

ТОО «Каз Гранд Эко Проект»
ГЛ № 01591Р от 15.08.2013 г.

РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**на
ПЛАН**

**разведки на лицензионной площади
в Сарыагашском районе Туркестанской области
(Лицензия № 3798-EL от 04.11.2025г.)**

**Разработчик:
ТОО «Каз Гранд Эко Проект»**



Ш.Молдабекова

г. Шымкент 2025 г.

АННОТАЦИЯ

Охрана окружающей природной среды для разведки на лицензионной площади в Сарыагашском районе Туркестанской области, заключается в осуществлении комплекса технических решений по рациональному использованию природных ресурсов и мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия проектируемого предприятия на окружающую природную среду.

Раздел «Охрана окружающей среды» (далее ООС) разработанный к плану горных работ для разведки на лицензионной площади в Сарыагашском районе Туркестанской области, содержит оценку уровня загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами от источников на период проведения разведки работы. Определены предложения по охране природной среды, приведены основные характеристики проведения работ, рассмотрены вопросы водоснабжения и водоотведения, использования плодородного слоя почвы, воздействия отходов предприятия на окружающую среду.

Раздел выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых актов: «Экологический кодекс РК» от 2 января 2021 года № 400-VI, Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, Приложение к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246, «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденного приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 года за №280.

В административном отношении площадь разведки расположена на территории Сарыагашского района Туркестанской области. Общая площадь выделенного план разведки 257 га.

Площадь участка геологоразведочных работ песчано-гравийной смеси составляет около 24,9129 га. Глубина разведки планируется на 8м. Итого с учетом вскрышных пород мощностью 0,5 м получим прогнозных ресурсов по категории P1 – 1500 тыс. кубометров песчано-гравийной смеси.

Лицензионная площадь расположена на территории Сарыагашского района Туркестанской области, в 5 км к юго-западу от с. Каракалпак в пределах блока К-42-90-(10б-5г-13).

Участок расположен на равнинной местности вдоль поймы реки со средними высотными отметками 450м по балтийской системе высот.

Режим работы- 250 рабочих дней в году с непрерывной рабочей неделей в одну смену по 8 часов.

Всего проектом предусмотрено источников выбросов на территории разведочных работ в 2026 г. –1 организованный и 1 неорганизованный источник выбросов.

Полевые работы по проекту предусматривается провести в 2026 г. На полевых работах в 2026года обусловлена работой техники будут произво-

дятся лабораторные работы по договору со сторонними специализированными организациями, не на лицензированной территории.

Работа вышеперечисленных механизмов и проводимых работ сопровождается выбросами в атмосферный воздух следующих загрязняющих веществ: Азота (IV) диоксид, Азот (II) оксид, Углерод, Сера диоксид, Углерод оксид, Бенз/а/пирен, Формальдегид, Алканы, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Теплоснабжение- отсутствует. Для питания и отдыха будет установлен передвижные вагончики для персонала.

Электроснабжение- отсутствует, работы в карьере проводятся в светлое время суток. **Водоснабжение.** Водоснабжение карьера (техническое и питьевое) будет доставляться автоцистерной из водопроводной сети села, находящегося вблизи месторождения.

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод. На борту карьера будет размещен бетонированный выгреб. Проектом предусмотрена откачка сточных вод, накапливаемых в выгребе, ассенизаторской машиной и вывоз их на ближайшие очистные сооружения по договору.

Отходы (объемы образования, утилизация, размещение) – При производстве разведки работы, образуются бытовые отходы, промасленная ветошь, вскрышные породы. Для сбора ТБО и производственных отходов на специально отведенных площадке с твердым основанием, установлены металлические контейнеры с крышками. По мере накопления ТБО вывозятся на ближайший полигон ТБО по договору со специализированной организацией. Вывоз промасленной ветоши предусмотрено по договору со специализированной организацией на утилизацию. Вскрышные породы размещаются в спец.отвале.

Санитарно-защитная зона – Согласно СП "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утв. приказом И.о. Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2- (Приложение 1), для карьеров по добыче гравия, песка, глины нормативная СЗЗ устанавливается не менее 100 м (IV класс опасности).

Категория объекта - Согласно п.2 Раздела 3 Приложения 2 к ЭК РК, пп.4 и пп.7 п.12 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» (далее – Инструкция) отсутствие сбросов вредных (загрязняющих) веществ, накопление на объекте отходов: для неопасных отходов - от 10 до 100 000 тонн в год, для опасных отходов - от 1 до 5 000 тонн в год является основанием для отнесения проектируемого объекта к **III категории**.

Возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, предусмотренные п. 25 Главы 3 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденного приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 года за №280 отсутствуют.

Согласно Кодекса РК «О недрах и недропользовании», известняк относится к общераспространенным полезным ископаемым.

Выполненный в составе раздела выполнен анализ покомпонентного и интегрального воздействия на окружающую среду позволяет сделать вывод о том, что намечаемая деятельность при условии соблюдения технических решений не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду. В то же время, оказывается умеренное положительное воздействие на социально-экономическую сферу.

На основании проведенной интегральной оценки можно сделать вывод, что планируемое воздействие на компоненты окружающей среды при проведении разведки работы месторождения оценивается как «допустимое» при выполнении всех намечаемых природоохранных мероприятий и соблюдении природоохранного законодательства Республики Казахстан.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
Оглавление	6
1. Общие сведения о планируемой деятельности.....	10
2. Оценка воздействия на окружающую среду	13
2.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха.....	13
2.1.1 Характеристика климатических условий	13
2.1.2 Данные по состоянию атмосферного воздуха.....	13

2.1.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения проектируемого объекта.....	13
2.1.4 Характеристика аварийных и залповых выбросов	19
2.1.5 Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух	22
2.1.6 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух	22
2.1.7 Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и определение нормативов допустимых выбросов.....	23
2.1.8 Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия	24
2.1.9 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха.....	25
2.1.10 Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)	26
Таблицы, сформированные ПК «ЭРА-Воздух» на период эксплуатации	27
3. Оценка воздействия на состояние вод	38
3.1 Потребность намечаемой деятельности в водных ресурсах.....	38
3.2 Характеристика источников водоснабжения и водоотведения	38
3.3 Водный баланс объекта	39
3.4 Поверхностные воды	39
3.5 Меры по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды.....	39
3.6 Подземные воды.....	40
3.6.1 Гидрогеологические параметры описания района	40
4. Оценка воздействия на недра.....	42
4.1 Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество).....	42
4.2 Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)	44
4.3 Прогнозирование воздействия разведки минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы.....	44
4.4 Обоснование природоохранных мероприятий по регулированию водного режима и использованию нарушенных территорий.....	45
4.5 Характеристика используемых месторождений (запасы полезных ископаемых, их геологические особенности и другое).....	46
4.6 Материалы, подтверждающие возможность извлечения и реализации вредных компонентов, а для наиболее токсичных – способ их захоронения.	46

4.7 Радиационная характеристика полезных ископаемых и вскрышных пород (особенно используемых для рекультивации и в производстве строительных материалов).....	47
4.8 Рекомендации по составу и размещению режимной сети скважин для изучения, контроля и оценки состояния горных пород и подземных вод в процессе эксплуатации объектов намечаемого строительства	49
4.9 Предложения по максимально возможному извлечению полезных ископаемых из недр, исключающие снижение запасов подземных ископаемых на соседних участках и в районе их разведки (в результате обводнения, выветривания, окисления, возгорания).....	50
5. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	52
5.1.1 Виды и объемы образования отходов	52
5.1.2 Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)	54
5.1.3 Рекомендации по управлению отходами.....	57
5.1.4 Лимиты накопления и захоронения отходов	58
6. Оценка физических воздействия на окружающую среду.....	60
6.1.1 Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий.....	60
6.1.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ.....	61
7. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы.....	62
7.1.1 Состояние и условия землепользования.....	62
7.1.2 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров.....	63
8. Оценка воздействия на растительность и животный мир	65
8.1.1 Современное состояние растительности и животного мира в зоне воздействия объекта.....	65
8.1.2 Источники воздействия на растительность и животный мир	66
9. Оценка воздействий на социально-экономическую среду	67
9.1.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности.....	67
9.1.2 Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами.....	69
9.1.3 Влияние намечаемой деятельности на регионально-территориальное природопользование	69
9.1.4 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения.....	70
9.1.5 Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности;.....	70
10. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности.....	72

10.1 Ценность природных комплексов и их устойчивость к воздействию намечаемой деятельности.....	72
10.2 Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта	73
10.3 Оценка последствий аварийных ситуаций	76
11. Обоснование плана мероприятий по охране окружающей среды	79
Список использованных источников	80
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	85
Приложение А. Протоколы расчета выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации	86
Приложение Б. Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ на период эксплуатации	103
Приложение В. Дополнительные документы.	135

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Инициатор намечаемой деятельности:

ТОО «TasOrda Group»

БИН 250240033102

Адрес: Туркестанская область, Сарыагашский район, город Сарыагаш, ул. М.Абилдабеков, дом 10, почтовый индекс 160900

Вид намечаемой деятельности:

План разведки на лицензионной площади.

Классификация намечаемой деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК [1]:

Определение категории объекта осуществляется самостоятельно оператором, с учетом требования пункта 2, статьи 12 Экологического Кодекса РК и пунктов 4 и 5 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» утвержденный приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 (далее по тексту – Инструкция).

Проектируемый объект не входит в перечень объектов, указанных в Приложении 1 к Экологическому кодексу РК и не подлежит процедуре скрининга, а также к объектам с обязательным проведением оценки воздействия на окружающую среду.

Также, проектируемый объект отсутствует в Приложении 2 к Экологическому кодексу РК (далее – Кодекс) «Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий».

Согласно п.2 Раздела 3 Приложения 2 к ЭК РК, пп.4 и пп.7 п.12 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» (далее – Инструкция) отсутствие сбросов вредных (загрязняющих) веществ, накопление на объекте отходов: для неопасных отходов - от 10 до 100 000 тонн в год, для опасных отходов - от 1 до 5 000 тонн в год является основанием для отнесения проектируемого объекта к III категории.

Санитарная классификация:

Согласно СП "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утв. приказом И.о. Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2- (Приложение 1), для карьеров по добыче гравия, песка, глины нормативная СЗЗ устанавливается не менее 100 м (IV класс опасности).

В административном отношении площадь разведки расположена на территории Сарыагашского района Туркестанской области. Общая площадь выделенного план разведки 257 га.

Площадь участка геологоразведочных работ песчано-гравийной смеси составляет около 24,9129 га. Глубина разведки планируется на 8м. Итого с учетом вскрышных пород мощностью 0,5 м получим прогнозных ресурсов по категории Р1 – 1500 тыс. кубометров песчано-гравийной смеси.

Лицензионная площадь расположена на территории Сарыагашского района Туркестанской области, в 5 км к юго-западу от с. Каракалпак в пределах блока К-42-90-(10б-5г-13).

Координаты угловых точек лицензионной площади
(система координат WGS-84)

Угловые точки	Географические координаты	
	С.ш.	В.д.
1	41°33'0.00"	68°47'0.00"
2	41°33'0.00"	68°48'0.00"
3	41°32'0.00"	68°48'0.00"
4	41°32'0.00"	68°47'0.00"
Площадь – 257га		

С юга в 27 км от участка пролегает автодорога сообщением Жибек-жолы – Жетысай.

В 5 километрах на северо-восток расположен аул Каракалпак, с которыми участок соединен проселочной дорогой. Ближайший город Сарыагаш находится в 30 км.

Участок расположен на равнинной местности вдоль поймы реки со средними высотными отметками 450м по балтийской системе высот.

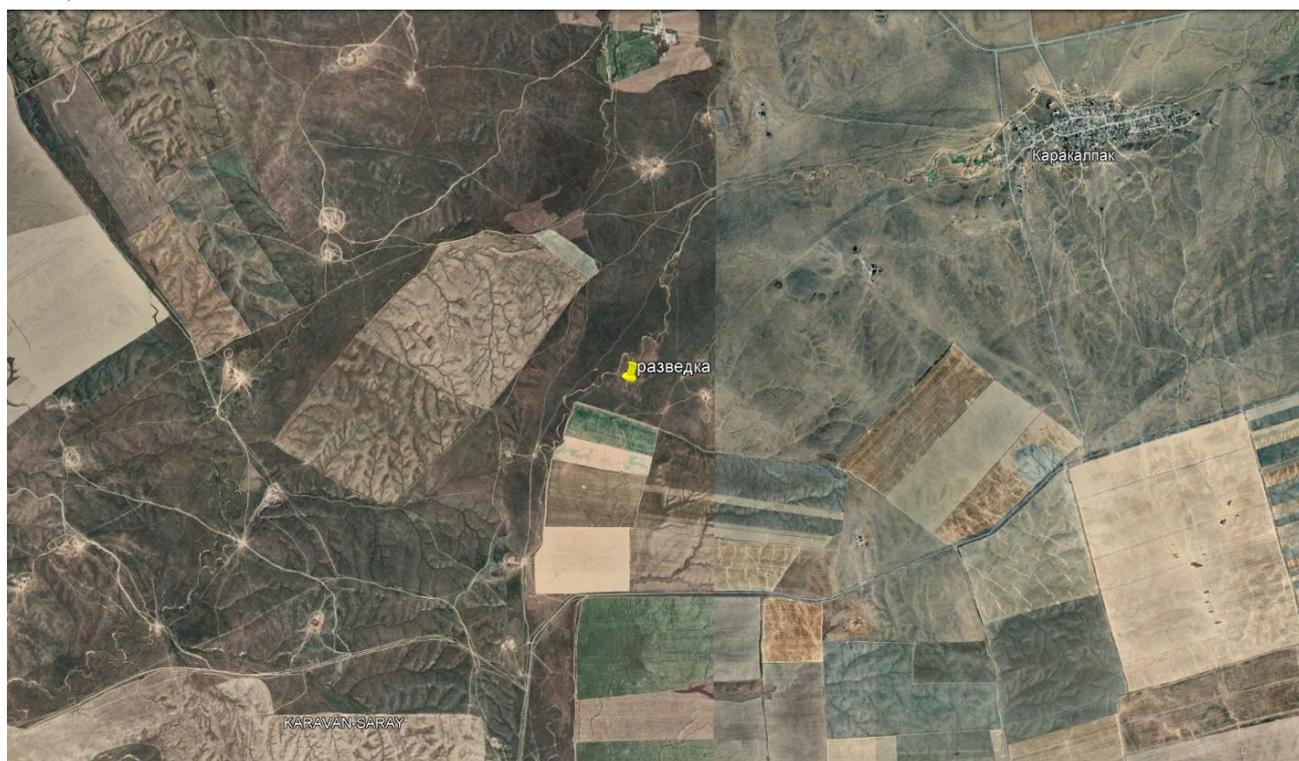


Рис.1 Карта расположения проектируемого объекта

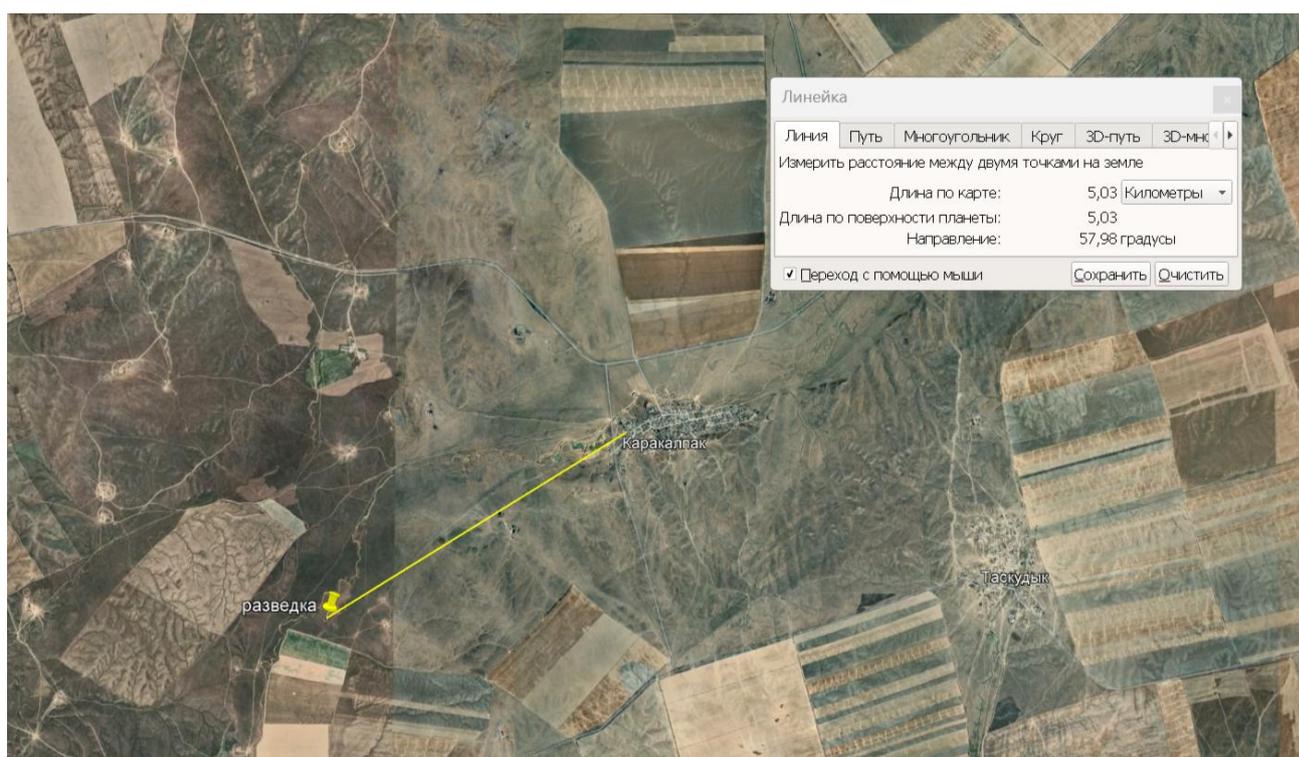


Рис. 2 Расстояние от территории месторождения до ближайшей жилой застройки – 5,03 км

2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

2.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха

2.1.1 Характеристика климатических условий

Климат района резко континентальный, с жарким и сухим летом и относительно холодной зимой. Среднегодовое количество осадков обычно не превышает 200мм, в основном, приходится на ноябрь-май месяцы. Снежный покров не устойчивый, появляется обычно в декабре и держится в течении 3-х месяцев. Температура воздуха в зимние месяцы понижается до -10-17°С, с частыми оттепелями.

В летние месяцы она колеблется от +28° до +38°. Относительная влажность воздуха колеблется от 36 до 65%. Глубина промерзания почвы, обычно, не превышает 0,5м. Преобладают ветры северо-восточных и восточных направлений. Приурочены они, как правило, к осенне-зимнему периоду.

2.1.2 Данные по состоянию атмосферного воздуха

В районе участка месторождений отсутствуют значимые источники загрязнения. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха района вносят бытовые и коммунальные системы отопления близлежащих населенных пунктах и автотранспорт.

2.1.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения проектируемого объекта

Основным видом воздействия объекта на состояние воздушной среды является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ.

В санитарно-защитной зоне предусмотрены полосы зеленых насаждений. Озеленение промышленной площадки имеет санитарно-гигиеническое значение. Зеленые насаждения препятствуют распространению пыли и газов, улучшают условия отдыха людей во время перерыва.

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого участка, горно-геологических условий залегания полезной толщи и принятой системы разработки.

К эксплуатационным потерям относятся:

1. Вскрышные породы небольшой мощности.
2. Потери в подошве залежи карьера отсутствуют, так как ниже находятся геологические запасы.
3. Потери при транспортировке принимаются 1,0 % от объема извлекаемых промышленных запасов.

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения с применением горно-транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера.
2. Годовая производительность карьера.

3. Производительность горно-транспортного оборудования.

Режим работы- 250 рабочих дней в году с непрерывной рабочей неделей в одну смену по 8 часов.

Геолого-экологические особенности района работ

Основную роль в питании участка геолого-разведочных работ подземными водами играет река Сарыжылга с сезонным водотоком. Среднегодовой расход воды в реке составляет 10м³/сек. Поскольку пойма реки и ее 1-я надпойменная терраса, к которым приурочен участок работ, сложены разновозрастными преимущественно песчанистыми, т.е. легко проницаемыми, разностями пород, то влияние реки на обводненность участка скажется положительно в разведки работах.

Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

В геологическом отношении район изучен довольно хорошо. Промышленное развитие района в своё время вызвало большую потребность в строительных материалах и другом нерудном сырье. Обеспечению этой потребности посвящены работы многих исполнителей, в результате которых были разведаны месторождения строительного камня, керамзитового и аглопоритового сырья, кирпичного сырья, песка для бетона и силикатных изделий (строительный), песчано-гравийной смеси.

Планомерное изучение района было начато в 40-е годы прошлого столетия.

В 1946-47 гг., Узбекское геологическое управление (Беленький Г.А.) провело геологическое изучение района. Составлен «Отчет о геологическом строении листов: северо-восточная часть листа К-42-91-Б, восточная часть листа К-42-79-Б, Г, масштаб 1:100000, северо-западная часть листа К-42-80-А, масштаб 1:50000».

В 1956г. Чокпарской партией Казгеолуправления под руководством И.И.Радченко была составлена государственная геологическая карта листа К-42-XXI масштаба 1:200 000.

Основные работы по поискам строительных материалов (песков, ПГС, кирпичного сырья) до 1956г. проводились в смежных районах. В 1956г. непосредственно в районе работ на стройматериалы были выполнены работы геологоразведочной конторой ММИТП КазССР (Т.С.Сычева) по разведке месторождений строительного песка.

