	1,5	13,7	13,3	13,3	8,8	0	0	0	0	0	0,2
218. 1.218	Поль	-4908,466	-1983,562	1,5	14,5	14,1	14,2	10,1	0	0	0	0	0	1,5
219. 1.219	Поль	-4408,466	-1983,562	1,5	15,3	15	15,1	11,4	0,5	0	0	0	0	2,8
220. 1.220	Поль	-3908,466	-1983,562	1,5	16,3	16	16,4	12,8	2,7	0	0	0	0	5,7
221. 1.221	Поль	-3408,466	-1983,562	1,5	17,3	17	17,5	14,3	4,9	0	0	0	0	8,2
222. 1.222	Поль	-2908,466	-1983,562	1,5	18,3	18,1	18,7	15,8	7,2	0	0	0	0	9,8
223. 1.223	Поль	-2408,466	-1983,562	1,5	19,5	19,3	20	17,6	10	1	0	0	0	12,2
224. 1.224	Поль	-1908,466	-1983,562	1,5	20,7	20,5	21,4	19,2	12,3	4,1	0	0	0	14,1
225. 1.225	Поль	-1408,466	-1983,562	1,5	21,9	21,7	22,7	20,8	14,4	7	0	0	0	16
226. 1.226	Поль	-908,466	-1983,562	1,5	22,9	22,8	23,9	22,2	16,2	9,4	0	0	0	17,6
227. 1.227	Поль	-408,466	-1983,562	1,5	23,7	23,6	24,7	23,2	17,6	11,3	0	0	0	18,9
228. 1.228	Поль	91,534	-1983,562	1,5	23,8	23,7	24,8	23,4	17,8	11,3	0	0	0	19
229. 1.229	Поль	591,534	-1983,562	1,5	23,3	23,2	24,3	22,8	16,9	10,3	0	0	0	18,3
230. 1.230	Поль	1091,534	-1983,562	1,5	22,4	22,2	23,3	21,6	15,4	8,3	0	0	0	16,8

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
231. 1.231	Поль	1591,534	-1983,562	1,5	21,2	21	22	20	13,4	5,6	0	0	0	15
232. 1.232	Поль	2091,534	-1983,562	1,5	20	19,8	20,7	18,4	11,2	2,6	0	0	0	13,1
233. 1.233	Поль	2591,534	-1983,562	1,5	18,8	18,6	19,3	16,6	8,3	0	0	0	0	10,7
234. 1.234	Поль	-9908,466	-1483,562	1,5	8	7,4	6,9	0	0	0	0	0	0	0
235. 1.235	Поль	-9408,466	-1483,562	1,5	8,5	7,9	7,5	0	0	0	0	0	0	0
236. 1.236	Поль	-8908,466	-1483,562	1,5	9	8,4	8,1	1	0	0	0	0	0	0
237. 1.237	Поль	-8408,466	-1483,562	1,5	9,5	8,9	8,8	2,1	0	0	0	0	0	0
238. 1.238	Поль	-7908,466	-1483,562	1,5	10	9,5	9,5	3,2	0	0	0	0	0	0
239. 1.239	Поль	-7408,466	-1483,562	1,5	10,6	10,1	10,2	4,3	0	0	0	0	0	0
240. 1.240	Поль	-6908,466	-1483,562	1,5	11,8	10,7	11	5,4	0	0	0	0	0	0
241. 1.241	Поль	-6408,466	-1483,562	1,5	12,5	12	11,8	6,6	0	0	0	0	0	0
242. 1.242	Поль	-5908,466	-1483,562	1,5	13,2	12,8	12,6	7,9	0	0	0	0	0	0
243. 1.243	Поль	-5408,466	-1483,562	1,5	13,9	13,5	13,5	9,1	0	0	0	0	0	0,5
244. 1.244	Поль	-4908,466	-1483,562	1,5	14,7	14,4	14,5	10,5	0	0	0	0	0	1,9
245. 1.245	Поль	-4408,466	-1483,562	1,5	15,6	15,3	15,5	11,9	1,3	0	0	0	0	3,3
246. 1.246	Поль	-3908,466	-1483,562	1,5	16,7	16,4	16,9	13,4	3,6	0	0	0	0	7,3
247. 1.247	Поль	-3408,466	-1483,562	1,5	17,8	17,5	18,1	15	6	0	0	0	0	8,9
248. 1.248	Поль	-2908,466	-1483,562	1,5	19	18,8	19,4	16,7	8,5	0	0	0	0	10,8