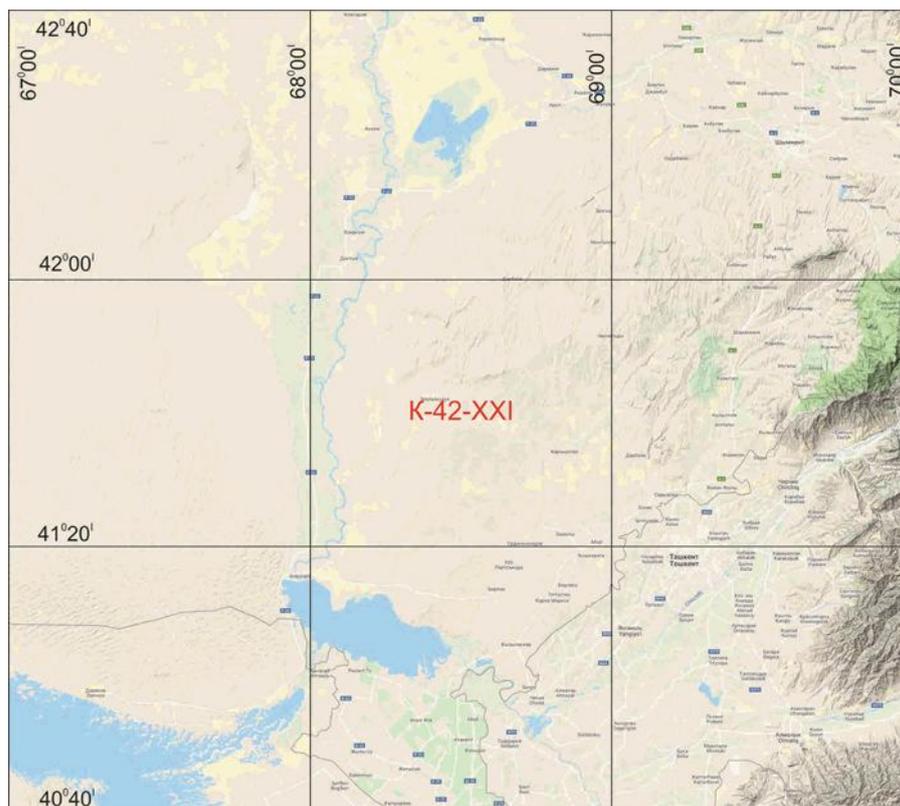


Рис.3.2.1. Обзорная схема района работ

Целью проектируемых работ является выявление запасов песчано-гравийной смеси, компоненты которой (валуны, гравий, песок) пригодных для изготовления щебня или для применения в строительных целях в естественном виде.

Поставленная задача будет решаться при помощи следующих видов работ:

1. Рекогносцировочные маршруты;
2. Топомаркшейдерские работы;
3. Проходка разведочных шурфов;
4. Рассев песчано-гравийной смеси;
5. Отбор проб на проведение лабораторных исследований;
6. Лабораторные исследования;
7. Камеральные работы;
8. Составление отчета.

Рекогносцировочные и поисковые маршруты.

Площадь геологического отвода и участка работ расположен в Сарыагашском районе Туркестанской области.

Рекогносцировочные маршруты проводятся с целью:

- ознакомления с участком, определения его границ, вынос в натуру угловых точек геологического отвода;
- изучения обнаженности и топографии лицензионной площади;

- изучение геологического строения участка;
- определение мест заложения разведочных шурфов;

Для ознакомления с участком работ проектом предусматривается автомобильная поездка на расстояние 800 км в один конец и проведение 5 км рекогносцировочных маршрутов.

Проходка разведочных шурфов.

По сложности геологического строения разведываемый участок предположительно будет отнесен к 1 подгруппе 2 группы. Рекомендуемая плотность разведочной сети для таких месторождений составляет:

Категория В – 100 – 200м.

Категория С1 – 200 – 400м.

Размеры участка позволяют с минимальными затратами разведать его по категории С1.

Для разведки участка планируется пройти 8 шурфов, глубиной 8 м каждый.

Общий объем проходки составит $8 \times 8 = 64$ м.

Проходка шурфов будет осуществляться механическим способом, экскаватором с длиной стрелы 8 м.

Сечение шурфа 1 х 2м.

Усредненный геологический разрез представляется следующим:

1) 0,0–0,5м – почвенно-растительный слой, представленный суглинками и супесями с примесью песка, гравия, валунов, в количестве до 30%.;

2) 0,5-8,0м - валунно-гравийно-песчаная смесь.

После завершения работ будет выполнена засыпка шурфов и рекультивация поврежденных земель.

Рассев песчано-гравийно-валунной смеси.

Для изучения гранулометрического состава полезного ископаемого, проектом предусматривается рассев песчано-гравийно-валунной смеси, путем отбора и отсева валовых проб.

Учитывая глубину разведочных выработок, проектом предусматривается по каждому шурфу отобрать по 2 пробы. Длина пробы составит 4 м.

Рассев смеси будет проведен на 6 классов (валуны, гравий фракций 70-40мм, 40-20мм, 20-10мм, 10-5мм, песок). Отбор материала пробы для отсева будет производиться методом кратного ковша. Предполагая сравнительно выдержанный гранулометрический состав смеси, в пробу будет отбираться каждый десятый ковш. При объеме ковша 0,5 м³, ориентировочный объем 1 пробы составит 1,6 м³.

Из материала пробы формируется усеченный конус диаметром подошвы 1 м и кровли 0,8 м, и высотой 0,8 м. Конус крест на крест делится на 4 части. Два противоположных сегмента смешиваются и подвергаются отсева на 6 классов. Таким образом объем отсева одной пробы составит 0,8 м³.

Общий объем отсева составит $16 \times 0,8 = 12,8$ м³ или 35,2 т.

Результаты отсева заносятся в журнал отсева.

Отбор рядовых проб песка.

Для изучения гранулометрического состава песка после отсева материала отбираются рядовые пробы песка. Песок после отсева перемешивается, квартуется и сокращается до массы не менее 3 кг. Проектом предусматривается отобрать 16 рядовых проб песка.

Отбор лабораторно-технической пробы.

Для изучения физико-механических свойств полезного ископаемого проектом предусматривается отобрать 1 лабораторно-техническую пробу валунов, 1 - гравия, 1 - песка. Пробы отбираются из материала полного отсева на всю вскрытую мощность полезного ископаемого путем объединения материала отсева по шурфам.

Пробы ЛТП валунов и гравия сокращаются до массы не менее 150 кг, а проба песка до массы не менее 10 кг.

При отборе ЛТП песка будет отобрана проба на НРБ (радиационно-гигиенический анализ)

Лабораторные работы.

Лабораторные исследования необходимо проводить для изучения физико-механических свойств щебня из валунов и гравия, гравия, песка, их петрографического и химического состава.

По рядовым пробам определяется гранулометрический состав песка, содержание глинистых и илистых частиц, содержание SO₃.

Лабораторно-технические исследования щебня из валунов и гравия, гравия и песка будут проводиться по программе, предусмотренной для исследования этих компонентов.

Петрографические исследования.

В лабораторных условиях будет проведена разборка обломочного материала гравия по видам пород и определению процентного состава каждого типа пород.

По пробам песка будет определен минералогический состав обломков.

Химический состав.

Для определения химического состава пород по пробам валунов, гравия и песка будет проведен их химический анализ с определением 12 основных порообразующих окислов.

Проба на НРБ будет изучено в специализированной лаборатории СЭС.

Топоработы.

На участке предусматривается провести топографические работы. Съемкой будет покрыта площадь геологического отвода. Объем работ - около 20 га.

Настоящим проектом ООС определяются выбросы вредных веществ в атмосферу на период разведки работы с 2025 года по 2042 год.

Воздействие на воздушный бассейн прогнозируется в ожидаемых выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении промышленной разработке травертина месторождения:

Бурение разведочных скважин -источник №6001. Проходка шурфов будет осуществляться механическим способом, экскаватором с длиной стрелы 8 м. Во время проходки шурфов экскаватором будет израсходовано ГСМ в количестве 650 литров.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении проектных работ, представлен в таблицах 3.1.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены в таблицах 3.3.

Количественные и качественные характеристики выбросов в атмосферу от источников выбросов загрязняющих веществ определены теоретическим методом согласно методикам расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, утвержденных в РК.

Расчет валовых выбросов произведен с помощью программного комплекса «ЭРА- Воздух» V – 3.0.

Всего проектом предусмотрено источников выбросов на территории разведочных работ в 2026 г. –1 организованный и 1 неорганизованный источник выбросов.

Промышленные и транспортные выбросы в атмосферу, содержащие взвешенные и газообразные загрязняющие вещества, характеризуются объемом, интенсивностью выброса, температурой, классом опасности и концентрацией загрязняющих веществ. Их негативное воздействие рассматривается в зоне влияния проектируемого объекта. Зоной влияния, проектируемого объекта на атмосферный воздух в соответствии с «Методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» [36] считается территория, на которой суммарное загрязнение атмосферы от всей совокупности источников выбросов данного предприятия (объекта), в том числе низких и неорганизованных, превышает 0,05 ПДК.

Зоны влияния объектов и предприятий определяются по каждому вредному веществу или комбинации веществ с суммирующимся вредным воздействием отдельно.

В таблице 3.1 (по форме, представленной в РНД 211.2.02.02-97 [27], выводится автоматически программой «ЭРА») приведен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу с учетом передвижных источников и для стационарных источников отдельно.

Каждый источник выброса характеризуется размерами, высотой, конфигурацией, интенсивностью выброса (выделения) загрязняющих веществ в атмосферу, ориентацией и расположением на местности. Данные, характеризующие параметры выбросов от источников предприятия определены на основе проектных данных и представлены по форме приложения 3 к ГОСТ 17.2.3.02-78 (таблица 3.3).

Залповые источники выбросов в атмосферу проектом не предусматриваются.

Аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями, не прогнозируются.

Исходные данные - количество выбросов (г/сек, т/год), принятые для оценки воздействия на атмосферный воздух и расчета нормативов эмиссий, определены расчетным путем с учетом неравномерности и одновременности работы оборудования.

Расчеты выбросов от каждого источника выделения (выброса) проводились с учетом максимальных мощностей, нагрузок работы технологического оборудования, проектного годового фонда времени его работы.

2.1.4 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Разведка месторождения относится к общераспространенным полезным ископаемым (на основании Приказа №372 от 31.03.2015г. «Об определении перечня общераспространенных полезных ископаемых»):

1) в соответствии с пунктом 3 статьи 70 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года относится к категории опасных производственных объектов;

2) в соответствии с Приложением 1 к приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 341 «Правила, определяющие критерии отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» и «Критериями отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» не подлежит обязательному декларированию промышленной безопасности;

3) в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 7 июля 2004 года N 580 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;

4) в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года не категоризируется по гражданской обороне.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации месторождения, предупреждения аварий, предприятием должны соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан «О гражданской защите», а также:

1 применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2 организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3 проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4 проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.

5 проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6 допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям

промышленной безопасности;

7 принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8 проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9 незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;

10. вести учет аварий, инцидентов;

11. предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12 предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

13 обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14 обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

15 обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

16 обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;

- Должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них ежегодно с предварительным обучением по 10 часовой программе;

- Обязанности предприятия по профессиональной подготовке и переподготовке, повышению квалификации работников опасных производственных объектов:

- технические руководители, специалисты и инженерно технические работники один раз в три года с предварительным обучением по 40 часовой программе

- проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных произ-

водственных объектах. Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

1. На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.(ст.80 ЗРК О гражданской защите)

2. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей,действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

3. План ликвидации аварий содержит:

1 оперативную часть;

2 распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;

3 список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

4. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Предприятие обязано соблюдать требования Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-VЗРК:

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;

- предоставлять в установленном порядке информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

- осуществлять производственный контроль области промышленной безопасности на основе Положения о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации;

- не допускать нарушений требований безопасности производственной и технологической дисциплины, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;

- заблаговременно определять степень риска и вредности деятельности предприятия;

На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке проект, включающий себе раздел по промышленной безопасности.

При выборе основных параметров системы разработки карьера должны учитываться требования Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014г. №352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»

1. Высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ – максимальную высоту черпания экскаватора.

2. Горнотранспортное оборудование, транспортные коммуникации должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы об-

рушения.

За состоянием бортов уступов, транспортных съездов лица надзора обязаны вести постоянный контроль и в случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены.

2.1.5 Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух

В связи с незначительными выбросами применение малоотходной технологии не предусматривается.

2.1.6 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух

Мероприятиями по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшение ее качества.

К мероприятиям по охране окружающей среды относятся мероприятия:

- 1) направленные на обеспечение экологической безопасности;
- 2) улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
- 3) способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
- 4) предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
- 5) совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды;

Принимая во внимание незначительный выброс загрязняющих веществ в атмосферу, проектом предлагается проведение на предприятии следующих мероприятий по охране атмосферного воздуха:

- выполнение работ, согласно технологического регламента;
- оснащение транспортных средств, работающих на дизельном топливе нейтрализаторами выхлопных газов.

К общим воздухоохраным мероприятиям относятся следующие:

- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех работ;
- проверка и приведение в исправное состояние всех емкостей и резервуаров, где будут храниться масла, дизельное топливо, бензин;
- запрет на сжигание образующегося в процессе проведения работ производственного и бытового мусора.

При выборе машин и механизмов предпочтение должно (при равных условиях) отдаваться технике с электрическим приводом.

Реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды

позволит обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при проведении работ.

Ввиду незначительности выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации объекта какие-либо мероприятия по их снижению проектом не предусматриваются.

2.1.7 Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и определение нормативов допустимых выбросов

Для получения данных о параметрах выбросов проектируемых и реконструируемых объектов были применены расчетные методы. Расчетные (расчетно-аналитические) методы базируются на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях протекания физико-химических процессов производства.

Расчеты выбросов от каждого источника выделения (выброса) проводились с учетом максимальных мощностей, нагрузок работы технологического оборудования, проектного годового фонда времени его работы.

Протокол расчетов выбросов по каждому источнику на период *эксплуатации* представлены в Приложении А.

Нормативы определяются расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ таким образом, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды, а также на территории ближайшей жилой зоны, расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышали соответствующие экологические нормативы качества с учетом фоновых концентраций.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ при *эксплуатации* объекта производились по программному комплексу «ЭРА» (версия 3.0) фирмы Логос-плюс, предназначенному для широкого класса задач в области охраны атмосферного воздуха, связанных с расчетами загрязнения атмосферы вредными веществами, содержащимися в выбросах предприятий и Методик расчетов, утвержденных приказом Министра охраны окружающей среды РК № 100-п от 18.04.08 г. Программный комплекс согласован в ГГО им. А.И. Воейкова (письмо № 1865/25 от 26.11.2010 г.) и рекомендован МПРООС для использования на территории РК (письмо № 09-335 от 04.02.2002 г).

Так как на расстоянии равном 100 высотам наиболее высокого источника предприятия, перепад высот не превышает 100 м, безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (h), принят равным 1,0.

Как показали расчеты при производстве работ, по всем выбрасываемым веществам, группам суммаций концентрации ни в одной расчетной точке не превышают ПДК (на границах области воздействия и границе жилой застройки). Область воздействия ограничивается территорией предприятия и прилегающей территорией участка предприятия. Результаты расчетов свиде-

тельствуют о соблюдении гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем веществам, выбрасываемым источниками.

Для оценки воздействия намечаемой деятельности на атмосферный воздух и расчета НДВ параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены в виде таблицы «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов».

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ выполнен с учётом метеорологических характеристик рассматриваемого региона, приведенных в таблице «Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ, в атмосфере города».

Результаты расчетов приведены в виде полей максимальных концентраций на рисунках (Приложение Б) и в таблице «Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения».

Так как, согласно расчету, общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия, а также на территории ближайшей жилой зоны, расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышают соответствующие экологические нормативы качества (гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством РК в области здравоохранения) выбросы в период *эксплуатации* объекта предлагаются в качестве нормативов допустимого воздействия.

Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты согласно «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» [18].

В таблице «Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту» предложены декларируемое количество допустимых выбросов для источников загрязнения атмосферы в период *эксплуатации*.

2.1.8 Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ при *эксплуатации* объекта, выполненные по программному комплексу «ЭРА» (версия 3.0) показывают, что общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия, а также на территории ближайшей жилой зоны, расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышают соответствующие экологические нормативы качества (гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством РК в области здравоохранения).

Область воздействия ограничивается территорией предприятия и прилегающей территорией на расстоянии 100 м от границ участка предприятия. Результаты расчетов свидетельствуют о соблюдении гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем веществам, выбрасываемым источниками.

Разработка дополнительных мероприятий по снижению отрицательного воздействия к указанным в разделе 2.1.4 не требуется.

2.1.9 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

Производственный контроль, который предусматривается осуществлять на стадии эксплуатации объекта, включает проверку перед началом работ наличия действующего сертификата (свидетельства) о соответствии автотранспорта и строительной техники нормативным требованиям по содержанию загрязняющих веществ в отработавших газах.

Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов осуществляется ежеквартально расчетным путем.

2.1.10 Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Под неблагоприятными метеорологическими условиями понимаются метеорологические условия, способствующие накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха в концентрациях, представляющих опасность для жизни и (или) здоровья людей.

При возникновении неблагоприятных метеорологических условий в городских и иных населенных пунктах местные исполнительные органы соответствующих административно-территориальных единиц обеспечивают незамедлительное распространение необходимой информации среди населения, а также вводят временные меры по регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период неблагоприятных метеорологических условий.

В периоды кратковременного загрязнения атмосферного воздуха в городских и иных населенных пунктах, вызванного неблагоприятными метеорологическими условиями, юридические лица, индивидуальные предприниматели, имеющие стационарные источники выбросов в пределах соответствующих административно-территориальных единиц, обязаны соблюдать временно введенные местным исполнительным органом соответствующей административно-территориальной единицы требования по снижению выбросов стационарных источников вплоть до частичной или полной остановки их эксплуатации.

Информация о существующих или прогнозных неблагоприятных метеорологических условиях предоставляется Национальной гидрометеорологической службой в соответствующий местный исполнительный орган и территориальное подразделение уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, которые обеспечивают контроль за проведением юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период действия неблагоприятных метеорологических условий.

Неблагоприятные метеорологические условия прогнозируются в населенных пунктах, обеспеченных стационарными постами наблюдения.

Таблицы, сформированные ПК «ЭРА-Воздух» на период эксплуатации

ЭРА v3.0 ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026 г.

Сарыагашский район, План разведка

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.16	0.0608
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.026	0.00988
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.010416667	0.0038
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.025	0.0095
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.129166667	0.0494
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.00000025	0.000000105
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.0025	0.00095
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.060416667	0.0228
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	0.00687	0.003836
	В С Е Г О :						0.420370251	0.160966105

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Значение М/ЭНК
10
1.52
0.16466667
0.076
0.19
0.01646667
0.105
0.095
0.0228
0.03836
2.22829334
ПДКм.р.

ЭРА v3.0 ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

Таблица 3.3

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год

Сарыагашский район, План разведка

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		ДГ бурового станка	1	155	Выхлопная труба	0001	2.5	0.15	3.8	0.0671517	110	6	8		
001		Бурение разведочных скважин	1	155	неорг.ист	6001	2				30	6	8	5	5

ЭРА v3.0 ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

Таблица 3.3

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год

Сарыагашский район, План разведка

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		ДГ бурового станка	1	155	Выхлопная труба	0001	2.5	0.15	3.8	0.0671517	110	6	8		
001		Бурение разведочных скважин	1	155	неорг.ист	6001	2				30	6	8	5	5

ЭРА v3.0 ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

Таблица 3.3

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год

Сарыагашский район, План разведка

Номер источника выбросов	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Кэфф обесп газоочисткой, %	Средняя эксплуат степень очистки/мах.степ очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/м3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0001					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.16	3342.713	0.0608	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.026	543.191	0.00988	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.010416667	217.625	0.0038	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.025	522.299	0.0095	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.129166667	2698.544	0.0494	2026
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000025	0.005	0.000000105	2026
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0025	52.230	0.00095	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.060416667	1262.222	0.0228	2026
					6001				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (

ЭРА v3.0 ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

Таблица 3.3

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год

Сарыагашский район, План разведка

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м ³ /с	темпер. °С	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника		
												X1	Y1	X2	Y2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

ЭРА v3.0 ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

Таблица 3.3

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год

Сарыагашский район, План разведка

Номер источника выбросов	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Кoeff. обесп. газоочисткой, %	Средняя эксплуат. степень очистки/мах. степ. очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/м3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на 2026 г.

Сарыагашский район, План разведка

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с (М)	Средневзвешенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		0.026	2.5	0.065	Нет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		0.010416667	2.5	0.0694	Нет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0.129166667	2.5	0.0258	Нет
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		0.00000025	2.5	0.025	Нет
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		0.0025	2.5	0.050	Нет
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			0.060416667	2.5	0.0604	Нет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		0.00687	2	0.0229	Нет
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		0.16	2.5	0.800	Да
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		0.025	2.5	0.050	Нет
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: $\text{Сумма}(Н_i * М_i) / \text{Сумма}(М_i)$, где $Н_i$ - фактическая высота ИЗА, $М_i$ - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту на 2026 г.

Сарыагашский район, План разведка

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2026 год		Н Д В		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.16	0.0608	0.16	0.0608	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.16	0.0608	0.16	0.0608	2026
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.026	0.00988	0.026	0.00988	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.026	0.00988	0.026	0.00988	2026
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.010416667	0.0038	0.010416667	0.0038	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.010416667	0.0038	0.010416667	0.0038	2026
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.025	0.0095	0.025	0.0095	2026
Всего по				0.025	0.0095	0.025	0.0095	2026

Сарыагашский район, План разведка

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2026 год		Н Д В		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
загрязняющему веществу:								
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.129166667	0.0494	0.129166667	0.0494	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.129166667	0.0494	0.129166667	0.0494	2026
(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.00000025	0.000000105	0.00000025	0.000000105	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00000025	0.000000105	0.00000025	0.000000105	2026
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка бурения скважины	0001			0.0025	0.00095	0.0025	0.00095	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.0025	0.00095	0.0025	0.00095	2026
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10) О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту на 2026 г.

Сарыагашский район, План разведка

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2026 год		Н Д В		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка бурения скважины	0001			0.060416667	0.0228	0.060416667	0.0228	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.060416667	0.0228	0.060416667	0.0228	2026
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, (494)								
Неорганизованные источники								
Площадка бурения скважины	6001			0.00687	0.003836	0.00687	0.003836	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00687	0.003836	0.00687	0.003836	2026
Всего по объекту:				0.420370251	0.160966105	0.420370251	0.160966105	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				0.413500251	0.157130105	0.413500251	0.157130105	
Итого по неорганизованным источникам:				0.00687	0.003836	0.00687	0.003836	

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

3.1 Потребность намечаемой деятельности в водных ресурсах

Хозяйственно-бытовые нужды.

Сосуды для питьевой воды должны быть изготовлены из оцинкованного железа или по согласованию Государственной санитарной инспекции из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуд для питьевой воды должен быть снабжен кранами фонтанного типа. Сосуды должны защищаться от загрязнения крышками, закрытыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываться горячей водой или дезинфицироваться.

Сосуды с питьевой водой должны размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия. Перевозка и хранение питьевой воды осуществляется автоцистерной.

Количество людей одновременно находящихся на участке работ: – 12 человек.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды для рабочего персонала на период проведения работ определяется из расчета норм расхода на одного человека – 25 л/сут.

Объем водопотребления определен в соответствии со СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений». Расчетное количество питьевой воды в сутки равно:

$$V = n * N, \text{ л/сут.}$$

$$V = n * N * T / 1000, \text{ м}^3/\text{год}$$

где, n - норма водопотребления, равная 25 л/сутки на человека.

N-среднее количество рабочего персонала привлеченного для осуществления работ, в сутки.

T - время проведения работ (250 рабочих дней в год).

$$V = 25 * 12 * 250 / 1000 = 72 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Технологические нужды.

Расход воды на увлажнение пылящих поверхностей принят 0,5 л на 1 м² с периодичностью 1-3 раз в сутки, количество дней полива – 90 дней.

На полив площадок и автодорог по карьере расход воды в год составит: $90 * 3 * 0,5 * 2600 / 1000 = 2295 \text{ м}^3$.

3.2 Характеристика источников водоснабжения и водоотведения

Водоснабжение карьера (техническое и питьевое) будет доставляться автоцистерной из водопроводной сети села, находящегося вблизи месторождения.

На борту карьера будет размещен бетонированный выгреб. Вывоз сточных вод предусмотрен автотранспортом на очистные сооружения пром-

площадки. Техническая вода, используемая для пылеподавления, расходуется безвозвратно.

3.3 Водный баланс объекта

Баланс водопотребления и водоотведения

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Водоотведение, тыс.м3/сут.					
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание	
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода								
		все	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
На хозяйственно-бытовые нужды	0,072	-	-	-	-	0,072	-	0,072	-	-	-	0,072	Выгреб
На технические нужды	2,295	2,295	-	-	-	-	2,295	-	-	-	-	-	-
Всего:	2,367	2,295	-	-	-	0,072	2,295	0,072	-	-	-	0,072	-

3.4 Поверхностные воды

3.4.1 Гидрографическая характеристика территории

Основными водными артериями района являются река Сырдарья (в 60 км на запад) и река Келес (в 26 км на юг). Участок разведки находится в пойме реки Сарыжылга.

В экономическом отношении район разведочных работ является сельскохозяйственным, с развитым поливным земледелием, также развито отгонное животноводство. Промышленность не развита.

В г.Сарыагаш находится санатории с подземными минеральными водами и железнодорожная станция.

3.5 Меры по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды

Структура мер по снижению и предотвращению воздействия включает в себя:

- предотвращение у источника, снижение у источника;
- уменьшение на месте;

- ослабление у рецептора;
- восстановление или исправление;
- компенсация возмещением.

Меры по предотвращению или снижения отрицательного воздействия предприятия в период эксплуатации на водные ресурсы включают следующие мероприятия.

Отвод поверхностных сточных вод с территории будет осуществляться сетью открытых водостоков, что позволит предотвратить их неконтролируемый сброс на рельеф местности и подземные водные горизонты.

Основным мероприятием по охране водных ресурсов для производства в целом будет являться организация системы очистки и повторного использования дождевых сточных вод и исключение сброса сточных вод в водные объекты и на рельеф местности.

3.6 Подземные воды

3.6.1 Гидрогеологические параметры описания района

Грунтовые воды залегают на глубине большей, чем глубина горных работ. Учитывая расположение карьера в горной местности, опасности затопления карьера ливневыми водами нет.

Ограниченное количество применяемой техники в процессе разработки, отрицательное воздействие на подземные воды исключается. Данным планом горных работ специальных мероприятий по мониторингу подземных вод не предусматривается.

Учитывая, что атмосферные осадки, ливневого характера, в районе носят эпизодический характер, а карьер (в целях предотвращения стока поверхностных вод) со стороны повышений рельефа местности ограждается нагорной канавой, а с площадки карьера будут стекать самотеком в сторону естественного уклона на юго-восток.

При соблюдении проектных решений опасные геологические процессы исключаются.

3.6.1.1 Оценка влияния объекта на качество и количество подземных вод, вероятность их загрязнения

Описанное выше воздействие намечаемой деятельности на поверхностные воды аналогично воздействию и на подземные воды.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод в районе предприятия являются:

- устройства системы сбора и отвода поверхностного стока;
- хозяйственно-бытовые сточные воды.

Решающим фактором в предотвращении загрязнения подземных вод в районе объекта будет являться их глубокое залегание. Грунтовые воды на исследуемой площадке не вскрыты. Угроза загрязнения подземных вод практически исключается мощной перекрывающей толщей коренных неогеновых глин и алевролитов.

3.6.1.2 Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения

Комплекс мероприятий организационного, технологического и технического характера по снижению отрицательного воздействия на подземные воды включает в себя меры по предотвращению или снижению у источника:

- выполнение работ строго в границах отведенных площадок;
- временное накопление отходов производства и потребления в специальных емкостях, в отведенных для этих целей местах;
- антикоррозийная защита емкостей хранения ГСМ и химреагентов;
- исключение сброса сточных вод в окружающую среду;
- регулярная уборка рабочих площадей в период проведения работ;
- своевременное удаление образующихся отходов с площадок;
- тщательная уборка территории после окончания работ и рекультивация нарушенных земель.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

4.1 Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество)

Запасы полезного ископаемого

Запасы будут разведаны по категории C_1 .

При средней глубине шурфов 8м, мощность ПРС и песчано-глинистой вскрыши принимается равной 0,5м, полезного ископаемого – 7,5м.

При площади разведки около 200000 м² и средней мощности полезного ископаемого – 7,5м, объем запасов ПГС составит 1500000 м³.

Количество разведанных запасов отвечает требованиям технического задания.

По сложности геологического строения участок предполагается отнести к первой группе.

В геологическом строении района принимают участие отложения мелового, палеоген-неогенового и четвертичного периодов.

Меловые отложения представлены верхним отделом (K_2t) туронским ярусом, который сложен песчаниками, алевролитами, глинами, единичными прослоями песчанистых известняков, в основании - пачка зеленых глин. Датский ярус сложен красными глинами. Мощность пород мела составляет около 1300 метров.

Палеогеновые отложения представлены верхним и средним отделами: нижний эоцен (P_2^1), средний эоцен (P_2^2), верхний эоцен-нижний- олигоцен (P_2^3 - P_3^1). Они имеют значительное распространение в районе и представлены мелководными морскими и континентальными фациями.

Морские отложения, в основном, сложены монотонными серо- и тёмно-зелёными загипсованными глинами с прослоями песчаников и алевролитов. Общая мощность морских отложений составляет 110м.

Континентальные отложения представляют собой типично молассовые отложения, накопление которых происходило в условиях тектонических движений на фоне общего поднятия района. Они представлены малиново-красными, красно-бурыми глинами и алевролитами, розовато-серыми кварц-полевошпатовыми песчаниками, сменяющимися выше по разрезу переслаивающимися горизонтами гравелитов, конгломератов, песчаников и глин. Мощность континентальных отложений палеогена 250 - 300 м.

Неоген-палеогеновые отложения нерасчлененные (P_3-N_1) средний-верхний олигоцен-миоцен, сложены глинами, песчаниками, конгломератами, мергелями, имеют широкое распространение.

Неогеновая система представлена верхним плиоценом (N_2^3), который сложен глинами, конгломератами, супесями.

Четвертичные отложения покрывают большую часть описываемой площади и представлены породами средне- и верхнечетвертичного возраста, а также современными отложениями.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) имеют наибольшее территориальное развитие. Они слагают большую часть пролювиальной равнины и в виде узких гряд и в обрывах террас встречаются повсеместно. Эти отложения представлены, в основном, палевыми и желтовато-серыми лёссовидными суглинками с прослоями супесей и реже песков. Они слагают четвертую надпойменную террасу крупных речных долин.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) слагают серию надпойменных террас, образующих гипсометрически более низкий ярус по отношению к среднечетвертичному комплексу. В пределах описываемого района они слагают вторую и третью надпойменные террасы рек в среднем и верхнем их течении. Третья терраса развита незначительно. Ширина её 100-150м, высота над зеркалом воды составляет 4,5-5,5 м, превышение второй террасой 1,5-2,0 м. Сложена галечно-валунными и галечно-гравийными отложениями с прослоями супесей и суглинков. Вторая надпойменная терраса резко граничит с первой. Борт её вертикальный, либо, крутой, высота над зеркалом воды 3,0-3,5 м, превышение над первой 2,0-2,4м. Сложена она песчано-галечным материалом, перекрытым лёссовидными суглинками и супесями.

Общая мощность верхнечетвертичных отложений составляет 80м.

Современные отложения (Q_{IV}) на описываемой площади представлены различными по генезису осадками. Наибольшим развитием пользуются аллювиальные отложения, которые узкими лентами протягиваются вдоль современных водотоков и часто слепо заканчиваются в области развития сухих долин. Морфологически современные отложения разделяются на низкую (0,2-0,5м) и высокую (до 1,0м) пойму и слагают первую надпойменную террасу. Сложены они галечным и валунно-галечным материалом, реже песками, супесями и суглинками. Мощность современных аллювиальных отложений колеблется от 1 м до 15 м. Подземные воды средне- и нижнечетвертичных отложений распространены в проницаемых породах, слагающих водораздельное пространство между реками. Эти воды вскрываются на глубине от 9 до 17 м. Качество воды определяется следующими данными: жёсткость постоянная от 45 до 130 мг/экв, причём преобладает сульфатно-карбонатная, содержание аниона хлора от 17,75 до 88,75мг/л. В ряде источников вода пригодна для питьевых целей. Дебит не превышает, 2л/сек. Наибольший интерес представляют воды верхнечетвертичных конгломератов. Они используются для водоснабжения г. Шымкента. Общий дебит всех источников, выходящих из этих отложений ниже г. Шымкента, составляет- 5,65м³/сек. В качественном отношении вода характеризуется сульфатно-карбонатной жёсткостью 14--16мг/экв, содержание хлора около 20мг/л.

Подземные воды меловых отложений распространены на незначительной площади, в большинстве случаев они обладают крошечным дебитом. Воды их отличаются преобладанием хлоридного и сульфатного анионов. Они солёные и горько-солёные. Сухой остаток от 0,7 до 4,8г/л. Общая жёсткость до 19,6мг/экв.

4.2 Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)

Планом горных работ не предусмотрено в потребности в минеральных и сырьевых ресурсах в период эксплуатации объекта.

4.3 Прогнозирование воздействия разведки минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы

Подлежащие разработке кружевные фитозогенные известняки-травертины, слабо трещиноватые и относятся к породам средней крепости производится камнерезными машинами.

При разработке травертина будут использованы камнерезные баровые машины на базе экскаватора.

Отработка месторождения будет производиться с юга-запада на северо-восток в диагональном направлении, параллельно развитию продольных трещин. В первый год работы будет производиться выравнивание кровли рабочих горизонтов 707м, 704м, 701м, 698м.

Выравнивание подошвы обрабатываемых горизонтов вдоль южного обрывистого борта карьера выполняется механическим способом.

Учитывая что с глубиной трещиноватость органогенных известняков уменьшается развитие карьера будет производиться не по площади распространения полезного ископаемого на глубину.

Мощность вскрышных пород среднем составляет 0,47 м. Породы вскрыши представлены суглинком с гравием и отнесены ко II группе грунтов по трудности разработки. Объемный вес вскрышных пород в плотном теле – 1,75 т/м³; коэффициент разрыхления – 1,2. Разработка их предусматривается бульдозером Т-130.

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

На предприятии будет утвержденный в установленном порядке Проект, включающий в себя раздел по технике безопасности.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не будет превышать 20% активного фронта работ.

Суммарная протяженность активного фронта будет обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта.

Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта будет не менее 14-35м.

Минимальная ширина разрезных и въездных траншей будет определяться с учетом параметром применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5м.

Ширина рабочей площадки будет определяться расчетом - в соответствии с нормами технологического проектирования.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, горнотехнических условий месторождения, включающих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости борта карьера, будет не менее 1,2.

Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами .

Горные выработки карьера в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

4.4 Обоснование природоохранных мероприятий по регулированию водного режима и использованию нарушенных территорий

Для предотвращения возможных отрицательных воздействий при ведении работ по добыче полезных ископаемых на водные ресурсы, настоящим проектом предусмотрены водоохранные мероприятия согласно требований статей 112,113,114,115 Водного Кодекса Республики Казахстан.

Работы на объектах планируется проводить в пределах контуров горного отвода.

Технологические процессы в период проведения работ на карьерах не выходят за их пределы и позволят исключить воздействие на компоненты окружающей среды.

Намечаемые работы будут производиться с учетом требований «Единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых» и других руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых.

Охрана водных объектов:

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в спец. места, специализированной организацией на основании договора;

- на территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой, с ориентировочными размерами: длина 2,5м, ширина 2м, глубина 2м, обсаженные железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются, периодически промываются каналопромывочной машиной и вычищаются ассенизационной машиной, содержимое вывозится специализированной организацией на основании договора;

- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия;

- при производстве работ предусмотрены механизмы и материалы исключающие загрязнения территории;

- контроль за состоянием автотранспорта горной техники карьера будет производиться ежемесячно, перед выездом на участок, заправка автотранспорта будет осуществляться за пределами карьера, на бетонированной площадке, для исключения возможности пролива топлива на почвы, воды и т.д.

4.5 Характеристика используемых месторождений (запасы полезных ископаемых, их геологические особенности и другое)

Горно-технические условия разработки месторождения

Площадь участка геологоразведочных работ песчано-гравийной смеси составляет около 20 га. Глубина разведки планируется на 8м. Итого с учетом вскрышных пород мощностью 0,5 м получим прогнозных ресурсов по категории P_1 – 1500 тыс. кубометров песчано-гравийной смеси.

Запасы будут разведаны по категории C_1 .

При средней глубине шурфов 8м, мощность ПРС и песчано-глинистой вскрыши принимается равной 0,5м, полезного ископаемого – 7,5м.

При площади разведки около 200000 м² и средней мощности полезного ископаемого – 7,5м, объем запасов ПГС составит 1500000 м³.

Количество разведанных запасов отвечает требованиям технического задания.

По сложности геологического строения участок предполагается отнести к первой группе.

4.6 Материалы, подтверждающие возможность извлечения и реализации вредных компонентов, а для наиболее токсичных – способ их захоронения

При разработке месторождения вредные, токсичные компоненты не образуются, захоронение не предусматривается.

4.7 Радиационная характеристика полезных ископаемых и вскрышных пород (особенно используемых для рекультивации и в производстве строительных материалов)

Радиационный контроль осуществляется на основании Закона РК "О радиационной безопасности населения" от 23.04.1998 N 219-1 (с изменениями и дополнениями от 29.12.2006) и в соответствии с Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

Радиоактивность осадочных пород связана с наличием в них радиоактивных элементов, в основном урана, тория и изотопа калия-40. Конечно, находятся они в породах не в чистом виде, а в составе урановых, ториевых и калийных минералов, мельчайшие обломки которых вкраплены в основной состав осадочной породы. По степени радиоактивности осадочные породы делятся на три группы: с низкой радиоактивностью, с повышенной (средней) радиоактивностью и с высокой радиоактивностью. Практически нерадиоактивными являются известняк и каменный уголь, поскольку не содержат в составе ни минералов, ни изотопов. Средне радиоактивны песчаники, среди песчинок которых встречаются глинистые фракции, адсорбирующие радиоактивность. Наконец, самыми радиоактивными считаются глины (особенно красная глина), потому что глинистые основания насыщены радиоактивным изотопом калий-40.

На основании вышеизложенного следует, что известняк считается относительно нерадиоактивной породой, поскольку не содержит в составе ни минералов, ни изотопов. Месторождение неопасно по потенциальной радиационной опасности.

4.7.1. Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения». Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- 9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- 10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о воз-

никновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения не требуется.

4.8 Рекомендации по составу и размещению режимной сети скважин для изучения, контроля и оценки состояния горных пород и подземных вод в процессе эксплуатации объектов намечаемого строительства

Подсчет запасов месторождения облицовочных известняков-травертинов осуществлен по методу вертикальных сечений в контуре естественных обнажений и разведочных скважин.

Продуктивная толща месторождения практически не обводнена. Учитывая слабую трещиноватость известняков, природное положение их и рельеф местности они являются зоной инфильтрации талых вод и атмосферных осадков. Подземные воды месторождения трещинного типа и имеют сезонный характер. Наибольшая обводненность пород отмечается в зимне-осенний период и практически не имеет места летом.

Первый постоянный водоносный горизонт вскрыт на глубине 50-60м от поверхности земли и приурочен к песчано-галечниковым отложениям мела.

Таким образом, гидрогеологические условия благоприятны для открытой разработки месторождения, а условия рельефа позволяют сброс ливневых и талых вод за пределы карьера в долину без применения водоотливных устройств.

4.9 Предложения по максимально возможному извлечению полезных ископаемых из недр, исключаящие снижение запасов подземных ископаемых на соседних участках и в районе их разведки (в результате обводнения, выветривания, окисления, возгорания)

Горно-технические, горно-геологические и гидрогеологические условия месторождения благоприятны для открытой разработки травертина каменорезными машинами.

Площадь участка геологоразведочных работ песчано-гравийной смеси составляет около 20 га. Глубина разведки планируется на 8м. Итого с учетом вскрышных пород мощностью 0,5 м получим прогнозных ресурсов по категории P_1 – 1500 тыс. кубометров песчано-гравийной смеси.

Разработка месторождения по добыче строительного и облицовочного камня отличаются от разведки полевых ископаемых рядом специфических особенностей. Основными из этих условий являются:

- необходимость в процессе разведки блоков сохранять его основные качественные показатели и декоративные свойства;
- использование специальных методов для отделения блоков от забоя, погрузки и подъема блоков из карьера;
- комплексное использование попутно добываемой массы.

Особенности месторождений облицовочного камня определяют различные системы разработки. По направлению разработки карьера и выемке в плане блоков будет применена продольная двубортная система разработки, горизонтальными слоями.

По физико-механическим свойствам органогенные известняки-травертины относятся к породам средней крупности, поэтому извлечение блоков в карьере будет выполняться камнерезной машиной.

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки являются:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши;
- б) физико-механические свойства горных пород;
- в) заданная производительность карьера.

Система разработки определяется способом и порядком производства разведки работы, мощностью залежи.

Рациональная система разработки должна обеспечить: безопасность работ, минимальные потери полезного ископаемого и достижение наивысшей производительности труда при низкой себестоимости продукции.

С учетом выше перечисленных факторов принимаем следующую систему разработки: механизированная разработка месторождения известняка с использованием циклического забойно-транспортного оборудования со следующими параметрами:

- по способу перемещения горной массы - транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортовая.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

5.1.1 Виды и объемы образования отходов

К отходам потребления относятся коммунальные отходы.

Образуемые на территории коммунальные отходы (ТБО) складированы в специальный контейнер и регулярно вывозятся на ближайший полигон ТБО. На участках полевых работ коммунальные отходы собираются в полиэтиленовые или бумажные мешки и вывозятся в базовый лагерь, а затем на полигон ТБО.

От жизнедеятельности персонала образуются пищевые отходы, продукты питания, утратившие полностью или частично свои первоначальные потребительские свойства в процессах их употребления (подготовке) или хранения. По мере образования пищевые отходы собираются и временно накапливаются в контейнерах. Пищевые отходы передаются на договорной основе сторонней организации во вторичное использование или утилизацию. Транспортировка пищевых отходов осуществляется специализированным автотранспортом для ТБО сторонней организации, привлекаемой по договору.

Отходы производства представлены промасленной ветошью. Ремонт автотранспорта будет выполняться на производственной базе подрядной организации, в связи с чем на участке разведочных работ отходы при обслуживании техники отсутствуют.

При техническом обслуживании техники образуется обтирочный материал (промасленная ветошь). По мере образования промасленная ветошь накапливается в металлическом контейнере объемом 0,05 м³. В дальнейшем промасленная ветошь передается сторонней организации для дальнейшей утилизации.

Светодиодные лампы, образуются вследствие истощения ресурса времени работы в процессе освещения бытовых, производственных и административных помещений. По мере выхода из строя отработанные светодиодные лампы временно складированы, размещаются в специальные контейнеры для сбора отработанных ламп на территории контейнерной площадки для обеспечения их безопасного сбора. Отработанные Светодиодные лампы передаются для утилизации на договорной основе стороннему специализированному предприятию, имеющему лицензию на утилизацию (демеркуризацию) данного вида отходов. Транспортировка будет осуществляться автотранспортом специализированной сторонней организации, привлекаемой по договору.

При колонковом бурении порода сохраняется в виде цельной колонковой пробы и не дробится, поэтому буровой шлам не образуется.

Обоснование:

1. Принцип колонкового бурения

Колонковое бурение отличается от традиционного тем, что при нем не разрушается вся порода под долотом, а вырезается и извлекается лишь

узкая цилиндрическая проба — колонка породы. Остальная часть стенок скважины остается неповрежденной.

2. **Отсутствие механического разрушения породы на всем сечении**

В обычном вращательном бурении долото разрушает и дробит породу по всему диаметру скважины, что ведет к образованию бурового шлама — смеси измельченных частиц породы и промывочной жидкости. В колонковом бурении разрушается только малая часть — центральная колонка породы, остальные стенки остаются целыми, и соответственно, отходов разрушения практически нет.

3. **Извлечение породы в цельном виде**

В колонковом бурении проба породы извлекается целиком, как непрерывный цилиндр. Поскольку порода не дробится, а извлекается цельным куском, отходов в виде шлама не образуется.