249. 1.249	Поль	-2408,466	-1483,562	1,5	20,3	20,1	21	18,7	11,6	3,2	0	0	0	13,5
250. 1.250	Поль	-1908,466	-1483,562	1,5	21,8	21,7	22,6	20,7	14,3	6,8	0	0	0	15,8
251. 1.251	Поль	-1408,466	-1483,562	1,5	23,5	23,3	24,4	22,8	17,2	10,4	0	0	0	18,4
252. 1.252	Поль	-908,466	-1483,562	1,5	25,1	25	26,1	24,9	19,7	14,1	1,5	0	0	21
253. 1.253	Поль	-408,466	-1483,562	1,5	26,4	26,3	27,5	26,4	21,6	16,4	4,8	0	0	22,8
254. 1.254	Поль	91,534	-1483,562	1,5	26,6	26,5	27,7	26,5	21,6	16,1	3,7	0	0	22,8
255. 1.255	Поль	591,534	-1483,562	1,5	25,8	25,7	26,9	25,7	20,8	15,4	3,3	0	0	22
256. 1.256	Поль	1091,534	-1483,562	1,5	24,2	24,1	25,2	23,9	18,5	12,5	0	0	0	19,7
257. 1.257	Поль	1591,534	-1483,562	1,5	22,5	22,4	23,4	21,8	15,7	8,6	0	0	0	17,1
258. 1.258	Поль	2091,534	-1483,562	1,5	21	20,8	21,7	19,7	13	5	0	0	0	14,6
259. 1.259	Поль	2591,534	-1483,562	1,5	19,5	19,3	20,1	17,6	10,3	1,4	0	0	0	12,3
260. 1.260	Поль	-9908,466	-983,562	1,5	8,1	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0
261. 1.261	Поль	-9408,466	-983,562	1,5	8,5	7,9	7,6	0,1	0	0	0	0	0	0
262. 1.262	Поль	-8908,466	-983,562	1,5	9	8,4	8,2	1,2	0	0	0	0	0	0
263. 1.263	Поль	-8408,466	-983,562	1,5	9,5	9	8,9	2,2	0	0	0	0	0	0
264. 1.264	Поль	-7908,466	-983,562	1,5	10,1	9,6	9,6	3,3	0	0	0	0	0	0
265. 1.265	Поль	-7408,466	-983,562	1,5	10,7	10,2	10,3	4,4	0	0	0	0	0	0
266. 1.266	Поль	-6908,466	-983,562	1,5	11,9	10,8	11,1	5,6	0	0	0	0	0	0
267. 1.267	Поль	-6408,466	-983,562	1,5	12,6	12,2	11,9	6,8	0	0	0	0	0	0
268. 1.268	Поль	-5908,466	-983,562	1,5	13,3	12,9	12,8	8,1	0	0	0	0	0	0
269. 1.269	Поль	-5408,466	-983,562	1,5	14,1	13,7	13,7	9,4	0	0	0	0	0	0,8
270. 1.270	Поль	-4908,466	-983,562	1,5	14,9	14,6	14,7	10,8	0	0	0	0	0	2,2
271. 1.271	Поль	-4408,466	-983,562	1,5	16	15,5	15,8	12,3	1,8	0	0	0	0	3,7
272. 1.272	Поль	-3908,466	-983,562	1,5	17	16,7	17,2	13,8	4,2	0	0	0	0	7,7
273. 1.273	Поль	-3408,466	-983,562	1,5	18,1	17,9	18,5	15,5	6,7	0	0	0	0	9,5
274. 1.274	Поль	-2908,466	-983,562	1,5	19,5	19,3	20	17,6	10	0,9	0	0	0	12,1
275. 1.275	Поль	-2408,466	-983,562	1,5	21	20,8	21,7	19,6	12,8	4,8	0	0	0	14,6
276. 1.276	Поль	-1908,466	-983,562	1,5	22,8	22,7	23,7	22	15,9	9	0	0	0	17,4
277. 1.277	Поль	-1408,466	-983,562	1,5	29,8	29,7	30,8	29,5	24,3	18,8	5,8	0	0	25,6
278. 1.278	Поль	-908,466	-983,562	1,5	32,3	32,3	33,5	32,5	28	23,3	12,1	0	0	29,3
279. 1.279	Поль	-408,466	-983,562	1,5	34,9	34,8	36,2	35,5	31,4	27,5	18,4	0	0	32,8
280. 1.280	Поль	91,534	-983,562	1,5	30,8	30,8	32,2	31,5	27,6	23,7	14,2	0	0	28,9