ТБО. Объем образования коммунальных отходов определялся согласно приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. №100–П. Норма образования бытовых отходов (т/год) определяется с учетом удельных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м³/год на человека, списочной численности работающих на предприятии и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м³.

$$M_{обр} = 0,3 \text{ м}^3/\text{год} \times 2 \text{ чел.} \times 0,25 \text{ т/м}^3 = 0,15 \text{ т/год.}$$

Пищевые отходы

Количество отходов определяется нормой образования отходов, численностью рабочих, фонда времени работы, количеством приготавливаемых блюд в столовой. Нормы образования отходов приняты согласно «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утвержденной приказом МООС РК №100-п от 18.04.2008г.».

$$M = k \times n \times p, \text{ т/год}$$

где: k - норма образование столовой, м³/блюдо (0,0001 м³/блюдо);

n - численность приготавливаемых блюд/год (3 блюда в день на каждого чел.);

p – плотность отходов, принимается равной 0,3 т/м³.

2-число работников, 100-рабочих дней в году.

Источники образования отходов	Норма образования отходов	Исходные данные	Плотность отходов т/м ³ год	Кол-во отходов т/год
Приготовление пищи в столовой	0,0001 м ³ на 1 блюдо	600	0,3	0,018

Расчет норматива образования промасленной ветоши производится согласно п. 2.32. «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» [34].

Объем образования промасленной ветоши рассчитывается по формуле:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где M_o - количество ветоши, поступающее на предприятие за год 0,002 т/год

M - норматив содержания в ветоши масла - $0,12 \times M_o$;

W - норматив содержания в ветоши влаги - $0,15 \times M_o$.

Объем образования промасленной ветоши составит:

$$N = 0,002 + (0,12 \times 0,002) + (0,15 \times 0,002) = 0,00254 \text{ т/год.}$$

Светодиодные лампы

Объем образования отработанных ламп рассчитывается по формуле:

$$N = n \times T / T_p, \text{ шт/год,}$$

$$M_{рл} = N \times \text{трл}, \text{ т/год}$$

Светодиодные лампы. Исходные данные для расчета объема образования отработанных ламп представлены в таблице:

Марка ламп	п, шт.	T, ч/год	Тр, ч	трл, т
ДРЛ 250	63	4380	12000	0,000219
ДРЛ 400	27	4380	15000	0,000274
ЛД 36	273	4380	13000	0,000240
Итого:	363			

Итого отработанных ламп по маркам:

Марка ламп	N, шт/год	M _{рл} , т/год
ДРЛ 250	22,995	0,0050
ДРЛ 400	7,884	0,0022
ЛД 36	91,98	0,0221
Итого:	122,859	0,0293

Изымаемая при проходке горных выработок порода, после отбора проб немедленно возвращается в выработку, не хранится в отвале и не является отходом.

При колонковом бурении порода сохраняется в виде цельной колонковой пробы и не дробится, поэтому буровой шлам не образуется.

5.1.2 Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Уровень воздействия отходов на окружающую среду в общем случае определяется их качественно-количественными характеристиками, условиями временного накопления, условиями размещения, принятыми способами переработки и утилизации.

Перечень, состав, физико-химические характеристики отходов производства и потребления, образующихся в результате строительства и эксплуатации предприятия представлены ниже (Таблица 4.10).

Таблица 5.1 – Перечень, состав и физико-химические свойства отходов производства и потребления

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Содержание основных компонентов, % массы	Опасные свойства (при наличии)	Код отхода в соответствии с Классификатором отходов	Объем образования отходов, т/год	Место и способ накопления отхода	Срок накопления	Управление отходом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
На период эксплуатации									
1	Обтирочный материал	При техническом обслуживании оборудования, автотранспорта и рук персонала	Тряпье - 73; Масло - 12; Влага - 15.	нет	15 02 03	0,00254	Герметично закрытом контейнер емк. 0,2 м ³ на бетонированной спец. площадке	3 месяца	Передача спец. организации
2	Смешанные коммунальные отходы	Деятельность рабочих	Бумага и древесина – 60; Тряпье - 7; Пищевые отходы -10; Стеклобой - 6; Металлы - 5; Пластмассы - 12.	нет	20 03 01	0,15	Контейнер емк. 1,1 м ³ на спец. площадке	не более 1 сут	Передача спец. организации
3	Светодиодные лампы	Отработанные лампы	Латунь, вольфрам, сталь никелированная, люминофор, мастика, алюминий	нет	20 01 36	0,0293	Контейнер емк. 1,1 м ³ на спец. площадке	3 месяца	Передача спец. организации
4	Пищевые отходы	Продукты питания, утратившие полностью или частично свои первоначальные	Вода - 78,5%; Протеин – 3%; Жир – 1%; Безазотистые	нет	20 01 08	0,018	Контейнер емк. 1,1 м ³ на спец. площадке	не более 1 сут	Передача спец. организации

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Содержание основных компонентов, % массы	Опасные свойства (при наличии)	Код отхода в соответствии с Классификатором отходов	Объем образования отходов, т/год	Место и способ накопления отхода	Срок накопления	Управление отходом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
На период эксплуатации									
		потребительские свойства в процессах их употребления	экстрактивные вещества – 13,4%; Клетчатка – 2,1%; Зола – 2%.						

Образующиеся при эксплуатации смешанные коммунальные отходы и вскрышные породы не обладают опасными свойствами. Промасленная ветошь содержит нефтепродукты. При соблюдении требований по управлению отходами загрязнение окружающей среды не прогнозируется.

5.1.3 Рекомендации по управлению отходами

В соответствии с п. 1 ст. 319 Экологического кодекса РК [1] под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами на проектируемом объекте относятся:

- накопление отходов на месте их образования;
- сбор отходов;
- транспортировка отходов.

Эксплуатация. Сбор и временное хранение отходов производства на предприятии осуществляется с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшего обезвреживания, захоронения, использования или утилизации.

Обустройство мест (площадок) для сбора *отходов* выполнено в соответствии с п. 55, 56 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления (Приказ МЗ РК от 23.04.2018 г. №187; ст. 290 Экологический Кодекс РК).

Проектом предусмотрено место (площадка) для сбора твердых бытовых отходов. Выделена специальная площадка для размещения контейнеров для сбора отходов с подъездами для транспорта. Площадку устраивают с твердым покрытием и ограждают с трех сторон на высоту, исключающей возможность распространения (разноса) отходов ветром, но не менее 1,5 м.

Для временного хранения коммунальных отходов, и смета с территории уличное коммунально-бытовое оборудование представлено различными видами мусоросборников – контейнеров и урн.

Для сбора *твердых бытовых отходов* (ТБО) из урн и из здания предусмотрены передвижные крупногабаритные контейнеры вместимостью 1,1 м³. Количество контейнеров для ТБО – 1 шт. Контейнеры для сбора ТБО оснащают крышками. Контейнерная площадку размещается на расстоянии не менее 25 м от жилых и общественных зданий, детских объектов, спортивных площадок и мест отдыха населения. ТБО один раз в три дня вывозятся на полигон ТБО по договору с коммунальными службами.

Светодиодные лампы, образуются вследствие исчерпания ресурса времени работы в процессе освещения бытовых, производственных и административных помещений. По мере выхода из строя отработанные светодиодные лампы временно складываются, размещаются в специальные контейнеры для сбора отработанных ламп на территории контейнерной площадки для обеспечения их безопасного сбора. Отработанные светодиодные лампы пе-

редаются для утилизации на договорной основе стороннему специализированному предприятию, имеющему лицензию на утилизацию (демеркуризацию) данного вида отходов. Транспортировка будет осуществляться автотранспортом специализированной сторонней организации, привлекаемой по договору.

Промасленная ветошь. Промасленная ветошь образуется в процессе использования чистой ветоши для протирки механизмов, оборудования, и рук. По мере образования промасленная ветошь собирается и временно накапливается в герметично закрытом контейнере с крышкой на площадке с бетонированным основанием. Промасленная ветошь передается для утилизации или на переработку на договорной основе стороннему специализированному предприятию, которое имеет лицензию на утилизацию/переработку данных видов отходов. Транспортировка промасленной ветоши осуществляется специализированным автотранспортом сторонней организации, привлекаемой по договору.

Выполнение требований по лицензированию деятельности в сфере восстановления и удаления опасных отходов Оператор объекта заключает договора на выполнение работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов в соответствии с требованиями п. 1 ст. 336 Кодекса [1] исключительно с субъектами предпринимательства имеющими лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Передача отходов осуществляется на основании заключенных договоров, и оформляется документально с организациями, имеющими разрешительные документы на деятельность по обращению с отходами.

При соблюдении условий и сроков накопления, транспортировки данные виды отходов не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду.

5.1.4 Лимиты накопления и захоронения отходов

Образующиеся при строительстве отходы не обладают опасными свойствами. При соблюдении требований по управлению отходами загрязнение окружающей среды не прогнозируется.

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

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного

вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Захоронение отходов проектом не предусмотрено, лимиты захоронения не устанавливаются.

Таблица 5.5 - Лимиты накопления отходов на период эксплуатации на 2026 год.

Таблица 5.5

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	0,19984
в том числе отходов производства	-	0,03184
отходов потребления	-	0,168
Опасные отходы		
-	-	-
Не опасные отходы		
Твердые бытовые отходы (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)	-	0,15
Пищевые отходы (20 01 08 Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых)	-	0,018
Промасленная ветошь (15 02 03 Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02)	-	0,00254
Светодиодные лампы (20 01 36 Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01)	-	0,0293
Зеркальные		
перечень отходов	-	-

6. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

6.1.1 Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

Основным типом физического воздействия на окружающую среду будет являться шумовое воздействие.

Оценка воздействия физических факторов произведена согласно требованиям действующего нормативного документа (санитарные правила): «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

В таблице 6.1 приведены данные о шуме в зависимости от вида работ, которые показывают, что на расстоянии 30 м шум колеблется в пределах от 63 до 85 дБА.

Таблица 6.1

Затухание звука от площадок

Вид строительных работ	Эквивалентные уровни звука, дБА, на расстоянии от площадки, м	
	15	30
Погрузочные	67	63
Земляные	73	69

Для уменьшения уровней акустического воздействия от подобных источников применяют несколько основных методов снижения шума:

- использование современной техники с низкими акустическими характеристиками (минус состоит в том, что при таких видах работ, как, сверление и резание материалов шум возникает уже не от оборудования, а от его контакта с объектами);
- использование акустических экранов по периметру площадки;
- применение шумозащитных капотов и кожухов на стационарные строительные установки (достигается эффект только для стационарных установок).

Шум, образующийся в ходе работ, носит временный и локальный характер.

Основываясь на опыте строительства объектов по схожим проектам можно предположить, что уровень шума будет ниже уровня, рекомендованного в нормативных документах. Из-за строительства незначительно увеличится интенсивность транспортного потока по существующим дорогам и на подъездных и примыкающих дорогах, ведущих к проектируемым объектам.

Строительные машины и механизмы будут являться так же источником вибрации. Данный уровень воздействия при строительстве незначителен и не сопряжен с неудобствами для жителей близлежащих домов.

Технологические процессы, в которых, применяется динамическое оборудование при строительстве не предусмотрены.

Вследствие потерь энергии энергетическими системами и приборами спецтехники и оборудования возникает электромагнитное излучение. Действующие стандарты ограничивают электромагнитное излучение техники и оборудования по всем параметрам. Они учитываются при конструировании энергетических систем спецтехники и оборудования.

Период эксплуатации

Воздействие шума, вибрации, искусственного освещения, а также нахождения людей на территории ограничиваются территорией предприятия и промышленной зоны и не будут являться фактором беспокойства.

6.1.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ

На территории отсутствует зона техногенного радиоактивного загрязнения вследствие крупных радиационных аварий, а также нет объектов, являющихся потенциальными источниками радиационных загрязнений (АЭС, ТЭЦ, предприятий по добыче, переработке и использованию минерального сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов и т.д.).

Радиационных аномалий на участке изысканий не обнаружено. Показатели радиационной безопасности территории соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов [16, 17].

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

7.1.1 Состояние и условия землепользования

Задачами охраны недр является:

- мероприятия, обеспечивающие полноту извлечения полезных ископаемых и попутных компонентов и комплексного их использования;
- совершенствование применяемых и внедрение новых прогрессивных способов и систем разработки;
- планомерность отработки месторождения или его части, обеспечивающую достижение оптимального уровня извлечения полезных ископаемых из недр при добыче и исключаящую выборочную отработку богатых участков, снижения промышленной ценности месторождения и осложнения условий его разработки;
- выполнение вскрытых, подготовительных и готовых к выемке запасов в соответствии с установленными предприятию заданиями;
- использование вскрышных и вмещающих пород;
- рекультивацию земель, нарушенных горными выработками и т.д.

Потери отделенного от массива полезного ископаемого:

- в забоях при совместной выемке и смешивании полезного ископаемого с вмещающими породами;
- в выработанном пространстве карьера при оставлении отбитого ископаемого на площадках уступов, в неровностях почвы пласта и в плотике, при производстве взрывных работ; в местах обрушений и завалов, в пожарных и затопленных участках; в местах погрузки, разгрузки, складирования, сортировки и транспортных коммуникациях карьера..

Рекультивация нарушаемых земель

Рекультивация нарушенных горными работами земель – это комплекс горных, мелиоративных, сельскохозяйственных и гидротехнических мероприятий, направленных на восстановление и повышение народнохозяйственной ценности земель.

Рекультивация будет выполнена в одну стадию – горнотехническую. Горнотехническая рекультивация имеет целью приведение в безопасное состояние путем обваловки карьерного поля.

Горнотехническая рекультивация включает работы по балансу земельных площадей, отведенных карьеру, по планировочным работам.

Земли, входящие в лицензионную площадь, представлены скальными породами и не используются в хозяйственных целях.

Проектом предусматривается выполнение следующего комплекса работ по рекультивации земель:

- выколачивание откоса уступа отвала;
- нанесение слоя рыхлых пород;

Вычисление площадей производится путем измерения площадей простых геометрических фигур. Отводу подлежит участок, необходимый для разработки карьера с учетом рекультивации отвалов.

В пределах земельного отвода лесных угодий и водоемов нет.

Разработка месторождения и размещение отвала планируется на непродуктивных землях. В соответствии с указанным, технический этап рекультивации в настоящем проекте предусматривает выполнение следующих видов работ:

- с целью предотвращения эрозии, поверхность рекультивируемого отвала планируется с обратным уклоном не более 2-3°;
- с целью предотвращения эрозии, откос рекультивируемого отвала выколаживается до 32°, до угла естественного откоса;
- этап рекультивационных работ на отвалах начинается с 3 года эксплуатации карьера;
- планировку поверхности отвалов и все другие работы предусматривается производить бульдозером Т-330.

7.1.2 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров

Ландшафтные комплексы достаточно устойчивы к проектируемым работам. Под устойчивостью природного комплекса подразумевается его способность сохранять структуру при воздействии возмущающих факторов или возвращаться в прежнее состояние после нарушения, то есть сохранять свою структуру и характер связей между элементами.

Техногенные вещества, поступающие на поверхность почвы и проникающие в глубь ее, дифференцируются в пределах генетического профиля почвы, в котором различные генетические горизонты выступают в роли тех или иных геохимических барьеров, задерживающих часть техногенного потока. Миграция загрязнений в почвах возможна только при наличии капельно-жидкой среды. Загрязненные воды, проходя сквозь почву, частично или полностью очищаются от техногенных продуктов, но сама почва, представляющая систему геохимических барьеров, загрязняется. При поступлении загрязняющих веществ из атмосферы в виде газов или с осадками, в качестве площадного барьера, выступает растительный покров, механически задерживающий, а затем и ассимилирующий часть из них.

В зависимости от почвенно-геохимических условий, часть удерживаемых в почвах элементов, в том числе и высокотоксичных, переходит в труднорастворимые, не доступные для растений формы. Поэтому, несмотря на относительное накопление, они не включаются в биологический круговорот. Другие элементы в этих же почвах образуют относительно мобильные, но все же накапливающиеся формы, и поэтому особенно опасны для биоты. Ряд элементов образуют в этих же условиях легкорастворимые формы, и в почвах с промывным режимом выносятся за пределы профиля, поэтому представляют меньшую опасность. В почвах с водозастойным режимом, биохимически-активные вещества насыщают водоносные горизонты почв и при слабом оттоке вод наиболее опасны.

Следует учесть, что аварийные утечки ГСМ, а также, механическое снятие дерново- почвенного покрова, могут вызывать определенные изменения в структуре биогеоценозов:

- изменение состава биоценозов, исчезновение коренных и появление новых видов
- изменение структуры и продуктивности сообществ
- механическое нарушение растительных сообществ и органогенных горизонтов
- изменение структуры почвенного покрова
- загрязнение почв. Изменение геохимических параметров почв и смещение ионного равновесия почвенных растворов, изменение миграционной способности химических элементов
- ускорение или замедление геохимического потока элементов в ландшафтах, образование антропогенных геохимических аномалий
- уничтожение биологически активных горизонтов и перемешивание их с нижележащими засоленными горизонтами
- изменение гидротермического баланса почв
- активизация сопутствующих экзогенных процессов

Из приведенной выше оценки особенностей миграции загрязняющих веществ и устойчивости природно-территориальных комплексов к нарушениям, очевидно, что при соблюдении рекультивационных и восстановительных мероприятий, мер по защите почвенно-растительного покрова, воздействие на ландшафтные комплексы будет незначительным.

Осуществление комплекса природоохранных мероприятий, соблюдение технологического регламента ведения работ, при отсутствии аварийных ситуаций, можно свести негативное воздействие до минимума.

Минимизация негативного воздействия при эксплуатации объекта на земельные ресурсы, ландшафты и почвы достигается путем применения технологий, направленных на ресурсосбережение, сокращение эмиссий в окружающую среду.

Предотвращение загрязнения почв на прилегающих территориях путем своевременной ликвидации аварийных просыпей, отходов, проливов нефтепродуктов и других загрязняющих веществ решается путем организованного отвода и очистки поверхностных сточных вод; сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, оборудования двигателей специальной техники поддонами для сбора утечки масел.

Комплекс вышеперечисленных мер в период производства работ позволит предотвратить их отрицательное воздействие на земельные ресурсы и почвы. Отрицательное воздействие работ на земельные ресурсы и почвы не прогнозируется.

В результате реализации вышеприведенного комплекса мер по предотвращению при эксплуатации предприятия отрицательное воздействие на земельные ресурсы и почвы не прогнозируется.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЖИВОТНЫЙ МИР

8.1.1 Современное состояние растительности и животного мира в зоне воздействия объекта

В районе предприятия преобладает пустынная растительность, животный мир представлен в основном мелкими грызунами и пресмыкающимися.

В районе предприятия отсутствуют растения, нуждающиеся в охране, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан, виды, редкие для региона.

На территории намечаемой застройки земель особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда не имеется, места произрастания редких видов и растений, занесенных в Красную книгу РК отсутствуют.

Растительность отличается разнообразием видового состава. В горах по долинам рек преобладают кустарники и полукустарники. Плато, склоны гор и равнина весной покрываются пышным ковром эфемеров, выгорающих в июне. Редкие, исчезающие, естественные пищевые и лекарственные растения на территории месторождения отсутствуют. Использование объектов растительного мира не планируется. Воздействия на растительный покров в процессе ведения разведки работы не ожидается, сноса зеленых насаждений не планируется

Основными функциями естественного растительного покрова являются две: ландшафтостабилизирующая и ресурсная, которые могут рассматриваться как определяющие при выборе путей использования и охраны растительности. Нарушение ландшафтостабилизирующей функции всегда проявляется в усилении негативных явлений, например, активизации процессов денудации и дефляции.

Влияние на растения проявляется в первую очередь на биохимическом и физиологическом уровнях: снижается интенсивность фотосинтеза, содержание углерода, хлорофилла, нарушается азотный и углеводный обмен, в зоне сильных газовых воздействий на 20-25 % повышается интенсивность дыхания, возрастает интенсивность транспирации. Основными факторами воздействия на растительность при разведки полезных ископаемых будут являться:

Механические нарушения. Сильные нарушения в очаге производственных работ всегда сопровождаются менее сильными, но большими по площади нарушениями на прилегающих территориях и являются одним из самых мощных факторов полного уничтожения растительности, так как плодородный слой почвы ничтожно мал. Вследствие лёгкого механического состава нижних горизонтов и природно-климатических особенностей региона (недостаток влаги, активная ветровая деятельность) почвенный покров подвержен дефляции, препятствующей укоренению растений, поэтому зарастание практически отсутствует. В неблагоприятные для их развития годы почва остаётся оголенной и еще сильнее подвергается дефляции. Мощным лимитирую-

щим фактором поселения растений является сильное засоление почвогрунтов. Но в то же время однолетнесолянковые группировки на нарушенном субстрате имеют лучшую жизненность и проективное покрытие, чем в естественных травостоях.

Дорожная дигрессия. Дорожная сеть является линейно-локальным видом воздействия, характеризующимся полным уничтожением растительности по трассам автодорог или колеям несанкционированных, временных дорог, запылением и загрязнением выхлопными газами растений вдоль трасс. Наиболее интенсивно это может проявляться при проведении буровых работ.

Загрязнение растительности. Загрязнение растительных экосистем химическими веществами может происходить непосредственно путем утечек горюче-смазочных материалов. Источниками загрязнения являются также твердые и жидкие отходы производства.

8.1.2 Источники воздействия на растительность и животный мир

Учитывая скудность растительного и животного мира на территории исследуемого участка, антропогенную трансформацию естественных экологических систем в результате использования участка, нанесение какого-либо значительного ущерба в результате эксплуатации проектируемого объекта не прогнозируется.

Объекты растительного мира, произрастающие на участке, не представляют ценности как объекты, подлежащие охране или ресурсы, используемые в качестве сырья или корма для скота. Все они широко распространены на прилегающих территориях и их уничтожение на локальных участках в результате строительства не представляет опасности для популяции.

Изъятие земель и строительство на землях занятых растительностью не предусматривается, объекты размещаются на существующей площадке.

Планируемое производство сопровождается выбросами твердых загрязняющих веществ в атмосферу (пыление). Оседающая на поверхность земли пыль может оказывать воздействие на растения и условия их роста в районе предприятия. Выбросы оксидов серы и азота при производстве могут вызывать закисление почв, наносить ущерб растительности. Указанные воздействия ограничиваются санитарно-защитной зоной предприятия, где отсутствует естественная и искусственная растительность.

Воздействие шума, вибрации, искусственного освещения, а также нахождения людей на территории ограничиваются территорией предприятия и не будут являться фактором беспокойства для объектов животного мира.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

9.1.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Туркестанская область расположена на юге Казахстана. Территория региона составляет 116,1 тыс. км². Область включает 3 города областного значения, 13 районов, 836 населенных пунктов, 177 поселковых и аульных (сельских) округов. В области, по данным на 1 декабря 2019 года, проживает чуть более 2 млн человек.

Сегодня жизнь в регионе кипит: ведется обширное строительство, быстро развивается инфраструктура, развивается торговля. Неспроста область называют регионом огромных возможностей. Действительно, потенциал экономического развития области очень большой.

Работа в регионе сконцентрирована на четырех важнейших направлениях: развитие малого и среднего предпринимательства, привлечение инвестиций, увеличение экспорта и масштабная реализация туристического потенциала области.

Выпуск продукции (товаров и услуг) субъектами малого и среднего предпринимательства за январь-сентябрь 2019 года составил 449,3 млрд тенге или 132,8% к соответствующему периоду 2018 года.

Туркестанская область привлекательна для иностранных инвесторов. Основными преимуществами региона являются выгодное географическое расположение и логистика, наличие автомагистрали «Западная Европа - Западный Китай», богатые природные ресурсы, человеческий капитал и низкие издержки на оплату труда, высокий потенциал развития АПК и туризма.

На территории Туркестанской области имеются площадки с готовой инфраструктурой и возможностью предоставления инвестиционных преференций. Это — специальная экономическая зона «Туркестан» и индустриальные зоны в районах. Проводится работа по созданию новой «Архитектуры работы с инвестициями» в целях консолидации деятельности всех заинтересованных участников данного процесса. Так, в области уже функционирует специальная инвестиционная компания «TURKISTAN INVEST», которая оказывает полный спектр услуг инвесторам по принципу «одного окна» с сопровождением на всех этапах жизненного цикла проекта в режиме 24/7. Также ведется работа по созданию единого информационного портала, содержащего информацию о потенциале региона и интерактивную инвестиционную карту с отображением свободных земельных участков и наличием необходимой инфраструктуры. Кроме того, акиматом области прорабатывается вопрос по созданию «Invest House», на площадке которого будут размещены все организации, призванные облегчить вхождение инвесторов.

В результате проделанной в 2019 году работы общий объем инвестиций в основной капитал с учетом дооценки составил 441,2 млрд тенге, что на 38,5% больше, чем в аналогичном периоде прошлого года.

Средства государственного бюджета составили 198,5 млрд тенге, доля — 45%, собственные средства — 199,2 млрд тенге, доля — 45,1%. Доля заемных средств составила 9,9%, или 43,5 млрд тенге.

Приоритетными отраслями вложения инвестиций являются промышленность, операции с недвижимым имуществом, а также сельское, лесное и рыбное хозяйство, доля которых в общем объеме инвестиций составила 34%, 16,6% и 12,6% соответственно.

По итогам 2019 года объем промышленного производства в Туркестанской области составил 500 млрд тенге. Из них 245 млрд тенге относятся к обрабатывающей промышленности. Показатели обрабатывающей промышленности увеличились в таких областях, как производство продуктов питания, легкая и химическая промышленность, машиностроение, фармацевтическое производство и в других неметаллических минеральных продуктах.

Численность экономически активного населения области в III квартале 2019 года составила 796,9 тыс. человек, число безработных — 40,4 тыс. человек, уровень общей безработицы — 5,1%.

По Туркестанской области уровень безработицы ежегодно уменьшается на 0,1% (в 2018 году 5,2%, по итогам III квартала 2019 года - 5,1%). В целях уменьшения уровня безработицы в рамках государственной программы «Еңбек» в 2019 году мерами трудоустройства охвачено 95 980 человек, создано около 25 тысяч новых рабочих мест в разных отраслях экономики.

В рамках первого направления программы «Обеспечение участников Программы техническим и профессиональным образованием и краткосрочным профессиональным обучением» запланировано направить 9 143 человек. Из числа молодежи выпускников школ 9-

11 классов, граждан, не имеющих профессионального образования и не поступивших в учебные заведения, 3 401 человек будут охвачены техническим и профессиональным обучением (срок обучения 2,5 года), фактически направлено 3401 человек (100%). На краткосрочные курсы обучения планируется направить 5 742 человек, фактически направлено 5 746 человек (100%).

По второму направлению «Развитие массового предпринимательства» планируется охватить 11412 человек, из них:

- 1 320 человек обучение основам предпринимательства в рамках проекта Бизнес- Бастау, фактически направлено 2 065 человек, завершили и получили сертификат 1 914 человек.
- 2 000 человек выдача микрокредитов, 1 859 человек получили микро- кредиты;
- 7 892 человек запланировано выдача грантов, фактически выдано 7 903 грантов;
- 200 человек выдача микрокредитов за счет финансовых организации, 1160 человек получили микрокредиты.

В рамках третьего направления «Развитие рынка труда через содействие занятости населения и повышения мобильности трудовых ресурсов» планируется охватить мерами трудоустройства 59048 человек.

На 1 января 2020 года оказаны меры по трудоустройству 73 846 человек, из них:

- на постоянные места трудоустроено 54 463 человек;
- на создаваемые новые рабочие места — 2573 человек.
- на социальные рабочие места направлено 4431 человек;
- на молодежную практику направлено 6783 человек;
- на общественные работы направлено 5596 человек.

В результате проведенных работ по итогам III квартала 2019 года:

- уровень безработицы составил 5,1%;
- уровень молодежной безработицы 4,2%;
- уровень женской безработицы 7%.

На 1 января 2020 года создано 29248 рабочих мест, из них:

- 1094 рабочих мест в рамках программы «Нұрлы жер»;
- 294 рабочих мест в рамках программы «Нұрлы жол»;
- 1210 рабочих мест в рамках программы индустриально- инновационного развития;
- 290 рабочих мест в рамках программы «Дорожная карта бизнеса2020»;
- 4630 рабочих мест по программе «Развитие территории»;
- 2418 рабочих мест по программе «Развитие регионов до 2020 года»;
- 1476 рабочих мест по программе «Развитие образования и науки до2019 года»;
- 14908 рабочих мест создано в рамках государственных, отраслевых программ.

Из числа созданных рабочих мест через центры занятости трудоустроены 2573 человек.

9.1.2 Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами

Общая численность работающих на предприятии в целом составит 12 человек.

Реализация проекта даст возможность создания рабочих мест на этапе эксплуатации. Персоналу на площадке представится возможность работать с современными технологиями, следовательно, заинтересованные рабочие смогут пройти обучение.

Населенные пункты в районе проектируемого предприятия имеют достаточные трудовые ресурсы для обеспечения потребностей проектируемого объекта. На всех рабочих специальностях и частично ИТР будет задействовано местное население.

9.1.3 Влияние намечаемой деятельности на регионально-территориальное природопользование

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности на окружающую среду проектируемого предприятия оценивается как вполне допустимое при несомненно крупном социально-экономическом эффекте –

обеспечении занятости населения, получения ценного ликвидного продукта – цветных металлов, с вытекающими из этого другими положительными последствиями.

9.1.4 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения

В процессе оценки воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую среду рассмотрены компоненты двух блоков:

- социальной среды, включающей – трудовая занятость, доходы и уровень жизни населения, здоровье населения, рекреационные ресурсы;
- экономической среды, включающей – экономическое развитие территории, землепользование.

Интегральное воздействие на каждый компонент определялось в соответствии с критериями, учитывающими специфику социально-экономических условий региона путем суммирования баллов отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействия и интенсивности воздействий. В результате интегральный уровень воздействия оценивается для компонентов:

- трудовая занятость ($3+5+2=10$) – среднее положительное воздействие;
- доходы и уровень жизни населения ($3+5+2=10$) – среднее положительное воздействие;
- здоровье населения (0) – воздействие отсутствует;
- рекреационные ресурсы ($-1-5-1=-7$) – среднее отрицательное воздействие;
- экономическое развитие территории ($3+5+3=11$) – высокое положительное воздействие;
- землепользование ($-1-5-1=-7$) – среднее отрицательное воздействие.

Таким образом, воздействие намечаемой деятельности на:

- экономическое развитие территории оценивается как высокое положительное;
- трудовую занятость, доходы и уровень жизни населения оценивается как среднее положительное воздействие;
- рекреационные ресурсы и землепользование оценивается как среднее отрицательное.

Воздействие на здоровье населения оценивается как нулевое.

В целом эксплуатация производства в безаварийном режиме принесет огромную пользу для местной, региональной и национальной экономики.

9.1.5 Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности;

При реализации проектных решений объекта (при нормальных условиях эксплуатации объекта и возможных аварийных ситуациях); ухудшение социально-экономических условий жизни местного населения не прогнозируется. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории в результате

намечаемой деятельности не ухудшится ввиду значительной удаленности жилой застройки от предприятия.

В пределах санитарно-защитной зоны предприятия отсутствуют какие-либо населенные пункты.

Намечаемая деятельность:

- не приведет к сверхнормативному загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах;
- не приведет к загрязнению и истощению водных ресурсов, используемых населением для питьевых, культурно-бытовых и рекреационных целей;
- не связана с изъятием земель, используемых населением для сельскохозяйственных и рекреационных целей;
- не приведет к утрате традиционных мест отдыха населения.

10. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10.1 Ценность природных комплексов и их устойчивость к воздействию намечаемой деятельности

Промплощадка проектируемого предприятия размещена за пределами особо охраняемых природных территорий, водоохранных зон водных объектов и вне земель государственного лесного фонда.

Природоохранная ценность экосистем, прилегающих к участкам строительства, определяется следующими критериями: наличие мест обитания редких видов флоры и фауны, растительных сообществ, ценного генофонда, средоформирующих функций, стокоформирующего потенциала, полифункциональности экосистем, степени их антропогенной трансформации, потенциала естественного восстановления и т.п.

На прилегающей к проектируемому предприятию территории в основном преобладают низкокочувательные с различной степенью устойчивости, преобразованные и трансформированные (сельскохозяйственные земли, деградированные степи), относящиеся к городской застройке. Они утратили потенциал биоразнообразия и возможность естественного восстановления, но сохраняют резерв средоформирующего каркаса после улучшения и санации с использованием компенсационных мер.

Намечаемой деятельностью не будут затронуты высокозначимые, высокочувствительные и среднезначимые экосистемы.

Оценка устойчивости прилегающих к предприятию ландшафтов к антропогенному воздействию на основе комплексных критериев, включает геологические, геоморфологические, почвенные и геоботанические особенности. Выделено 3 класса устойчивости ландшафтов: неустойчивые, среднеустойчивые и устойчивые. К неустойчивым относятся все горные лесные ландшафты, а также степные ландшафты денудационных, эрозионно-денудационных приподнятых равнин и аккумулятивных озерно-аллювиальных равнин. Неустойчивость последних, связана не столько с антропогенными факторами, а больше, с периодической трансгрессией и регрессией рек. Поэтому во временном аспекте эти ландшафты не устойчивы, а антропогенные нагрузки могут стимулировать различные негативные процессы.

Намечаемой деятельностью не будут затронуты неустойчивые и среднеустойчивые экосистемы так как все они находятся в основном в пределах территорий особо охраняемых природных территорий. Проектируемое производство не может повлечь изменения естественного облика охраняемых ландшафтов, нарушение устойчивости экологических систем за пределами участков строительства и не угрожает сохранению и воспроизводству особо ценных природных ресурсов.

10.2 Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта

Комплексной (интегральной) оценкой воздействия намечаемой деятельностью по сути является значимость воздействия, определяемая в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденными приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 октября 2010 г № 270-п [31].

В настоящем РООС выполнена оценка воздействия на каждый компонент окружающей среды, затрагиваемый при проведении работ.

Оценка воздействия проведена по трем показателям: пространственный, временной масштабы воздействия и величина воздействия (интенсивность). Для оценки значимости воздействия определен комплексный балл, т. е. интегральная оценка воздействия на следующие компоненты: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвенный покров, растительный и животный мир, геологическую среду.

На основе покомпонентной оценки воздействия на окружающую среду путем комплексирования ранее полученных уровней воздействия, в соответствии с изложенными методиками, выполнена интегральная оценка деятельности.

Комплексная оценка воздействия всех операций, производимых при производстве, позволяет сделать вывод о том, какая природная среда оказывается под наибольшим влиянием со стороны факторов воздействия.

Расчёт комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду приведён в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Расчёт значимости воздействия на компоненты природной среды

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости
1	2	3	4	5	6	7
Воздушная среда	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	Ограниченное воздействие (2)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	8	Низкая значимость
	Шум	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
Поверхностные воды	Химическое загрязнение поверхностных (талых и дождевых) сточных вод в пределах территории завода, их организованный отвод и очистка, предотвращающие химическое загрязнение поверхностных водных объектов	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
Подземные воды	Химическое загрязнение подземных вод отсутствует, ввиду предотвращения инфильтрации поверхностного стока в подземные горизонты	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
	Изъятие водных ресурсов из действующего водозабора в пределах разрешения на специальное водопользование	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
Земельные ресурсы	Объекты размещаются на существующей промплощадке, изъятие земель не предусматривается	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
Почвы	Механические нарушения на территории завода	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
	Загрязнение почв химическими	Локальное воздей-	Многолетнее	Незначительное	4	Низкая значи-

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости
1	2	3	4	5	6	7
	веществами	ствие (1)	воздействие (4)	воздействие (1)		мость
Растительный и животный мир	Объекты размещаются на существующей промплощадке, изъятие земель не предусматривается, физическое воздействие отсутствует	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
	Отсутствие интегрального воздействия на растительность и животный мир в районе предприятия, изменение видового разнообразия не прогнозируется	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость

Как следует из вышеприведенного расчета при нормальном (без аварий) режиме строительства и эксплуатации объекта воздействие низкой значимости будет отмечаться на все компоненты.

Воздействие низкой значимости имеет место, когда последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность/ценность.

В целом положительное интегральное воздействие прогнозируется на социально-экономическую среду, а отрицательное воздействие на компоненты природной среды от планируемой деятельности не выходит за пределы среднего уровня.

Анализ покомпонентного и интегрального воздействия на окружающую среду позволяет сделать вывод о том, что предусмотренные проектом работы, при условии соблюдения технических решений (штатная ситуация) не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду. В тоже время, оказывается умеренное положительное воздействие на социально-экономическую сферу.

10.3 Оценка последствий аварийных ситуаций

Транспортная авария. Около 75% всех аварий на автомобильном транспорте происходит из-за нарушения водителями правил дорожного движения. Наиболее опасными видами нарушений по-прежнему остаются превышение скорости, игнорирование дорожных знаков, выезд на полосу встречного движения и управление автомобилем в нетрезвом состоянии. Очень часто приводят к авариям плохие дороги (главным образом скользкие), неисправность машин (на первом месте – тормоза, на втором – рулевое управление, на третьем – колеса и шины).

Опасность транспортной аварии на проектируемом предприятии для людей заключается в нарушении нормальной жизнедеятельности организма и возможности отдаленных генетических последствий, а при определенных обстоятельствах – в летальном исходе при попадании веществ в организм через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки, раны и вместе с пищей. Для окружающей среды опасность заключается в загрязнении земель, водных объектов, повреждении растительности.

Наиболее распространенными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются пожары и взрывы, которые происходят на промышленных объектах.

Пожар – это вышедший из-под контроля процесс горения, уничтожающий материальные ценности и создающий угрозу жизни и здоровью людей. Основными причинами пожара являются: неисправности в электрических сетях, нарушение технологического режима и мер пожарной безопасности.

Основными опасными факторами пожара являются тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие дыма (продуктов сгорания: окиси углерода и др.) и снижение видимости при задымлении. Критическими значениями параметров для человека, при длительном воздействии указан-

ных значений опасных факторов пожара, являются:

- температура – 70 °С;
- плотность теплового излучения – 1,26 кВт/м²;
- концентрация окиси углерода – 0,1% объема;
- видимость в зоне задымления – 6-12 м.

Взрыв – это горение, сопровождающееся освобождением большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. Взрыв приводит к образованию и распространению со сверхзвуковой скоростью взрывной ударной волны (с избыточным давлением более 5 кПа), оказывающей ударное механическое воздействие на окружающие предметы.

Основными поражающими факторами взрыва являются воздушная ударная волна и осколочные поля, образуемые летящими обломками различного рода объектов, технологического оборудования, взрывных устройств. Конкретно оценка воздействия при аварийных ситуациях проводится точно также, как и при безаварийной деятельности. Воздействие аварийных ситуаций, описанных выше, оценивается как локальное, кратковременное, сильное, средней значимости

В настоящем РООС использована ступенчатая матрица, базирующаяся на матрице риска, представленной в Международном стандарте СТ РК ИСО 17776-2004.

В матрице экологического риска используются баллы значимости воздействия, полученные при оценке воздействия аварий. Если вероятность появления конкретного воздействия крайне мала, то даже при высокой значимости воздействия, вероятность негативных последствий может соответствовать низкому экологическому риску (терпимый риск).

Матрица экологического риска для аварийных ситуаций предприятия представлена в таблице 10.2. Представленная матрица показывает, что экологический риск рассмотренных аварийных ситуаций не достигает высокого уровня экологического риска ни для одного компонента природной среды.

Таблица 10.2 - Матрица экологического риска

Значимость воздействия	Последствия (воздействия) в баллах				Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты природной среды				<10 ⁻⁶	≥10 ⁻⁶ <10 ⁻⁴	≥10 ⁻⁴ <10 ⁻³	≥10 ⁻³ <10 ⁻¹	≥10 ⁻¹ <1	≥1
	Атмосферный воздух	Недра	Земельные ресурсы	Водные ресурсы	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая
0-10	1			1				x x x x		
11-21	16		16		Низкий риск			x x		
22-32								x x		
33-43										

Значимость воздействия	Последствия (воздействия) в баллах				Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты природной среды				$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6} < 10^{-4}$	$\geq 10^{-4} < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} < 10^{-1}$	$\geq 10^{-1} < 1$	≥ 1
	Атмосферный воздух	Недра	Земельные ресурсы	Водные ресурсы	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая
44-54						Средний риск			Высокий риск	
55-64										

11. ОБОСНОВАНИЕ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Документация по оценке воздействия на окружающую среду, как следует из ст. 41 Экологического кодекса РК [1], должна включать в себя обоснование плана мероприятий по охране окружающей среды.

Мероприятия по охране окружающей среды, финансируемые за счет собственных средств природопользователя, планируются природопользователем самостоятельно.

Мероприятием по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшение ее качества.

К мероприятиям по охране окружающей среды относятся мероприятия:

- направленные на обеспечение экологической безопасности;
- улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
- способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
- предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
- направленные на обеспечение безопасного управления опасными химическими веществами, включая стойкие органические загрязнители;
- совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды;
- развивающие производственный экологический контроль;
- формирующие информационные системы в области охраны окружающей среды и способствующие предоставлению экологической информации;
- способствующие пропаганде экологических знаний, экологическому образованию и просвещению для устойчивого развития;
- направленные на сокращение объемов выбросов парниковых газов и (или) увеличение поглощения парниковых газов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан [Электронный ресурс]. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.
2. Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246.
3. Земельный кодекс Республики Казахстан [Электронный ресурс]. Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000442>.
4. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022317>.
5. О здоровье народа и системе здравоохранения [Электронный ресурс]. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K090000193>.
6. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан [Электронный ресурс]. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z010000242>.
7. Об особо охраняемых природных территориях. [Электронный ресурс]. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года N 175. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z060000175>.
8. О гражданской защите. [Электронный ресурс]. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1400000188>.
9. Водный кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1200007664#z7>.
10. Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V070004825 #z7>.
11. Об утверждении Правил проведения общественных слушаний [Электронный ресурс]. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022317>.
12. Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель. Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P070000535 #z4>.

13. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314. – Режим доступа: http://adilet.zan.kz/rus/docs/V070004775_#z5.

14. Об утверждении Методики расчета платы за эмиссии в окружающую среду [Электронный ресурс]. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 8 апреля 2009 года № 68-п. – Режим доступа: http://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005672_#z6.

15. СПРК 4.01-103-2013. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

16. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011124>.

17. 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-70. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011036>.

18. Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010671>.

19. Об утверждении Правил предоставления информации о неблагоприятных метеорологических условиях, требований к составу и содержанию такой информации, порядка ее опубликования и предоставления заинтересованным лицам. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № 243.- Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011147>.

20. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. РД 52.04-52-85.

21. Об утверждении Требований к отдельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному отдельному сбору с учетом технической, экономической и экологической целесообразности. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года № 482. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011755>.

22. Об утверждении перечня отходов для размещения на полигонах различных классов [Электронный ресурс]. Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 2 августа 2007 года N 244-п. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V070004897>.

23. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017242>.

24. «Справочника по климату СССР», вып. 18, 1989 г.

25. Об утверждении Правил разработки программы управления отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400010031>.

26. Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400010166>.

27. Об утверждении правил управления коммунальными отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 28 декабря 2021 года № 508 - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1300008559>.

28. Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан. РНД 211.2.02.02-97.

29. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология (с изменениями от 01.08.2018 г.).

30. Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (утверждены приказом МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п).

31. ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30039535#pos=1.

32. Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)».

33. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п).

34. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере. Л.-1983 г.

35. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

36. Об утверждении Перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года N 1034. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P060001034>.

37. Об утверждении критериев оценки экологической обстановки территорий [Электронный ресурс]. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 202. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010928#z1>.

38. ГОСТ 17.5.3.06-85. «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

39. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г.;

40. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, Астана, 2008- Приложение №13 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №100 –п;

41. «Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии». Приложение № 2 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года № 221-Ө;

42. РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана, 2005;

43. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», Астана, 2008. Приложение №12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 100-п,

44. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 года №100 –п.;

45. РД 52.04.52-85 «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях»;

46. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности». Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97.

47. «Методика расчета сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий» (приложение к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 5 августа 2011 года № 203-ө).

48. СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

49. СТ РК ГОСТ Р 51232-2003. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

50. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства» Алматы 1996 г.

51. ГОСТ-1639-93 (ГОСТ-6825-74) «Лампы люминесцентные трубчатые для общего освещения».

52. Справочник химика, том 5, изд-во «Химия», Москва, 1969 г.