281. 1.281	Поль	591,534	-983,562	1,5	28,8	28,7	30,1	29,3	25	20,7	10,3	0	0	26,3
282. 1.282	Поль	1091,534	-983,562	1,5	26,1	26	27,2	26,1	21,3	16,1	4,2	0	0	22,5
283. 1.283	Поль	1591,534	-983,562	1,5	23,7	23,6	24,7	23,3	17,6	11,6	0	0	0	19
284. 1.284	Поль	2091,534	-983,562	1,5	21,8	21,6	22,6	20,8	14,4	6,9	0	0	0	15,9
285. 1.285	Поль	2591,534	-983,562	1,5	20,1	19,9	20,8	18,5	11,4	2,8	0	0	0	13,3
286. 1.286	Поль	-9908,466	-483,562	1,5	8,1	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0
287. 1.287	Поль	-9408,466	-483,562	1,5	8,6	7,9	7,6	0,2	0	0	0	0	0	0
288. 1.288	Поль	-8908,466	-483,562	1,5	9,1	8,5	8,3	1,2	0	0	0	0	0	0
289. 1.289	Поль	-8408,466	-483,562	1,5	9,6	9	8,9	2,3	0	0	0	0	0	0
290. 1.290	Поль	-7908,466	-483,562	1,5	10,1	9,6	9,6	3,4	0	0	0	0	0	0
291. 1.291	Поль	-7408,466	-483,562	1,5	10,7	10,2	10,4	4,5	0	0	0	0	0	0
292. 1.292	Поль	-6908,466	-483,562	1,5	12	11,5	11,1	5,7	0	0	0	0	0	0
293. 1.293	Поль	-6408,466	-483,562	1,5	12,6	12,2	12	6,9	0	0	0	0	0	0
294. 1.294	Поль	-5908,466	-483,562	1,5	13,4	13	12,8	8,2	0	0	0	0	0	0
295. 1.295	Поль	-5408,466	-483,562	1,5	14,2	13,8	13,8	9,5	0	0	0	0	0	0,9
296. 1.296	Поль	-4908,466	-483,562	1,5	15	14,7	14,8	10,9	0	0	0	0	0	2,3

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
297. 1.297	Поль	-4408,466	-483,562	1,5	16,1	15,7	16,1	12,4	2,1	0	0	0	0	5,4
298. 1.298	Поль	-3908,466	-483,562	1,5	17,1	16,9	17,4	14,1	4,6	0	0	0	0	7,9
299. 1.299	Поль	-3408,466	-483,562	1,5	18,4	18,1	18,7	15,8	7,2	0	0	0	0	9,8
300. 1.300	Поль	-2908,466	-483,562	1,5	19,7	19,6	20,3	17,9	10,5	1,6	0	0	0	12,6
301. 1.301	Поль	-2408,466	-483,562	1,5	21,4	21,2	22,1	20,1	13,6	5,8	0	0	0	15,2
302. 1.302	Поль	-1908,466	-483,562	1,5	23,4	23,3	24,3	22,8	17,2	10,7	0	0	0	18,4
303. 1.303	Поль	-1408,466	-483,562	1,5	30,9	30,8	31,9	30,7	25,9	20,7	8,4	0	0	27,1
304. 1.304	Поль	-908,466	-483,562	1,5	34,6	34,5	35,7	34,9	30,9	26,8	17,1	0	0	32,2
305. 1.305	Поль	-408,466	-483,562	1,5	40,3	40,3	41,7	41,3	37,9	34,8	27,1	12	0	39,5
306. 1.306	Поль	91,534	-483,562	1,5	43,7	43,6	45,3	45,1	41,8	39,1	31,9	19,5	0	43,6
307. 1.307	Поль	591,534	-483,562	1,5	36,8	36,8	38,2	37,7	34	30,5	22,2	3,6	0	35,5
308. 1.308	Поль	1091,534	-483,562	1,5	27,5	27,4	28,7	27,7	23,2	18,2	6,5	0	0	24,3
309. 1.309	Поль	1591,534	-483,562	1,5	24,5	24,4	25,5	24,2	19	13,2	0	0	0	20,2
310. 1.310	Поль	2091,534	-483,562	1,5	22,2	22,1	23,1	21,4	15,2	7,9	0	0	0	16,6
311. 1.311	Поль	2591,534	-483,562	1,5	20,4	20,3	21,1	19	12	3,6	0	0	0	13,8
312. 1.312	Поль	-9908,466	16,438	1,5	8,1	7,5	7	0	0	0	0	0	0	0
313. 1.313	Поль	-9408,466	16,438	1,5	8,6	7,9	7,6	0,2	0	0	0	0	0	0
314. 1.314	Поль	-8908,466	16,438	1,5	9,1	8,5	8,3	1,2	0	0	0	0	0	0
315. 1.315	Поль	-8408,466	16,438	1,5	9,6	9	8,9	2,3	0	0	0	0	0	0
316. 1.316	Поль	-7908,466	16,438	1,5	10,1	9,6	9,6	3,4	0	0	0	0	0	0
317. 1.317	Поль	-7408,466	16,438	1,5	10,7	10,2	10,4	4,5	0	0	0	0	0	0
318. 1.318	Поль	-6908,466	16,438	1,5	12	11,5	11,1	5,7	0	0	0	0	0	0
319. 1.319	Поль	-6408,466	16,438	1,5	12,7	12,2	12	6,9	0	0	0	0	0	0
320. 1.320	Поль	-5908,466	16,438	1,5	13,4	13	12,9	8,2	0	0	0	0	0	0
321. 1.321	Поль	-5408,466	16,438	1,5	14,2	13,8	13,8	9,5	0	0	0	0	0	0,9
322. 1.322	Поль	-4908,466	16,438	1,5	15	14,7	14,8	10,9	0	0	0	0	0	2,3
323. 1.323	Поль	-4408,466	16,438	1,5	16,1	15,7	16,1	12,5	2,1	0	0	0	0	5,4
324. 1.324	Поль	-3908,466	16,438	1,5	17,2	16,9	17,4	14,1	4,6	0	0	0	0	7,9
325. 1.325	Поль	-3408,466	16,438	1,5	18,4	18,1	18,7	15,8	7,2	0	0	0	0	9,8
326. 1.326	Поль	-2908,466	16,438	1,5	19,8	19,6	20,3	18	10,6	1,7	0	0	0	12,6
327. 1.327	Поль	-2408,466	16,438	1,5	21,4	21,3	22,2	20,2	13,6	5,8	0	0	0	15,2
328. 1.328	Поль	-1908,466	16,438	1,5	23,5	23,4	24,4	22,8	17,3	10,8	0	0	0	18,5
329. 1.329	Поль	-1408,466	16,438	1,5	27,2	26,9	26,7	24,7	19,1	12,8	0	0	0	20,5
330. 1.330	Поль	-908,466	16,438	1,5	34,9	34,8	35,9	35,2	31,3	27,2	17,6	0	0	32,6
331. 1.331	Поль	-408,466	16,438	1,5	41,8	41,8	42,6	42,2	39,2	37,1	29,7	16,3	0	41,2
332. 1.332	Поль	91,534	16,438	1,5	46,2	46,2	47,2	47	46,9	44	36,4	27,2	13,5	48
333. 1.333	Поль	591,534	16,438	1,5	37,2	37,1	38,5	38	34,6	31,1	22,2	4,3	0	36
334. 1.334	Поль	1091,534	16,438	1,5	32,5	32,4	33,6	32,7	28,5	23,8	13,3	0	0	29,6
335. 1.335	Поль	1591,534	16,438	1,5	24,6	24,5	25,6	24,3	19,2	13,3	0,1	0	0	20,3
336. 1.336	Поль	2091,534	16,438	1,5	22,3	22,1	23,1	21,4	15,3	8	0	0	0	16,7
337. 1.337	Поль	2591,534	16,438	1,5	20,5	20,3	21,2	19	12,1	3,7	0	0	0	13,8
338. 1.338	Поль	-9908,466	516,438	1,5	8,1	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0
339. 1.339	Поль	-9408,466	516,438	1,5	8,6	7,9	7,6	0,1	0	0	0	0	0	0
340. 1.340	Поль	-8908,466	516,438	1,5	9	8,4	8,2	1,2	0	0	0	0	0	0
341. 1.341	Поль	-8408,466	516,438	1,5	9,5	9	8,9	2,2	0	0	0	0	0	0
342. 1.342	Поль	-7908,466	516,438	1,5	10,1	9,6	9,6	3,3	0	0	0	0	0	0
343. 1.343	Поль	-7408,466	516,438	1,5	10,7	10,2	10,3	4,5	0	0	0	0	0	0