53. Кузьмин Р. С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань.: Дом печати, 2007.

54. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы (Часть I. Разделы 1-5).

55. Об утверждении Правил учета отходов производства и потребления [Электронный ресурс]. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 11 июля 2016 года № 312. Режим доступа - <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014103>.

56. Об утверждении формы отчета по инвентаризации отходов и инструкции по ее заполнению. Приказ и.о Министра энергетики Республики Казахстан от 29 июля 2016 года № 352. Режим доступа - <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014234>.

57. «Защита от шума. Справочник проектировщика». М., Стройиздат, 1974.

58. Сафонов В. В. «Шум реконструкции зданий и сооружений, проблемы его снижения на прилегающих территориях».

59. Каталог шумовых характеристик технологического оборудования. (к СНиП II-12-77).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Протоколы расчета выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 061, Туркестанская область

Объект N 0003, Вариант 1 План разведка

Источник загрязнения N 0001, труба выхлопная

Источник выделения N 001, ДГ бурового станка

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный
Расход топлива стационарной дизельной установки за год $V_{год}$, т, 0.6
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_{э}$, кВт, 75.0

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя $b_{э}$, г/кВт*ч, 169.2

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 169.2 \cdot 75.0 = 0.1106568 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.1106568 / 0.653802559 = 0.169251096 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{zi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{эi} * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.16	0.0192	0	0.16	0.0192
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.026	0.00312	0	0.026	0.00312
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.010416667	0.0012	0	0.010416667	0.0012
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.025	0.003	0	0.025	0.003
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.129166667	0.0156	0	0.129166667	0.0156
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000025	0.000000033	0	0.00000025	0.000000033
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0025	0.0003	0	0.0025	0.0003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.060416667	0.0072	0	0.060416667	0.0072

Источник загрязнения N 6001, неорг.ист

Источник выделения N 6001 02, Бурение разведочных скважин

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при буровых работах (п. 9.3.4)

Горная порода

Плотность, т/м³, P = 2.7

Содержание пылевой фракции в буровой мелоче, доли единицы, B = 0.03

Доля пыли (от всей массы пылевой фракции), переходящая в аэрозоль, K7 = 0.01

Диаметр буримых скважин, м, D = 0.093

Скорость бурения, м/ч, VB = 4.5

Общее кол-во буровых станков, шт., KOLIV = 1

Количество одновременно работающих буровых станков, шт., N1 = 1

Время работы одного станка, ч/год, T = 44

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, N = 0

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Валовый выброс, т/год (9.30), M = 0.785 · D² · VB · P · T · B · K7 · (1-N) · KOLIV = 0.785 · 0.093² · 4.5 · 2.7 · 44 · 0.03 · 0.01 · (1-0) · 1 = 0.001089

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.31), G = 0.785 · D² · VB · P · B · K7 · (1-N) · 1000 · N1 / 3.6 = 0.785 · 0.093² · 4.5 · 2.7 · 0.03 · 0.01 · (1-0) · 1000 · 1 / 3.6 = 0.00687

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00687	0.001089

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ
НА 2026 ГОД

Город N 061, Туркестанская область

Объект N 0003, Вариант 2 План разведка

Источник загрязнения N 0001, труба выхлопная

Источник выделения N 001, ДГ бурового станка

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный
 Расход топлива стационарной дизельной установки за год $V_{год}$, т, 1.9
 Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $Pэ$, кВт, 75
 Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя $bэ$, г/кВт*ч, 169.2

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * bэ * Pэ = 8.72 * 10^{-6} * 169.2 * 75 = 0.1106568 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.1106568 / 0.653802559 = 0.169251096 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов $qэi$ г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * Pэ / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = qэi * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без	т/год без	% очистки	г/сек с	т/год с

		ОЧИСТКИ	ОЧИСТКИ		ОЧИСТКОЙ	ОЧИСТКОЙ
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.16	0.0608	0	0.16	0.0608
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.026	0.00988	0	0.026	0.00988
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.010416667	0.0038	0	0.010416667	0.0038
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.025	0.0095	0	0.025	0.0095
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.129166667	0.0494	0	0.129166667	0.0494
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000025	0.000000105	0	0.00000025	0.000000105
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0025	0.00095	0	0.0025	0.00095
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.060416667	0.0228	0	0.060416667	0.0228

Источник загрязнения N 6001, неорг.ист

Источник выделения N 6001 02, Бурение разведочных скважин

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при буровых работах (п. 9.3.4)

Горная порода

Плотность, т/м³, P = 2.7

Содержание пылевой фракции в буровой мелоче, доли единицы, V = 0.03

Доля пыли (от всей массы пылевой фракции), переходящая в аэрозоль, K7 = 0.01

Диаметр буримых скважин, м, D = 0.093

Скорость бурения, м/ч, VB = 4.5

Общее кол-во буровых станков, шт., KOLIV = 1

Количество одновременно работающих буровых станков, шт., N1 = 1

Время работы одного станка, ч/год, T = 155

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, N = 0

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Валовый выброс, т/год (9.30), M = 0.785 · D² · VB · P · T · V · K7 · (1-N) · KOLIV = 0.785 · 0.093² · 4.5 · 2.7 · 155 · 0.03 · 0.01 · (1-0) · 1 = 0.003836

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.31), G = 0.785 · D² · VB · P · V · K7 · (1-N) · 1000 · N1 / 3.6 = 0.785 · 0.093² · 4.5 · 2.7 · 0.03 · 0.01 · (1-0) · 1000 · 1 / 3.6 = 0.00687

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00687	0.003836

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ
НА 2027 ГОД

Город N 061, Туркестанская область

Объект N 0003, Вариант 3 План разведка

Источник загрязнения N 0002, Выхлопная труба

Источник выделения N 003, Буровая установка "Гемма"

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.
~~~~~

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный  
Расход топлива стационарной дизельной установки за год Vгод, т, 9.1  
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки Pэ, кВт, 73.6

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя бэ, г/кВт\*ч, 169.2

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов  $G_{ог}$ , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * бэ * Pэ = 8.72 * 10^{-6} * 169.2 * 73.6 = 0.108591206 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.108591206 / 0.653802559 = 0.166091743 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов  $e_{mi}$  г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO  | NOx | CH  | C   | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| Б      | 6.2 | 9.6 | 2.9 | 0.5 | 1.2 | 0.12 | 1.2E-5 |

Таблица значений выбросов  $q_{эi}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH | C | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|----|-----|----|---|-----|------|--------|
| Б      | 26 | 40  | 12 | 2 | 5   | 0.5  | 5.5E-5 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{mi} * Pэ / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{эi} * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                | г/сек без очистки | т/год без очистки | % очистки | г/сек с очисткой | т/год с очисткой |
|------|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------|------------------|------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.157013333       | 0.2912            | 0         | 0.157013333      | 0.2912           |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)      | 0.025514667       | 0.04732           | 0         | 0.025514667      | 0.04732          |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)   | 0.010222222       | 0.0182            | 0         | 0.010222222      | 0.0182           |
| 0330 | Сера диоксид                           | 0.024533333       | 0.0455            | 0         | 0.024533333      | 0.0455           |

|      |                                                                                                                   |             |             |   |             |             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
|      | (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                        |             |             |   |             |             |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 | 0.126755556 | 0.2366      | 0 | 0.126755556 | 0.2366      |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 | 0.000000245 | 0.000000501 | 0 | 0.000000245 | 0.000000501 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     | 0.002453333 | 0.00455     | 0 | 0.002453333 | 0.00455     |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеродороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.059288889 | 0.1092      | 0 | 0.059288889 | 0.1092      |

Источник загрязнения N 0003, Выхлопная труба  
 Источник выделения N 004, Компрессор ПР-20М

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный  
 Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $V_{год}$ , т, 7.03  
 Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $Pэ$ , кВт, 73.6

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $bэ$ , г/кВт\*ч, 155.6

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов  $G_{ог}$ , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot bэ \cdot Pэ = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 155.6 \cdot 73.6 = 0.099862835 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.099862835 / 0.653802559 = 0.152741579 \quad (A.4)$$

## 2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов  $e_{mi}$  г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO  | NOx | CH  | C   | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| Б      | 6.2 | 9.6 | 2.9 | 0.5 | 1.2 | 0.12 | 1.2E-5 |

Таблица значений выбросов  $q_{zi}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH | C | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|----|-----|----|---|-----|------|--------|
| Б      | 26 | 40  | 12 | 2 | 5   | 0.5  | 5.5E-5 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{zi} * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO2 и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                 | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                  | 0.157013333             | 0.22496                 | 0            | 0.157013333            | 0.22496                |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                       | 0.025514667             | 0.036556                | 0            | 0.025514667            | 0.036556               |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                    | 0.010222222             | 0.01406                 | 0            | 0.010222222            | 0.01406                |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.024533333             | 0.03515                 | 0            | 0.024533333            | 0.03515                |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                       | 0.126755556             | 0.18278                 | 0            | 0.126755556            | 0.18278                |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                       | 0.000000245             | 0.000000387             | 0            | 0.000000245            | 0.000000387            |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                           | 0.002453333             | 0.003515                | 0            | 0.002453333            | 0.003515               |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете                                              | 0.059288889             | 0.08436                 | 0            | 0.059288889            | 0.08436                |

|                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| на С/ (Угле-<br>водороды пре-<br>дельные С12-<br>С19 (в пере-<br>счете на С);<br>Растворитель<br>РПК-265П)<br>(10) |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

Источник загрязнения N 0004, Выхлопная труба  
Источник выделения N 005, ДЭС

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от ста-  
ционарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный  
Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $V_{год}$ , т, 14.8  
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $Pэ$ , кВт, 73.6

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $bэ$ , г/кВт\*ч, 149.1

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан само-  
стоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов  $G_{ог}$ , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot bэ \cdot Pэ = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 149.1 \cdot 73.6 = 0.095691187 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.095691187 / 0.653802559 = 0.146360986 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов  $e_{mi}$  г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO  | NOx | CH  | C   | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| В      | 6.2 | 9.6 | 2.9 | 0.5 | 1.2 | 0.12 | 1.2E-5 |

Таблица значений выбросов  $q_{zi}$  г/кг.топл. стационарной дизельной уста-  
новки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH | C | SO2 | CH2O | БП |
|--------|----|-----|----|---|-----|------|----|
|--------|----|-----|----|---|-----|------|----|

|   |    |    |    |   |   |     |        |
|---|----|----|----|---|---|-----|--------|
| Б | 26 | 40 | 12 | 2 | 5 | 0.5 | 5.5E-5 |
|---|----|----|----|---|---|-----|--------|

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{эi} * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                                                           | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            | 0.157013333             | 0.4736                  | 0            | 0.157013333            | 0.4736                 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                 | 0.025514667             | 0.07696                 | 0            | 0.025514667            | 0.07696                |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                              | 0.010222222             | 0.0296                  | 0            | 0.010222222            | 0.0296                 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           | 0.024533333             | 0.074                   | 0            | 0.024533333            | 0.074                  |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 | 0.126755556             | 0.3848                  | 0            | 0.126755556            | 0.3848                 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 | 0.000000245             | 0.000000814             | 0            | 0.000000245            | 0.000000814            |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     | 0.002453333             | 0.0074                  | 0            | 0.002453333            | 0.0074                 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.059288889             | 0.1776                  | 0            | 0.059288889            | 0.1776                 |

Источник загрязнения N 6001, неорг.ист

Источник выделения N 6001 02, Бурение разведочных скважин

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при буровых работах (п. 9.3.4)

Горная порода

Плотность, т/м<sup>3</sup>, P = 2.7

Содержание пылевой фракции в буровой мелоче, доли единицы, B = 0.03

Доля пыли (от всей массы пылевой фракции), переходящая в аэрозоль, K7 = 0.01

Диаметр буримых скважин, м, D = 0.093

Скорость бурения, м/ч, VB = 4.5

Общее кол-во буровых станков, шт., KOLIV = 1

Количество одновременно работающих буровых станков, шт., N1 = 1

Время работы одного станка, ч/год, T = 733.3

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, N = 0

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Валовый выброс, т/год (9.30), M = 0.785 · D<sup>2</sup> · VB · P · T · B · K7 · (1-N) · KOLIV = 0.785 · 0.093<sup>2</sup> · 4.5 · 2.7 · 733.3 · 0.03 · 0.01 · (1-0) · 1 = 0.01815

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.31), G = 0.785 · D<sup>2</sup> · VB · P · B · K7 · (1-N) · 1000 · N1 / 3.6 = 0.785 · 0.093<sup>2</sup> · 4.5 · 2.7 · 0.03 · 0.01 · (1-0) · 1000 · 1 / 3.6 = 0.00687

Итого выбросы:

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                                                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.00687    | 0.01815      |

Источник загрязнения N 6002, неорг.ист

Источник выделения N 6002 05, Бульдозер Т-170

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4) Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

---

Расчетный период: Теплый период ( $t > 5$ )

---

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 30$

---

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 161 - 260 кВт

---

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 30$

Количество рабочих дней в периоде, DN = 10

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., NK = 1

Коэффициент выпуска (выезда), A = 1

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течение 30 мин, шт, NK1 = 1

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, TV1 = 30

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, TV1N = 270

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, TXS = 15

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, TV2 = 15

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, TV2N = 5

Макс. время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, TXM = 5

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 6.3

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 6.31

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 3.37

Выброс 1 машины при работе на территории, г,  $M1 = ML \cdot TV1 + 1.3 \cdot ML \cdot TV1N + MXX \cdot TXS = 3.37 \cdot 30 + 1.3 \cdot 3.37 \cdot 270 + 6.31 \cdot 15 = 1378.6$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин,  $M2 = ML \cdot TV2 + 1.3 \cdot ML \cdot TV2N + MXX \cdot TXM = 3.37 \cdot 15 + 1.3 \cdot 3.37 \cdot 5 + 6.31 \cdot 5 = 104$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8),  $M = A \cdot M1 \cdot NK \cdot DN / 106 = 1 \cdot 1378.6 \cdot 1 \cdot 10 / 106 = 0.01379$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 \cdot NK1 / 30 / 60 = 104 \cdot 1 / 30 / 60 = 0.0578$

Примесь: 2732 Керосин (654\*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 0.79

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 0.79

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 1.14

Выброс 1 машины при работе на территории, г,  $M1 = ML \cdot TV1 + 1.3 \cdot ML$

РООС на ПЛАН разведки на лицензионной площади в Сарыагашском районе Туркестанской области (Лицензия № 3798-EL от 04.11.2025г.)

$$\cdot TV1N + MXX \cdot TXS = 1.14 \cdot 30 + 1.3 \cdot 1.14 \cdot 270 + 0.79 \cdot 15 = 446.2$$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, M2

$$= ML \cdot TV2 + 1.3 \cdot ML \cdot TV2N + MXX \cdot TXM = 1.14 \cdot 15 + 1.3 \cdot 1.14 \cdot 5 + 0.79 \cdot 5 = 28.46$$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), M = A · M1 · NK · DN / 106 = 1 · 446.2 · 1 · 10 / 106 = 0.00446

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 \cdot NK1 / 30 / 60 = 28.46 \cdot 1 / 30 / 60 = 0.0158$$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 1.27

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 1.27

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 6.47

Выброс 1 машины при работе на территории, г, M1 = ML · TV1 + 1.3 · ML · TV1N + MXX · TXS = 6.47 · 30 + 1.3 · 6.47 · 270 + 1.27 · 15 = 2484.1

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, M2

$$= ML \cdot TV2 + 1.3 \cdot ML \cdot TV2N + MXX \cdot TXM = 6.47 \cdot 15 + 1.3 \cdot 6.47 \cdot 5 + 1.27 \cdot 5 = 145.5$$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), M = A · M1 · NK · DN / 106 = 1 · 2484.1 · 1 · 10 / 106 = 0.02484

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 \cdot NK1 / 30 / 60 = 145.5 \cdot 1 / 30 / 60 = 0.0808$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M}$  = 0.8 · M = 0.8 · 0.02484 = 0.01987

Максимальный разовый выброс, г/с, GS = 0.8 · G = 0.8 · 0.0808 = 0.0646

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M}$  = 0.13 · M = 0.13 · 0.02484 = 0.00323

Максимальный разовый выброс, г/с, GS = 0.13 · G = 0.13 · 0.0808 = 0.0105

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 0.17

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 0.17

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 0.72

Выброс 1 машины при работе на территории, г, M1 = ML · TV1 + 1.3 · ML · TV1N + MXX · TXS = 0.72 · 30 + 1.3 · 0.72 · 270 + 0.17 · 15 = 276.9

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, M2

$$= ML \cdot TV2 + 1.3 \cdot ML \cdot TV2N + MXX \cdot TXM = 0.72 \cdot 15 + 1.3 \cdot 0.72 \cdot 5 + 0.17 \cdot 5 = 16.33$$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), M = A · M1 · NK · DN / 106 = 1 · 276.9 · 1 · 10 / 106 = 0.00277

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 \cdot NK1 / 30 / 60 = 16.33 \cdot 1 / 30 / 60 = 0.00907$$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера

(IV) оксид) (516)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.25$   
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.25$   
 Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.51$

Выброс 1 машины при работе на территории, г,  $M1 = ML \cdot TV1 + 1.3 \cdot ML \cdot TV1N + MXX \cdot TXS = 0.51 \cdot 30 + 1.3 \cdot 0.51 \cdot 270 + 0.25 \cdot 15 = 198.1$   
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин,  $M2 = ML \cdot TV2 + 1.3 \cdot ML \cdot TV2N + MXX \cdot TXM = 0.51 \cdot 15 + 1.3 \cdot 0.51 \cdot 5 + 0.25 \cdot 5 = 12.22$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8),  $M = A \cdot M1 \cdot NK \cdot DN / 106 = 1 \cdot 198.1 \cdot 1 \cdot 10 / 106 = 0.00198$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 \cdot NK1 / 30 / 60 = 12.22 \cdot 1 / 30 / 60 = 0.00679$

ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период ( $t > 5$ )

| Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 161 - 260 кВт |            |           |         |          |           |          |          |           |          |  |
|------------------------------------------------|------------|-----------|---------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|--|
| Dn, сут                                        | Nk, шт     | A         | Nk1 шт. | Tv1, мин | Tv1n, мин | Txs, мин | Tv2, мин | Tv2n, мин | Txm, мин |  |
| 10                                             | 1          | 1.00      | 1       | 30       | 270       | 15       | 15       | 5         | 5        |  |
| ЗВ                                             | Mxx, г/мин | Ml, г/мин | г/с     |          |           | т/год    |          |           |          |  |
| 0337                                           | 6.31       | 3.37      | 0.0578  |          |           | 0.0138   |          |           |          |  |
| 2732                                           | 0.79       | 1.14      | 0.0158  |          |           | 0.00446  |          |           |          |  |
| 0301                                           | 1.27       | 6.47      | 0.0646  |          |           | 0.01987  |          |           |          |  |
| 0304                                           | 1.27       | 6.47      | 0.0105  |          |           | 0.00323  |          |           |          |  |
| 0328                                           | 0.17       | 0.72      | 0.00907 |          |           | 0.00277  |          |           |          |  |
| 0330                                           | 0.25       | 0.51      | 0.00679 |          |           | 0.00198  |          |           |          |  |

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

| Код  | Наименование ЗВ                                                         | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                  | 0.0646     | 0.01987      |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                       | 0.0105     | 0.00323      |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                    | 0.00907    | 0.00277      |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.00679    | 0.00198      |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                       | 0.0578     | 0.01379      |
| 2732 | Керосин (654*)                                                          | 0.0158     | 0.00446      |

Максимальные разовые выбросы достигнуты в теплый период

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Карьер

Горная порода

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Вид работ: Буровые и др. работы связанные с пылевыведением

Оборудование: Бульдозер при работе по сухой погоде

Интенсивность пылевыведения от единицы оборудования, г/ч (табл.16),  $G = 900$

Количество одновременно работающего данного оборудования, шт.,  $N = 1$   
Максимальный разовый выброс, г/ч,  $GC = N \cdot G \cdot (1-N1) = 1 \cdot 900 \cdot (1-0) = 900$

Максимальный разовый выброс, г/с (9),  $\underline{G} = GC / 3600 = 900 / 3600 = 0.25$

Время работы в год, часов,  $RT = 240$

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = GC \cdot RT \cdot 10^{-6} = 900 \cdot 240 \cdot 10^{-6} = 0.216$

Итого выбросы от источника выделения: 005 Бульдозер Т-170

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                                                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                                                            | 0.0646     | 0.01987      |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                                                                                                                                 | 0.0105     | 0.00323      |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                                                                                                                              | 0.00907    | 0.00277      |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                                                                                                           | 0.00679    | 0.00198      |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                 | 0.0578     | 0.01379      |
| 2732 | Керосин (654*)                                                                                                                                                                                                                    | 0.0158     | 0.00446      |
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.25       | 0.216        |

Источник загрязнения N 6003, неорг.ист

Источник выделения N 6003 06, Заправка автотехники диз.топливом

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005  
Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Расчет выбросов от топливораздаточных колонок (ТРК)

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/м<sup>3</sup> (Прил. 12), СМАХ = 3.92

Количество отпускаемого нефтепродукта в осенне-зимний период, м<sup>3</sup>, QOZ = 0.0

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в осенне-зимний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15), САМОZ = 1.98

Количество отпускаемого нефтепродукта в весенне-летний период, м<sup>3</sup>, QVL = 50.0

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в весенне-летний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15), САМVL = 2.66

Производительность одного рукава ТРК

(с учетом дискретности работы), м<sup>3</sup>/час, VTRK = 0.4

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих выбранный вид нефтепродукта, NN = 1

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (9.2.2), GB = NN · СМАХ · VTRK / 3600 = 1 · 3.92 · 0.4 / 3600 = 0.0004356

Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (9.2.7), MBA = (САМОZ · QOZ + САМVL · QVL) · 10<sup>-6</sup> = (1.98 · 0 + 2.66 · 50) · 10<sup>-6</sup> = 0.000133

Удельный выброс при проливах, г/м<sup>3</sup>, J = 50

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (9.2.8), MPRA = 0.5 · J · (QOZ + QVL) · 10<sup>-6</sup> = 0.5 · 50 · (0 + 50) · 10<sup>-6</sup> = 0.00125

Валовый выброс, т/год (9.2.6), MTRK = MBA + MPRA = 0.000133 + 0.00125 = 0.001383

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), CI = 99.72

Валовый выброс, т/год (5.2.5), M = CI · M / 100 = 99.72 · 0.001383 / 100 = 0.00138

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), G = CI · G / 100 = 99.72 · 0.0004356 / 100 = 0.000434

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), CI = 0.28

Валовый выброс, т/год (5.2.5), M = CI · M / 100 = 0.28 · 0.001383 / 100 = 0.00000387

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), G = CI · G / 100 = 0.28 · 0.0004356 / 100 = 0.00000122

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                | 0.00000122 | 0.00000387   |
| 2754 | Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.000434   | 0.00138      |

## Приложение Б. Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ на период эксплуатации

### 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "Каз Гранд Эко Проект"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
| на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020 |

### 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Сарыагашском районе  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра  $U_{mp}$  = 12.0 м/с  
Средняя скорость ветра = 1.9 м/с  
Температура летняя = 37.3 град.С  
Температура зимняя = -17.5 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :061 Туркестанская область  
Объект :0006 Разведка  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 10.07.2025 19:17  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код    | Тип  | H  | D   | Wo   | V1   | T      | X1    | Y1    | X2   | Y2 | Alf | F   | КР    | Ди        | Выброс     |
|--------|------|----|-----|------|------|--------|-------|-------|------|----|-----|-----|-------|-----------|------------|
| <Об-П> | <Ис> | ~  | ~   | ~    | ~    | ~      | ~     | ~     | ~    | ~  | ~   | ~   | ~     | ~         | ~          |
| 000601 | 0002 | T  | 2.5 | 0.15 | 3.80 | 0.1661 | 110.0 | -4741 | 7927 |    |     |     | 1.0   | 1.000     | 0.01570133 |
| 000601 | 0003 | T  | 2.5 | 0.15 | 3.80 | 0.1527 | 110.0 | -6220 | 7438 |    |     |     | 1.0   | 1.000     | 0.01570133 |
| 000601 | 0004 | T  | 2.5 | 0.15 | 8.28 | 0.1464 | 110.0 | -5584 | 7731 |    |     |     | 1.0   | 1.000     | 0.01570133 |
| 000601 | 6002 | П1 | 2.0 |      |      | 30.0   | -5117 | 7595  | 2    | 2  | 0   | 1.0 | 1.000 | 0.0646000 |            |

### 4. Расчетные параметры $C_m, U_m, X_m$

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :061 Туркестанская область  
Объект :0006 Разведка  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 10.07.2025 19:17  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 37.3 град.С)  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |  
| всей площади, а  $C_m$  - концентрация одиночного источника, |  
| расположенного в центре симметрии, с суммарным M |

| Источники                                 |        |      |     |                     |           |       |      |  |  |  |  |  |  |  | Их расчетные параметры |  |  |  |
|-------------------------------------------|--------|------|-----|---------------------|-----------|-------|------|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|
| Номер                                     | Код    | M    | Тип | $C_m$               | $U_m$     | $X_m$ |      |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| -п/п-                                     | <об-п> | <ис> |     | [доли ПДК]          | [м/с]     | [м]   |      |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| 1                                         | 000601 | 0002 | T   | 0.157013            | 6.948707  | 1.10  | 25.3 |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| 2                                         | 000601 | 0003 | T   | 0.157013            | 7.632197  | 1.07  | 24.0 |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| 3                                         | 000601 | 0004 | T   | 0.157013            | 8.001542  | 1.05  | 23.4 |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| 4                                         | 000601 | 6002 | П1  | 0.064600            | 11.536437 | 0.50  | 11.4 |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| Суммарный $M_q$ =                         |        |      |     | 0.535640 г/с        |           |       |      |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| Сумма $C_m$ по всем источникам =          |        |      |     | 34.118885 долей ПДК |           |       |      |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |        |      |     | 0.88 м/с            |           |       |      |  |  |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :061 Туркестанская область  
Объект :0006 Разведка

РООС на ПЛАН разведки на лицензионной площади в Сарыагашском районе Туркестанской области (Лицензия № 3798-EL от 04.11.2025г.)

Вар.расч.:2 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 10.07.2025 19:17  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 37.3 град.С)  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 090 : 49658x35470 с шагом 3547  
Расчет по границе области влияния  
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 090  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра фиксированная = 12.0 м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 0.88$  м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :061 Туркестанская область  
Объект :0006 Разведка  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 10.07.2025 19:17  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 90  
с параметрами: координаты центра X= -6141, Y= 9547  
размеры: длина(по X)= 49658, ширина(по Y)= 35470, шаг сетки= 3547  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра фиксированная = 12.0 м/с

Расшифровка обозначений

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |  
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |  
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

| ~~~~~ |  
| -Если одно направл.(скорость) ветра, то Фоп (Uоп) не печатается |  
| -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |  
| ~~~~~ |

у= 27282 : Y-строка 1 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра=178)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

у= 23735 : Y-строка 2 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра=177)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:

у= 20188 : Y-строка 3 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра=177)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.003: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:

у= 16641 : Y-строка 4 Cmax= 0.011 долей ПДК (x= -2594.0; напр.ветра=197)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.005: 0.008: 0.010: 0.011: 0.011: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

РООС на ПЛАН разведки на лицензионной площади в Сарыагашском районе Туркестанской области (Лицензия № 3798-EL от 04.11.2025г.)

y= 13094 : Y-строка 5 Cmax= 0.017 долей ПДК (x= -2594.0; напр.ветра=207)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.007: 0.011: 0.014: 0.015: 0.017: 0.014: 0.009: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= 9547 : Y-строка 6 Cmax= 0.039 долей ПДК (x= -2594.0; напр.ветра=236)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.009: 0.015: 0.022: 0.031: 0.039: 0.019: 0.012: 0.006: 0.004: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= 6000 : Y-строка 7 Cmax= 0.045 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра=357)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.009: 0.016: 0.030: 0.045: 0.026: 0.018: 0.011: 0.006: 0.004: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.006: 0.009: 0.005: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= 2453 : Y-строка 8 Cmax= 0.017 долей ПДК (x= -9688.0; напр.ветра= 39)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.007: 0.013: 0.017: 0.016: 0.015: 0.013: 0.009: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= -1094 : Y-строка 9 Cmax= 0.012 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра= 4)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.005: 0.008: 0.011: 0.012: 0.011: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= -4641 : Y-строка 10 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра= 3)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8188 : Y-строка 11 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= -6141.0; напр.ветра= 2)

x=-30970 :-27423:-23876:-20329:-16782:-13235:-9688:-6141:-2594: 953: 4500: 8047: 11594: 15141: 18688:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -6141.0 м, Y= 6000.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0448017 доли ПДКмр |  
| 0.0089603 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 357 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |        |      |        |        |          |        |             |
|-------------------|--------|------|--------|--------|----------|--------|-------------|
| №                 | Код    | Тип  | Выброс | Вклад  | Вклад в% | Сум. % | Кэф.влияния |
| 1                 | 000601 | 0003 | T      | 0.1570 | 0.044802 | 100.0  | 100.0       |
|                   |        |      |        |        |          |        | 0.285337627 |

Остальные источники не влияют на данную точку.

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :061 Туркестанская область

Объект :0006 Разведка

Вар.расч. :2 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 10.07.2025 19:17

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

\_\_\_\_Параметры\_расчетного\_прямоугольника\_№ 90\_\_\_\_

| Координаты центра : X= -6141 м; Y= 9547 |

| Длина и ширина : L= 49658 м; B= 35470 м |

| Шаг сетки (dX=dY) : D= 3547 м |