344. 1.344	Поль	-6908,466	516,438	1,5	11,9	10,8	11,1	5,6	0	0	0	0	0	0
345. 1.345	Поль	-6408,466	516,438	1,5	12,6	12,2	11,9	6,8	0	0	0	0	0	0
346. 1.346	Поль	-5908,466	516,438	1,5	13,3	12,9	12,8	8,1	0	0	0	0	0	0
347. 1.347	Поль	-5408,466	516,438	1,5	14,1	13,7	13,7	9,4	0	0	0	0	0	0,8
348. 1.348	Поль	-4908,466	516,438	1,5	14,9	14,6	14,7	10,8	0	0	0	0	0	2,2
349. 1.349	Поль	-4408,466	516,438	1,5	16	15,6	16	12,3	1,9	0	0	0	0	3,7
350. 1.350	Поль	-3908,466	516,438	1,5	17	16,8	17,2	13,9	4,3	0	0	0	0	7,7
351. 1.351	Поль	-3408,466	516,438	1,5	18,2	18	18,5	15,6	6,8	0	0	0	0	9,6
352. 1.352	Поль	-2908,466	516,438	1,5	19,5	19,3	20	17,6	10,1	1	0	0	0	12,2
353. 1.353	Поль	-2408,466	516,438	1,5	21,1	20,9	21,8	19,7	13	5	0	0	0	14,7
354. 1.354	Поль	-1908,466	516,438	1,5	23	22,9	23,8	22,1	16,4	9,7	0	0	0	17,7
355. 1.355	Поль	-1408,466	516,438	1,5	25,3	25,2	26,2	24,9	20	14,2	1,4	0	0	21,1
356. 1.356	Поль	-908,466	516,438	1,5	28,1	28	29,1	28,1	23,9	19,3	7,9	0	0	25,1
357. 1.357	Поль	-408,466	516,438	1,5	31,1	31,1	32,1	31,4	27,8	23,8	14,5	0	0	29
358. 1.358	Поль	91,534	516,438	1,5	31,9	31,8	32,9	32,3	29,2	25,3	15,9	0	0	30,3
359. 1.359	Поль	591,534	516,438	1,5	29,4	29,3	30,6	29,8	26,1	21,9	11,6	0	0	27,3
360. 1.360	Поль	1091,534	516,438	1,5	26,4	26,3	27,5	26,4	21,9	16,8	4,6	0	0	23
361. 1.361	Поль	1591,534	516,438	1,5	23,9	23,8	24,9	23,4	18,2	12	0	0	0	19,3
362. 1.362	Поль	2091,534	516,438	1,5	21,9	21,7	22,7	20,9	14,6	7	0	0	0	16,1

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
363. 1.363	Поль	2591,534	516,438	1,5	20,2	20	20,8	18,6	11,6	3	0	0	0	13,4
364. 1.364	Поль	-9908,466	1016,438	1,5	8	7,4	6,9	0	0	0	0	0	0	0
365. 1.365	Поль	-9408,466	1016,438	1,5	8,5	7,9	7,5	0	0	0	0	0	0	0
366. 1.366	Поль	-8908,466	1016,438	1,5	9	8,4	8,1	1,1	0	0	0	0	0	0
367. 1.367	Поль	-8408,466	1016,438	1,5	9,5	8,9	8,8	2,1	0	0	0	0	0	0
368. 1.368	Поль	-7908,466	1016,438	1,5	10	9,5	9,5	3,2	0	0	0	0	0	0
369. 1.369	Поль	-7408,466	1016,438	1,5	10,6	10,1	10,2	4,3	0	0	0	0	0	0
370. 1.370	Поль	-6908,466	1016,438	1,5	11,9	10,7	11	5,5	0	0	0	0	0	0
371. 1.371	Поль	-6408,466	1016,438	1,5	12,5	12,1	11,8	6,6	0	0	0	0	0	0
372. 1.372	Поль	-5908,466	1016,438	1,5	13,2	12,8	12,6	7,9	0	0	0	0	0	0
373. 1.373	Поль	-5408,466	1016,438	1,5	14	13,6	13,5	9,2	0	0	0	0	0	0,6
374. 1.374	Поль	-4908,466	1016,438	1,5	14,8	14,4	14,5	10,5	0	0	0	0	0	1,9
375. 1.375	Поль	-4408,466	1016,438	1,5	15,8	15,4	15,5	12	1,4	0	0	0	0	3,4
376. 1.376	Поль	-3908,466	1016,438	1,5	16,8	16,5	16,9	13,5	3,7	0	0	0	0	7,3
377. 1.377	Поль	-3408,466	1016,438	1,5	17,9	17,6	18,1	15,1	6,1	0	0	0	0	9
378. 1.378	Поль	-2908,466	1016,438	1,5	19,1	18,9	19,5	17	9,3	0	0	0	0	11,2
379. 1.379	Поль	-2408,466	1016,438	1,5	20,5	20,3	21,1	18,9	11,9	3,4	0	0	0	13,7
380. 1.380	Поль	-1908,466	1016,438	1,5	22	21,9	22,8	21	14,7	7,1	0	0	0	16,1
381. 1.381	Поль	-1408,466	1016,438	1,5	23,8	23,7	24,6	23,1	17,8	11,4	0	0	0	18,9
382. 1.382	Поль	-908,466	1016,438	1,5	25,6	25,5	26,5	25,3	20,5	15,2	2,1	0	0	21,7
383. 1.383	Поль	-408,466	1016,438	1,5	27	26,9	28	26,9	22,6	17,7	5,6	0	0	23,7
384. 1.384	Поль	91,534	1016,438	1,5	27,3	27,2	28,3	27,3	23,2	18,4	6,3	0	0	24,3
385. 1.385	Поль	591,534	1016,438	1,5	26,3	26,2	27,3	26,2	21,8	16,7	4,1	0	0	22,8
386. 1.386	Поль	1091,534	1016,438	1,5	24,6	24,5	25,5	24,2	19,2	13,3	0	0	0	20,2
387. 1.387	Поль	1591,534	1016,438	1,5	22,8	22,6	23,6	22	16,2	9,6	0	0	0	17,5
388. 1.388	Поль	2091,534	1016,438	1,5	21,1	21	21,9	19,9	13,3	5,2	0	0	0	14,9
389. 1.389	Поль	2591,534	1016,438	1,5	19,7	19,5	20,3	17,9	10,6	1,6	0	0	0	12,6
390. 1.390	Поль	-9908,466	1516,438	1,5	8	7,3	6,8	0	0	0	0	0	0	0
391. 1.391	Поль	-9408,466	1516,438	1,5	8,4	7,8	7,4	0	0	0	0	0	0	0
392. 1.392	Поль	-8908,466	1516,438	1,5	8,9	8,3	8	0,9	0	0	0	0	0	0
393. 1.393	Поль	-8408,466	1516,438	1,5	9,4	8,8	8,7	1,9	0	0	0	0	0	0
394. 1.394	Поль	-7908,466	1516,438	1,5	9,9	9,4	9,4	3	0	0	0	0	0	0
395. 1.395	Поль	-7408,466	1516,438	1,5	10,5	10	10,1	4,1	0	0	0	0	0	0
396. 1.396	Поль	-6908,466	1516,438	1,5	11,7	10,6	10,8	5,2	0	0	0	0	0	0
397. 1.397	Поль	-6408,466	1516,438	1,5	12,4	11,9	11,6	6,4	0	0	0	0	0	0
398. 1.398	Поль	-5908,466	1516,438	1,5	13	12,6	12,4	7,6	0	0	0	0	0	0
399. 1.399	Поль	-5408,466	1516,438	1,5	13,7	13,4	13,3	8,8	0	0	0	0	0	0,2
400. 1.400	Поль	-4908,466	1516,438	1,5	14,5	14,2	14,2	10,1	0	0	0	0	0	1,5
401. 1.401	Поль	-4408,466	1516,438	1,5	15,4	15	15,2	11,5	0,6	0	0	0	0	2,9
402. 1.402	Поль	-3908,466	1516,438	1,5	16,4	16,1	16,5	12,9	2,8	0	0	0	0	5,8
403. 1.403	Поль	-3408,466	1516,438	1,5	17,4	17,1	17,6	14,4	5,1	0	0	0	0	8,3
404. 1.404	Поль	-2908,466	1516,438	1,5	18,5	18,3	18,8	15,9	7,3	0	0	0	0	10
405. 1.405	Поль	-2408,466	1516,438	1,5	19,7	19,5	20,2	17,8	10,4	1,3	0	0	0	12,4
406. 1.406	Поль	-1908,466	1516,438	1,5	20,9	20,7	21,5	19,4	12,7	4,4	0	0	0	14,4
407. 1.407	Поль	-1408,466	1516,438	1,5	22,2	22	22,9	21,1	15	7,4	0	0	0	16,4
408. 1.408	Поль	-908,466	1516,438	1,5	23,4	23,2	24,2	22,6	17,2	10,6	0	0	0	18,3