~~~~~  
Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра фиксированная = 12.0 м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
*-	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----		
1-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	- 1
2-	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	- 2
3-	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.005	0.006	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	- 3
4-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.011	0.011	0.009	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	- 4
5-	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.011	0.014	0.015	0.017	0.014	0.009	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	- 5
6-С	0.001	0.002	0.003	0.005	0.009	0.015	0.022	0.031	0.039	0.019	0.012	0.006	0.004	0.002	0.002	0.002	С - 6	
7-	0.001	0.002	0.003	0.005	0.009	0.016	0.030	0.045	0.026	0.018	0.011	0.006	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	- 7
8-	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.013	0.017	0.016	0.015	0.013	0.009	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	- 8
9-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.005	0.008	0.011	0.012	0.011	0.009	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	- 9
10-	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	- 10
11-	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	- 11
	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> См = 0.0448017 долей ПДКмр
= 0.0089603 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Хм = -6141.0 м

(Х-столбец 8, Y-строка 7) Yм = 6000.0 м

При опасном направлении ветра : 357 град.

и заданной скорости ветра : 12.00 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :061 Туркестанская область

Объект :0006 Разведка

Вар.расч. :2 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 10.07.2025 19:17

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всей жилой зоне № 90

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 10536

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра фиксированная = 12.0 м/с

____Расшифровка_обозначений____

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~|  
| -Если одно направл.(скорость) ветра, то Фоп (Uоп) не печатается |  
~~~~~

y= 10782: 10820: 10859: 10897: 10920: 10942: 10965: 10987: 11009: 11032: 11054: 11077: 11099: 11069: 11038: 11007:

x= 3: 32: 61: 90: 131: 173: 215: 257: 298: 340: 382: 423: 465: 505: 544: 583:

Qc: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:

Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10977: 10946: 10916: 10885: 10854: 10824: 10793: 10762: 10732: 10701: 10670: 10640: 10609: 10579: 10548: 10517:

x= 623: 662: 702: 741: 780: 820: 859: 898: 938: 977: 1017: 1056: 1095: 1135: 1174: 1214:

Qc: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017:

Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:

y= 10487: 10456: 10425: 10395: 10364: 10333: 10303: 10272: 10242: 10211: 10180: 10150: 10119: 10088: 10051: 10013:

x= 1253: 1292: 1332: 1371: 1411: 1450: 1489: 1529: 1568: 1607: 1647: 1686: 1726: 1765: 1732: 1700:

Qc: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.017:

Cc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 9975: 9938: 9900: 9862: 9825: 9787: 9749: 9712: 9674: 9636: 9599: 9561: 9523: 9486: 9448: 9410:

x= 1667: 1634: 1602: 1569: 1536: 1504: 1471: 1439: 1406: 1373: 1341: 1308: 1275: 1243: 1210: 1177:

Qc: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:

Cc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9373: 9335: 9297: 9260: 9222: 9207: 9192: 9177: 9162: 9147: 9132: 9117: 9102: 9087: 9072: 9057:

x= 1145: 1112: 1079: 1047: 1014: 967: 920: 873: 826: 779: 732: 685: 637: 590: 543: 496:

Qc: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:

Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9042: 9027: 9012: 8997: 8982: 8967: 8952: 8937: 8922: 8907: 8892: 8877: 8862: 8847: 8832: 8817:

x= 449: 402: 355: 308: 261: 214: 167: 120: 73: 26: -22: -69: -116: -163: -210: -257:

Qc: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025:

Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 8861: 8905: 8949: 8994: 9038: 9082: 9126: 9170: 9214: 9258: 9302: 9346: 9390: 9434: 9478: 9522:

x= -238: -218: -199: -180: -161: -141: -122: -103: -84: -64: -45: -26: -7: 13: 32: 51:

Qc: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:

Cc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 9566: 9610: 9654: 9698: 9742: 9791: 9841: 9890: 9940: 9989: 10039: 10088: 10138: 10187: 10237: 10286:

x= 70: 90: 109: 128: 147: 141: 134: 127: 120: 113: 106: 99: 92: 86: 79: 72:

Qc: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:

Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10336: 10385: 10435: 10484: 10534: 10584: 10633: 10683: 10732: 1583: 1618: 1573: 1528: 1483: 1438: 1393:
x= 65: 58: 51: 44: 37: 31: 24: 17: 10: -215: -250: -229: -208: -186: -165: -143:
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:

y= 1348: 1303: 1258: 1213: 1168: 1123: 1078: 1033: 988: 943: 898: 853: 808: 763: 718: 673:
x= -122: -101: -79: -58: -36: -15: 6: 28: 49: 71: 92: 113: 135: 156: 177: 199:
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 628: 583: 538: 493: 448: 403: 358: 313: 268: 223: 178: 133: 88: 42: -3: -48:
x= 220: 242: 263: 284: 306: 327: 349: 370: 391: 413: 434: 455: 477: 498: 520: 541:
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -93: -138: -183: -228: -273: -318: -363: -408: -453: -498: -543: -588: -633: -678: -723: -768:
x= 562: 584: 605: 627: 648: 669: 691: 712: 733: 755: 776: 798: 819: 840: 862: 883:
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -813: -858: -903: -948: -993: -1038: -1083: -1128: -1173: -1207: -1240: -1274: -1307: -1341: -1374: -1408:
x= 905: 926: 947: 969: 990: 1012: 1033: 1054: 1076: 1039: 1003: 967: 931: 894: 858: 822:
Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1442: -1475: -1509: -1542: -1576: -1609: -1643: -1676: -1710: -1744: -1777: -1811: -1844: -1878: -1911: -1945:
x= 786: 750: 713: 677: 641: 605: 568: 532: 496: 460: 423: 387: 351: 315: 278: 242:
Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1978: -2012: -2046: -2079: -2113: -2146: -2180: -2213: -2247: -2280: -2314: -2347: -2381: -2415: -2448: -2482:
x= 206: 170: 134: 97: 61: 25: -11: -48: -84: -120: -156: -193: -229: -265: -301: -338:
Qc: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -2515: -2549: -2582: -2616: -2649: -2683: -2717: -2750: -2784: -2817: -2851: -2884: -2918: -2873: -2829: -2784:
x= -374: -410: -446: -482: -519: -555: -591: -627: -664: -700: -736: -772: -809: -830: -851: -873:
Qc: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -2740: -2695: -2650: -2606: -2561: -2517: -2472: -2427: -2383: -2338: -2294: -2249: -2204: -2160: -2115: -2066:

x= -894: -915: -937: -958: -979: -1001: -1022: -1043: -1064: -1086: -1107: -1128: -1150: -1171: -1192: -1195:

Qc: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -2017: -1968: -1918: -1869: -1820: -1771: -1722: -1672: -1623: -1574: -1525: -1476: -1426: -1377: -1328: -1279:

x= -1198: -1200: -1203: -1206: -1209: -1211: -1214: -1217: -1219: -1222: -1225: -1227: -1230: -1233: -1235: -1238:

Qc: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1230: -1180: -1131: -1082: -1033: -984: -934: -885: -836: -787: -737: -688: -639:

x= -1241: -1243: -1246: -1249: -1251: -1254: -1257: -1260: -1262: -1265: -1268: -1270: -1273:

Qc: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -590: -541: -491: -442: -393: -344: -295: -245: -196: -154: -111: -69: -27: 16: 58: 100:

x= -1276: -1278: -1281: -1284: -1286: -1289: -1292: -1294: -1297: -1271: -1246: -1220: -1194: -1168: -1143: -1117:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 143: 185: 228: 270: 312: 355: 397: 439: 482: 524: 567: 609: 651: 694: 736: 778:

x= -1091: -1065: -1040: -1014: -988: -962: -937: -911: -885: -859: -834: -808: -782: -756: -731: -705:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 821: 863: 905: 948: 990: 1033: 1075: 1117: 1160: 1202: 1244: 1287: 1329: 1372: 1414: 1456:

x= -679: -653: -627: -602: -576: -550: -524: -499: -473: -447: -421: -396: -370: -344: -318: -293:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 1499: 1541: 24414: 24458: 24501: 24544: 24588: 24631: 24674: 24718: 24761: 24804: 24847: 24891: 24934: 24977:

x= -267: -241: -2662: -2686: -2710: -2734: -2758: -2782: -2807: -2831: -2855: -2879: -2903: -2927: -2951: -2975:

Qc: 0.013: 0.013: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.003: 0.003: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 25021: 25064: 25107: 25151: 25194: 25237: 25281: 25324: 25367: 25411: 25454: 25497: 25541: 25584: 25627: 25675:

x= -2999: -3023: -3047: -3071: -3095: -3119: -3143: -3168: -3192: -3216: -3240: -3264: -3288: -3312: -3336: -3325:

Qc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 25724: 25772: 25820: 25868: 25916: 25964: 26012: 26060: 26109: 26157: 26205: 26253: 26301: 26349: 26397: 26446:

x= -3314: -3302: -3291: -3280: -3269: -3257: -3246: -3235: -3224: -3212: -3201: -3190: -3179: -3168: -3156: -3145:

Qc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 26494: 26542: 26590: 26638: 26686: 26734: 26783: 26831: 26879: 26927: 26975: 26993: 27011: 27029: 27047: 27065:
x= -3134: -3123: -3111: -3100: -3089: -3078: -3066: -3055: -3044: -3033: -3022: -2977: -2932: -2887: -2842: -2797:
Qc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:

y= 27083: 27101: 27119: 27137: 27155: 27173: 27191: 27209: 27227: 27245: 27263: 27281: 27299: 27316: 27334: 27352:
x= -2752: -2707: -2662: -2617: -2572: -2527: -2482: -2438: -2393: -2348: -2303: -2258: -2213: -2168: -2123: -2078:
Qc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 27370: 27388: 27406: 27424: 27442: 27460: 27478: 27496: 27514: 27482: 27449: 27417: 27384: 27352: 27319: 27286:
x= -2033: -1988: -1943: -1898: -1853: -1809: -1764: -1719: -1674: -1637: -1599: -1562: -1525: -1488: -1451: -1413:
Qc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 27254: 27221: 27189: 27156: 27124: 27091: 27059: 27026: 26994: 26961: 26929: 26896: 26864: 26831: 26798: 26766:
x= -1376: -1339: -1302: -1265: -1228: -1190: -1153: -1116: -1079: -1042: -1005: -967: -930: -893: -856: -819:
Qc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 26733: 26701: 26668: 26636: 26603: 26571: 26523: 26475: 26427: 26379: 26332: 26284: 26236: 26188: 26140: 26092:
x= -781: -744: -707: -670: -633: -596: -607: -619: -630: -642: -653: -665: -677: -688: -700: -711:
Qc: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 26045: 25997: 25949: 25901: 25853: 25806: 25758: 25710: 25662: 25614: 25566: 25519: 25471: 25423: 25375: 25327:
x= -723: -735: -746: -758: -769: -781: -793: -804: -816: -827: -839: -851: -862: -874: -885: -897:
Qc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 25279: 25232: 25184: 25136: 25088: 25066: 25044: 25022: 25001: 24979: 24957: 24935: 24913: 24891: 24869: 24847:
x= -909: -920: -932: -943: -955: -1000: -1045: -1090: -1135: -1180: -1224: -1269: -1314: -1359: -1404: -1449:
Qc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 24825: 24804: 24782: 24760: 24738: 24716: 24694: 24672: 24650: 24629: 24607: 24585: 24563: 24541: 24519: 24497:
x= -1494: -1539: -1584: -1629: -1674: -1719: -1764: -1809: -1853: -1898: -1943: -1988: -2033: -2078: -2123: -2168:
Qc: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 24475: 24453: 24432: 24410: 24388: 24366: 24344: 24322: 24300: 24278: 24256: 24235: 24213: 24191: 24169: 24147: 24125: 24103: 24081: 24059: 24037: 24015: 23993: 23971: 23949: 23927: 23905: 23883: 23861: 23839: 23817: 23795: 23773: 23751: 23729: 23707: 23685: 23663: 23641: 23619: 23597: 23575: 23553: 23531: 23509: 23487: 23465: 23443: 23421: 23399: 23377: 23355: 23333: 23311: 23289: 23267: 23245: 23223: 23201: 23179: 23157: 23135: 23113: 23091: 23069: 23047: 23025: 23003: 22981: 22959: 22937: 22915: 22893: 22871: 22849: 22827: 22805: 22783: 22761: 22739: 22717: 22695: 22673: 22651: 22629: 22607: 22585: 22563: 22541: 22519: 22497: 22475: 22453: 22432: 22410: 22388: 22366: 22344: 22322: 22300: 22278: 22256: 22235: 22213: 22191: 22169: 22147: 22125: 22103: 22081: 22059: 22037: 22015: 21993: 21971: 21949: 21927: 21905: 21883: 21861: 21839: 21817: 21795: 21773: 21751: 21729: 21707: 21685: 21663: 21641: 21619: 21597: 21575: 21553: 21531: 21509: 21487: 21465: 21443: 21421: 21399: 21377: 21355: 21333: 21311: 21289: 21267: 21245: 21223: 21201: 21179: 21157: 21135: 21113: 21091: 21069: 21047: 21025: 21003: 20981: 20959: 20937: 20915: 20893: 20871: 20849: 20827: 20805: 20783: 20761: 20739: 20717: 20695: 20673: 20651: 20629: 20607: 20585: 20563: 20541: 20519: 20497: 20475: 20453: 20432: 20410: 20388: 20366: 20344: 20322: 20300: 20278: 20256: 20235: 20213: 20191: 20169: 20147: 20125: 20103: 20081: 20059: 20037: 20015: 19993: 19971: 19949: 19927: 19905: 19883: 19861: 19839: 19817: 19795: 19773: 19751: 19729: 19707: 19685: 19663: 19641: 19619: 19597: 19575: 19553: 19531: 19509: 19487: 19465: 19443: 19421: 19399: 19377: 19355: 19333: 19311: 19289: 19267: 19245: 19223: 19201: 19179: 19157: 19135: 19113: 19091: 19069: 19047: 19025: 19003: 18981: 18959: 18937: 18915: 18893: 18871: 18849: 18827: 18805: 18783: 18761: 18739: 18717: 18695: 18673: 18651: 18629: 18607: 18585: 18563: 18541: 18519: 18497: 18475: 18453: 18432: 18410: 18388: 18366: 18344: 18322: 18300: 18278: 18256: 18235: 18213: 18191: 18169: 18147: 18125: 18103: 18081: 18059: 18037: 18015: 17993: 17971: 17949: 17927: 17905: 17883: 17861: 17839: 17817: 17795: 17773: 17751: 17729: 17707: 17685: 17663: 17641: 17619: 17597: 17575: 17553: 17531: 17509: 17487: 17465: 17443: 17421: 17399: 17377: 17355: 17333: 17311: 17289: 17267: 17245: 17223: 17201: 17179: 17157: 17135: 17113: 17091: 17069: 17047: 17025: 17003: 16981: 16959: 16937: 16915: 16893: 16871: 16849: 16827: 16805: 16783: 16761: 16739: 16717: 16695: 16673: 16651: 16629: 16607: 16585: 16563: 16541: 16519: 16497: 16475: 16453: 16432: 16410: 16388: 16366: 16344: 16322: 16300: 16278: 16256: 16235: 16213: 16191: 16169: 16147: 16125: 16103: 16081: 16059: 16037: 16015: 16000: 15980: 15960: 15940: 15920: 15900: 15880: 15860: 15840: 15820: 15800: 15780: 15760: 15740: 15720: 15700: 15680: 15660: 15640: 15620: 15600: 15580: 15560: 15540: 15520: 15500: 15480: 15460: 15440: 15420: 15400: 15380: 15360: 15340: 15320: 15300: 15280: 15260: 15240: 15220: 15200: 15180: 15160: 15140: 15120: 15100: 15080: 15060: 15040: 15020: 15000: 14980: 14960: 14940: 14920: 14900: 14880: 14860: 14840: 14820: 14800: 14780: 14760: 14740: 14720: 14700: 14680: 14660: 14640: 14620: 14600: 14580: 14560: 14540: 14520: 14500: 14480: 14460: 14440: 14420: 14400: 14380: 14360: 14340: 14320: 14300: 14280: 14260: 14240: 14220: 14200: 14180: 14160: 14140: 14120: 14100: 14080: 14060: 14040: 14020: 14000: 13980: 13960: 13940: 13920: 13900: 13880: 13860: 13840: 13820: 13800: 13780: 13760: 13740: 13720: 13700: 13680: 13660: 13640: 13620: 13600: 13580: 13560: 13540: 13520: 13500: 13480: 13460: 13440: 13420: 13400: 13380: 13360: 13340: 13320: 13300: 13280: 13260: 13240: 13220: 13200: 13180: 13160: 13140: 13120: 13100: 13080: 13060: 13040: 13020: 13000: 12980: 12960: 12940: 12920: 12900: 12880: 12860: 12840: 12820: 12800: 12780: 12760: 12740: 12720: 12700: 12680: 12660: 12640: 12620: 12600: 12580: 12560: 12540: 12520: 12500: 12480: 12460: 12440: 12420: 12400: 12380: 12360: 12340: 12320: 12300: 12280: 12260: 12240: 12220: 12200: 12180: 12160: 12140: 12120: 12100: 12080: 12060: 12040: 12020: 12000: 11980: 11960: 11940: 11920: 11900: 11880: 11860: 11840: 11820: 11800: 11780: 11760: 11740: 11720: 11700: 11680: 11660: 11640: 11620: 11600: 11580: 11560: 11540: 11520: 11500: 11480: 11460: 11440: 11420: 11400: 11380: 11360: 11340: 11320: 11300: 11280: 11260: 11240: 11220: 11200: 11180: 11160: 11140: 11120: 11100: 11080: 11060: 11040: 11020: 11000: 10980: 10960: 10940: 10920: 10900: 10880: 10860: 10840: 10820: 10800: 10780: 10760: 10740: 10720: 10700: 10680: 10660: 10640: 10620: 10600: 10580: 10560: 10540: 10520: 10500: 10480: 10460: 10440: 10420: 10400: 10380: 10360: 10340: 10320: 10300: 10280: 10260: 10240: 10220: 10200: 10180: 10160: 10140: 10120: 10100: 10080: 10060: 10040: 10020: 10000: 9980: 9960: 9940: 9920: 9900: 9880: 9860: 9840: 9820: 9800: 9780: 9760: 9740: 9720: 9700: 9680: 9660: 9640: 9620: 9600: 9580: 9560: 9540: 9520: 9500: 9480: 9460: 9440: 9420: 9400: 9380: 9360: 9340: 9320: 9300: 9280: 9260: 9240: 9220: 9200: 9180: 9160: 9140: 9120: 9100: 9080: 9060: 9040: 9020: 9000: 8980: 8960: 8940: 8920: 8900: 8880: 8860: 8840: 8820: 8800: 8780: 8760: 8740: 8720: 8700: 8680: 8660: 8640: 8620: 8600: 8580: 8560: 8540: 8520: 8500: 8480: 8460: 8440: 8420: 8400: 8380: 8360: 8340: 8320: 8300: 8280: 8260: 8240: 8220: 8200: 8180: 8160: 8140: 8120: 8100: 8080: 8060: 8040: 8020: 8000: 7980: 7960: 7940: 7920: 7900: 7880: 7860: 7840: 7820: 7800: 7780: 7760: 7740: 7720: 7700: 7680: 7660: 7640: 7620: 7600: 7580: 7560: 7540: 7520: 7500: 7480: 7460: 7440: 7420: 7400: 7380: 7360: 7340: 7320: 7300: 7280: 7260: 7240: 7220: 7200: 7180: 7160: 7140: 7120: 7100: 7080: 7060: 7040: 7020: 7000: 6980: 6960: 6940: 6920: 6900: 6880: 6860: 6840: 6820: 6800: 6780: 6760: 6740: 6720: 6700: 6680: 6660: 6640: 6620: 6600: 6580: 6560: 6540: 6520: 6500: 6480: 6460: 6440: 6420: 6400: 6380: 6360: 6340: 6320: 6300: 6280: 6260: 6240: 6220: 6200: 6180: 6160: 6140: 6120: 6100: 6080: 6060: 6040: 6020: 6000: 5980: 5960: 5940: 5920: 5900: 5880: 5860: 5840: 5820: 5800: 5780: 5760: 5740: 5720: 5700: 5680: 5660: 5640: 5620: 5600: 5580: 5560: 5540: 5520: 5500: 5480: 5460: 5440: 5420: 5400: 5380: 5360: 5340: 5320: 5300: 5280: 5260: 5240: 5220: 5200: 5180: 5160: 5140: 5120: 5100: 5080: 5060: 5040: 5020: 5000: 4980: 4960: 4940: 4920: 4900: 4880: 4860: 4840: 4820: 4800: 4780: 4760: 4740: 4720: 4700: 4680: 4660: 4640: 4620: 4600: 4580: 4560: 4540: 4520: 4500: 4480: 4460: 4440: 4420: 4400: 4380: 4360: 4340: 4320: 4300: 4280: 4260: 4240: 4220: 4200: 4180: 4160: 4140: 4120: 4100: 4080: 4060: 4040: 4020: 4000: 3980: 3960: 3940: 3920: 3900: 3880: 3860: 3840: 3820: 3800: 3780: 3760: 3740: 3720: 3700: 3680: 3660: 3640: 3620: 3600: 3580: 3560: 3540: 3520: 3500: 3480: 3460: 3440: 3420: 3400: 3380: 3360: 3340: 3320: 3300: 3280: 3260: 3240: 3220: 3200: 3180: 3160: 3140: 3120: 3100: 3080: 3060: 3040: 3020: 3000: 2980: 2960: 2940: 2920: 2900: 2880: 2860: 2840: 2820: 2800: 2780: 2760: 2740: 2720: 2700: 2680: 2660: 2640: 2620: 2600: 2580: 2560: 2540: 2520: 2500: 2480: 2460: 2440: 2420: 2400: 2380: 2360: 2340: 2320: 2300: 2280: 2260: 2240: 2220: 2200: 2180: 2160: 2140: 2120: 2100: 2080: 2060: 2040: 2020: 2000: 1980: 1960: 1940: 1920: 1900: 1880: 1860: 1840: 1820: 1800: 1780: 1760: 1740: 1720: 1700: 1680: 1660: 1640: 1620: 1600: 1580: 1560: 1540: 1520: 1500: 1480: 1460: 1440: 1420: 1400: 1380: 1360: 1340: 1320: 1300: 1280: 1260: 1240: 1220: 1200: 1180: 1160: 1140: 1120: 1100: 1080: 1060: 1040: 1020: 1000: 9980: 9960: 9940: 9920: 9900: 9880: 9860: 9840: 9820: 9800: 9780: 9760: 9740: 9720: 9700: 9680: 9660: 9640: 9620: 9600: 9580: 9560: 9540: 9520: 9500: 9480: 9460: 9440: 9420: 9400: 9380: 9360: 9340: 9320: 9300: 9280: 9260: 9240: 9220: 9200: 9180: 9160: 9140: 9120: 9100: 9080: 9060: 9040: 9020: 9000: 8980: 8960: 8940: 8920: 8900: 8880: 8860: 8840: 8820: 8800: 8780: 8760: 8740: 8720: 8700: 8680: 8660: 8640: 8620: 8600: 8580: 8560: 8540: 8520: 8500: 8480: 8460: 8440: 8420: 8400: 8380: 8360: 8340: 8320: 8300: 8280: 8260: 8240: 8220: 8200: 8180: 8160: 8140: 8120: 8100: 8080: 8060: 8040: 8020: 8000: 7980: 7960: 7940: 7920: 7900: 7880: 7860: 7840: 7820: 7800: 7780: 7760: 7740: 7720: 7700: 7680: 7660: 7640: 7620: 7600: 7580: 7560: 7540: 7520: 7500: 7480: 7460: 7440: 7420: 7400: 7380: 7360: 7340: 7320: 7300: 7280: 7260: 7240: 7220: 7200: 7180: 7160: 7140: 7120: 7100: 7080: 7060: 7040: 7020: 7000: 6980: 6960: 6940: 6920: 6900: 6880: 6860: 6840: 6820: 6800: 6780: 6760:

x= -2213:-2258:-2303:-2348:-2393:-2438:-2482:-2527:-2572:-2617:-2662:-2707:-2696:-2685:-2673:-30651:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
~~~~~