409. 1.409	Поль	-408,466	1516,438	1,5	24,2	24	25	23,6	18,5	12,3	0	0	0	19,5
410. 1.410	Поль	91,534	1516,438	1,5	28,5	28,4	29,8	28,4	22,8	16,9	3,7	0	0	24,2
411. 1.411	Поль	591,534	1516,438	1,5	23,8	23,6	24,6	23,1	17,9	11,6	0	0	0	19
412. 1.412	Поль	1091,534	1516,438	1,5	22,7	22,6	23,5	21,9	16	9,5	0	0	0	17,4
413. 1.413	Поль	1591,534	1516,438	1,5	21,5	21,3	22,2	20,3	13,9	5,9	0	0	0	15,4
414. 1.414	Поль	2091,534	1516,438	1,5	20,2	20	20,8	18,6	11,6	2,9	0	0	0	13,4
415. 1.415	Поль	2591,534	1516,438	1,5	19	18,8	19,4	16,7	9,2	0	0	0	0	11
416. 1.416	Поль	-9908,466	2016,438	1,5	7,9	7,2	6,7	0	0	0	0	0	0	0
417. 1.417	Поль	-9408,466	2016,438	1,5	8,3	7,7	7,3	0	0	0	0	0	0	0
418. 1.418	Поль	-8908,466	2016,438	1,5	8,8	8,2	7,9	0,7	0	0	0	0	0	0
419. 1.419	Поль	-8408,466	2016,438	1,5	9,3	8,7	8,5	1,7	0	0	0	0	0	0
420. 1.420	Поль	-7908,466	2016,438	1,5	9,8	9,2	9,2	2,7	0	0	0	0	0	0
421. 1.421	Поль	-7408,466	2016,438	1,5	10,3	9,8	9,9	3,8	0	0	0	0	0	0
422. 1.422	Поль	-6908,466	2016,438	1,5	11,6	10,4	10,6	4,9	0	0	0	0	0	0
423. 1.423	Поль	-6408,466	2016,438	1,5	12,2	11,7	11,4	6	0	0	0	0	0	0
424. 1.424	Поль	-5908,466	2016,438	1,5	12,8	12,4	12,1	7,2	0	0	0	0	0	0
425. 1.425	Поль	-5408,466	2016,438	1,5	13,5	13,1	13	8,4	0	0	0	0	0	0
426. 1.426	Поль	-4908,466	2016,438	1,5	14,2	13,8	13,8	9,6	0	0	0	0	0	1
427. 1.427	Поль	-4408,466	2016,438	1,5	15	14,7	14,7	10,9	0	0	0	0	0	2,3
428. 1.428	Поль	-3908,466	2016,438	1,5	15,9	15,5	15,9	12,2	1,7	0	0	0	0	3,6

Продолжение таблицы 1.18

Точка	Тип	Координаты		Высот а, м	Уровень звукового давления, Дб									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
429. 1.429	Поль	-3408,466	2016,438	1,5	16,8	16,6	17	13,5	3,8	0	0	0	0	7,4
430. 1.430	Поль	-2908,466	2016,438	1,5	17,8	17,5	18	14,9	5,8	0	0	0	0	8,9
431. 1.431	Поль	-2408,466	2016,438	1,5	18,7	18,5	19,1	16,3	8,6	0	0	0	0	10,6
432. 1.432	Поль	-1908,466	2016,438	1,5	19,7	19,5	20,3	17,9	10,6	1,5	0	0	0	12,5
433. 1.433	Поль	-1408,466	2016,438	1,5	20,7	20,5	21,3	19,1	12,3	3,9	0	0	0	14
434. 1.434	Поль	-908,466	2016,438	1,5	21,5	21,3	22,1	20,2	13,8	5,8	0	0	0	15,3
435. 1.435	Поль	-408,466	2016,438	1,5	22	21,8	22,7	20,9	14,7	6,9	0	0	0	16,1
436. 1.436	Поль	91,534	2016,438	1,5	22,1	21,9	22,8	21	14,9	8	0	0	0	16,3
437. 1.437	Поль	591,534	2016,438	1,5	21,7	21,6	22,5	20,6	14,4	6,5	0	0	0	15,7
438. 1.438	Поль	1091,534	2016,438	1,5	21	20,9	21,7	19,7	13,2	4,9	0	0	0	14,7
439. 1.439	Поль	1591,534	2016,438	1,5	20,2	20	20,8	18,5	11,5	2,7	0	0	0	13,3
440. 1.440	Поль	2091,534	2016,438	1,5	19,2	19	19,6	17,2	9,6	0,1	0	0	0	11,7
441. 1.441	Поль	2591,534	2016,438	1,5	18,2	18	18,5	15,6	6,9	0	0	0	0	9,6
442. 1.442	Поль	-9908,466	2516,438	1,5	7,8	7,1	6,5	0	0	0	0	0	0	0
443. 1.443	Поль	-9408,466	2516,438	1,5	8,2	7,6	7,1	0	0	0	0	0	0	0
444. 1.444	Поль	-8908,466	2516,438	1,5	8,7	8	7,7	0,4	0	0	0	0	0	0
445. 1.445	Поль	-8408,466	2516,438	1,5	9,1	8,5	8,3	1,4	0	0	0	0	0	0
446. 1.446	Поль	-7908,466	2516,438	1,5	9,6	9,1	9	2,4	0	0	0	0	0	0
447. 1.447	Поль	-7408,466	2516,438	1,5	10,1	9,6	9,7	3,4	0	0	0	0	0	0
448. 1.448	Поль	-6908,466	2516,438	1,5	10,7	10,2	10,3	4,5	0	0	0	0	0	0
449. 1.449	Поль	-6408,466	2516,438	1,5	11,9	11,5	11,1	5,6	0	0	0	0	0	0
450. 1.450	Поль	-5908,466	2516,438	1,5	12,5	12,1	11,8	6,7	0	0	0	0	0	0
451. 1.451	Поль	-5408,466	2516,438	1,5	13,2	12,8	12,6	7,8	0	0	0	0	0	0
452. 1.452	Поль	-4908,466	2516,438	1,5	13,8	13,5	13,4	9	0	0	0	0	0	0,4
453. 1.453	Поль	-4408,466	2516,438	1,5	14,6	14,2	14,2	10,2	0	0	0	0	0	1,6
454. 1.454	Поль	-3908,466	2516,438	1,5	15,3	15	15,1	11,4	0,5	0	0	0	0	2,8
455. 1.455	Поль	-3408,466	2516,438	1,5	16,2	15,9	16,3	12,6	2,3	0	0	0	0	5,5
456. 1.456	Поль	-2908,466	2516,438	1,5	17	16,7	17,2	13,8	4,2	0	0	0	0	7,7
457. 1.457	Поль	-2408,466	2516,438	1,5	17,8	17,6	18,1	15	6	0	0	0	0	8,9
458. 1.458	Поль	-1908,466	2516,438	1,5	18,6	18,4	19	16,1	8,3	0	0	0	0	10,3
459. 1.459	Поль	-1408,466	2516,438	1,5	19,3	19,1	19,8	17,3	9,8	0,4	0	0	0	11,9
460. 1.460	Поль	-908,466	2516,438	1,5	19,9	19,7	20,4	18,1	10,9	1,9	0	0	0	12,8
461. 1.461	Поль	-408,466	2516,438	1,5	20,2	20	20,8	18,5	11,6	2,8	0	0	0	13,3
462. 1.462	Поль	91,534	2516,438	1,5	20,3	20,1	20,9	18,6	11,7	2,9	0	0	0	13,5
463. 1.463	Поль	591,534	2516,438	1,5	20,1	19,9	20,6	18,3	11,3	2,4	0	0	0	13,1
464. 1.464	Поль	1091,534	2516,438	1,5	19,6	19,4	20,1	17,7	10,4	1,2	0	0	0	12,4
465. 1.465	Поль	1591,534	2516,438	1,5	18,9	18,7	19,3	16,6	9,1	0	0	0	0	10,9
466. 1.466	Поль	2091,534	2516,438	1,5	18,2	17,9	18,5	15,6	6,8	0	0	0	0	9,5
467. 1.467	Поль	2591,534	2516,438	1,5	17,4	17,1	17,6	14,4	5,1	0	0	0	0	8,3

Примечание – тип расчетной точки «Поль» - пользовательская; «Пром» - точка в промышленной зоне; «Жил.» - точка в жилой зоне; «СЗЗ» - точка на границе СЗЗ; «Охр.» - точка охранной зоны зданий больниц и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» - точка на площадке отдыха больниц; «Пл.ж.» - точка на площадке отдыха жилой зоны.