y= 16672: 16702: 16732: 16729: 16726: 16723: 16720: 16717: 16714: 16711: 16708: 16705: 16702: 16699: 16696: 16693:  
-----  
29925: x= -30621:-30591:-30561:-30512:-30464:-30415:-30366:-30317:-30268:-30219:-30170:-30121:-30072:-30023:-29974:-  
-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 16690: 16687: 16684: 16681: 16678: 16675: 16672: 16669: 16666: 16663: 16660: 16657: 16654: 16651: 16648: 16645:

29143: x= -29877:-29828:-29779:-29730:-29681:-29632:-29583:-29534:-29485:-29436:-29387:-29338:-29289:-29241:-29192:-

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 16642: 16639: 16636: 16633: 16630: 16627: 16624: 16621: 16618: 16615: 16612: 16609: 16606: 16603: 16600: 16597:  
-----  
28360: x= -29094:-29045:-28996:-28947:-28898:-28849:-28800:-28751:-28702:-28654:-28605:-28556:-28507:-28458:-28409:-  
-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 16554: 16510: 16467: 16424: 16380: 16337: 16293: 16250: 16207: 16163: 16120: 16077: 16033:

x= -28338:-28317:-28295:-28273:-28252:-28230:-28208:-28187:-28165:-28143:-28121:-28100:-28078:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 15990: 15946: 15903: 15860: 15816: 15773: 15730: 15686: 15643: 15599: 15556: 15513: 15469: 15426: 15383: 15339:  
-----  
27731: x= -28056:-28035:-28013:-27991:-27970:-27948:-27926:-27905:-27883:-27861:-27839:-27818:-27796:-27774:-27753:-  
-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 15317: 15296: 15274: 15253: 15231: 15209: 15188: 15166: 15144: 15123: 15101: 15080: 15058: 15036: 15015: 14993:

28423: x= -27774:-27818:-27861:-27904:-27947:-27991:-28034:-28077:-28120:-28164:-28207:-28250:-28293:-28337:-28380:-

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 14971: 14950: 14928: 14907: 14885: 14863: 14842: 14820: 14798: 14777: 14755: 14791: 14828: 14864: 14900: 14937:  
-----  
29068: x= -28467:-28510:-28553:-28596:-28640:-28683:-28726:-28769:-28813:-28856:-28899:-28933:-28967:-29000:-29034:-  
-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 14973: 15009: 15045: 15082: 15118: 15154: 15191: 15227: 15263: 15299: 15336: 15372: 15408: 15445: 15481: 15517:

x= -29101:-29135:-29169:-29202:-29236:-29270:-29303:-29337:-29371:-29405:-29438:-29472:-29506:-29539:-29573:-
29607:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

-----  
y= 15553: 15590: 15626: 15662: 15699: 15735: 15771: 15807: 15844: 15880: 15916: 15953: 15989: 16025: 16061: 16098:  
-----  
x= -29640:-29674:-29708:-29742:-29775:-29809:-29843:-29876:-29910:-29944:-29977:-30011:-30045:-30078:-30112:-  
30146:  
-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 16134: 16170: 16207: 16243: 16279: 16315: 16352: 16388: 16424: 16461: 16497: 16533: 16569: 16606: 12909: 12882:

x= -30180:-30213:-30247:-30281:-30314:-30348:-30382:-30415:-30449:-30483:-30516:-30550:-30584:-30618: 2207:
2180:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.013: 0.013:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.003: 0.003:
~~~~~

-----  
y= 12855: 12828: 12801: 12824: 12847: 12870: 12893: 12916: 12939: 12962: 12985: 13008: 13031: 13054: 13077: 13100:  
-----  
x= 2153: 2127: 2100: 2144: 2188: 2232: 2276: 2320: 2364: 2408: 2452: 2497: 2541: 2585: 2629: 2673:  
-----  
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~

y= 13123: 13146: 13169: 13192: 13215: 13238: 13261: 13284: 13307: 13330: 13353: 13376: 13399: 13422: 13445: 13428:

x= 2717: 2761: 2805: 2849: 2893: 2937: 2981: 3025: 3070: 3114: 3158: 3202: 3246: 3290: 3334: 3380:

Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~

-----  
y= 13410: 13393: 13375: 13358: 13340: 13323: 13306: 13288: 13271: 13253: 13236: 13218: 13201: 13183: 13166: 13148:  
-----  
x= 3426: 3473: 3519: 3565: 3611: 3657: 3703: 3750: 3796: 3842: 3888: 3934: 3980: 4027: 4073: 4119:  
-----  
Qc : 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~

y= 13131: 13113: 13096: 13078: 13061: 13043: 13026: 13009: 12991: 12974: 12956: 12939: 12921: 12904: 12886: 12869:

x= 4165: 4211: 4257: 4304: 4350: 4396: 4442: 4488: 4535: 4581: 4627: 4673: 4719: 4765: 4812: 4858:

Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~

-----  
y= 12851: 12834: 12816: 12799: 12781: 12764: 12746: 12729: 12712: 12694: 12651: 12607: 12564: 12521: 12478: 12434:  
-----  
x= 4904: 4950: 4996: 5042: 5089: 5135: 5181: 5227: 5273: 5319: 5295: 5271: 5247: 5223: 5198: 5174:  
-----  
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~

y= 12391: 12348: 12305: 12261: 12218: 12175: 12131: 12088: 12045: 12002: 11958: 11915: 11872: 11829: 11785: 11742:

x= 5150: 5126: 5101: 5077: 5053: 5029: 5004: 4980: 4956: 4932: 4907: 4883: 4859: 4835: 4811: 4786:

Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 11699: 11655: 11612: 11569: 11526: 11482: 11439: 11396: 11353: 11354: 11355: 11356: 11357: 11358: 11359: 11360:

x= 4762: 4738: 4714: 4689: 4665: 4641: 4617: 4592: 4568: 4519: 4470: 4421: 4371: 4322: 4273: 4224:

Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 11361: 11363: 11364: 11365: 11366: 11367: 11368: 11369: 11370: 11372: 11373: 11374: 11375: 11376: 11377: 11378:

x= 4175: 4126: 4076: 4027: 3978: 3929: 3880: 3830: 3781: 3732: 3683: 3634: 3584: 3535: 3486: 3437:

Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:

y= 11379: 11380: 11382: 11383: 11384: 11385: 11386: 11387: 11388: 11389: 11391: 11392: 11393: 11394: 11395: 11396:

x= 3388: 3338: 3289: 3240: 3191: 3142: 3093: 3043: 2994: 2945: 2896: 2847: 2797: 2748: 2699: 2650:

Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 11397: 11398: 11399: 11401: 11402: 11403: 11404: 11405: 11406: 11455: 11503: 11552: 11600: 11649: 11697: 11745:

x= 2601: 2551: 2502: 2453: 2404: 2355: 2306: 2256: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207:

Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 11794: 11842: 11891: 11939: 11988: 12036: 12085: 12133: 12182: 12230: 12279: 12327: 12376: 12424: 12472: 12521:

x= 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207:

Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 12569: 12618: 12666: 12715: 12763: 12812: 12860: 18382: 18336: 18290: 18244: 18198: 18152: 18106: 18060: 18108:

x= 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 2207: 1402: 1410: 1418: 1425: 1433: 1441: 1448: 1456: 1464:

Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18156: 18204: 18252: 18300: 18348: 18396: 18444: 18492: 18540: 18588: 18636: 18684: 18732:

x= 1473: 1481: 1490: 1498: 1507: 1515: 1524: 1532: 1541: 1549: 1558: 1566: 1574:

Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18780: 18828: 18876: 18924: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972:

x= 1583: 1591: 1600: 1608: 1617: 1667: 1716: 1766: 1816: 1865: 1915: 1965: 2014: 2064: 2114: 2163:

Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972:
x= 2213: 2263: 2312: 2362: 2412: 2462: 2511: 2561: 2611: 2660: 2710: 2760: 2809: 2859: 2909: 2958:
Qc: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972:
x= 3008: 3058: 3107: 3157: 3207: 3256: 3306: 3356: 3406: 3455: 3505: 3555: 3604: 3654: 3704: 3753:
Qc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18972: 18923: 18873: 18823: 18773: 18723:
x= 3803: 3853: 3902: 3952: 4002: 4051: 4101: 4151: 4201: 4250: 4300: 4296: 4292: 4288: 4285: 4281:
Qc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18673: 18624: 18574: 18524: 18474: 18424: 18374: 18325: 18275: 18277: 18279: 18280: 18282: 18284: 18286: 18288:
x= 4277: 4273: 4269: 4265: 4262: 4258: 4254: 4250: 4246: 4196: 4146: 4097: 4047: 3997: 3947: 3897:
Qc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18290: 18292: 18294: 18295: 18297: 18299: 18301: 18303: 18305: 18307: 18309: 18311: 18312: 18314: 18316: 18318:
x= 3847: 3797: 3747: 3697: 3647: 3598: 3548: 3498: 3448: 3398: 3348: 3298: 3248: 3198: 3149: 3099:
Qc: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18320: 18322: 18324: 18326: 18327: 18329: 18331: 18333: 18335: 18337: 18339: 18341: 18343: 18344: 18346: 18348:
x= 3049: 2999: 2949: 2899: 2849: 2799: 2749: 2699: 2650: 2600: 2550: 2500: 2450: 2400: 2350: 2300:
Qc: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18350: 18352: 18354: 18356: 18358: 18360: 18361: 18363: 18365: 18367: 18369: 18371: 18373: 18375: 18376: 18378:
x= 2250: 2201: 2151: 2101: 2051: 2001: 1951: 1901: 1851: 1801: 1751: 1702: 1652: 1602: 1552: 1502:
Qc: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 18380: 11050: 11050: 11050: 11000: 11000: 11000: 11000: 11000: 11000: 10951: 10951: 10951: 10951: 10951:
x= 1452: 412: 451: 490: 326: 370: 415: 459: 504: 548: 236: 282: 329: 376: 423: 469:
Qc: 0.007: 0.019: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc: 0.001: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10951: 10951: 10951: 10901: 10901: 10901: 10901: 10901: 10901: 10901: 10901: 10901: 10901: 10851:
x= 516: 563: 610: 145: 193: 241: 289: 337: 385: 433: 480: 528: 576: 624: 672: 104:

y= 10554: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504:

x= 1118: 91: 141: 190: 240: 289: 339: 388: 438: 487: 537: 587: 636:

Qc : 0.018: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10504: 10454: 10454: 10454: 10454:

x= 686: 735: 785: 834: 884: 933: 983: 1032: 1082: 1131: 1181: 98: 148: 198: 248: 298:

Qc : 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454: 10454:

x= 348: 397: 447: 497: 547: 597: 647: 696: 746: 796: 846: 896: 946: 995: 1045: 1095:

Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10454: 10454: 10454: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405:

x= 1145: 1195: 1245: 104: 152: 200: 248: 297: 345: 393: 441: 490: 538: 586: 634: 683:

Qc : 0.018: 0.018: 0.017: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10405: 10355: 10355: 10355:

x= 731: 779: 827: 876: 924: 972: 1020: 1069: 1117: 1165: 1213: 1262: 1310: 111: 159: 208:

Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021: 0.020:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355:

x= 257: 305: 354: 402: 451: 499: 548: 596: 645: 694: 742: 791: 839: 888: 936: 985:

Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10355: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306:

x= 1033: 1082: 1131: 1179: 1228: 1276: 1325: 1373: 118: 167: 216: 265: 313: 362: 411: 460:

Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306: 10306:

x= 509: 558: 606: 655: 704: 753: 802: 851: 900: 948: 997: 1046: 1095: 1144: 1193: 1241:

Qc : 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10306: 10306: 10306: 10306: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256:

x= 1290: 1339: 1388: 1437: 125: 174: 223: 273: 322: 371: 420: 469: 518: 567: 616: 665:

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019:

Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256: 10256:

x= 715: 764: 813: 862: 911: 960: 1009: 1058: 1107: 1157: 1206: 1255: 1304: 1353: 1402: 1451:

Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 10256: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206:

x= 1500: 132: 182: 231: 280: 330: 379: 429: 478: 527: 577: 626: 675: 725: 774: 823:

Qc : 0.017: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:

Cc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10206: 10157:

x= 873: 922: 972: 1021: 1070: 1120: 1169: 1218: 1268: 1317: 1366: 1416: 1465: 1515: 1564: 139:

Qc : 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:

y= 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157:

x= 189: 239: 288: 338: 387: 437: 487: 536: 586: 635: 685: 735: 784: 834: 883: 933:

Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10157: 10107: 10107:

x= 983: 1032: 1082: 1131: 1181: 1231: 1280: 1330: 1379: 1429: 1479: 1528: 1578: 1627: 147: 196:

Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:

y= 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107:

x= 246: 296: 346: 396: 445: 495: 545: 595: 645: 695: 744: 794: 844: 894: 944: 993:

Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10107: 10058: 10058:

x= 1043: 1093: 1143: 1193: 1243: 1292: 1342: 1392: 1442: 1492: 1542: 1591: 1641: 1691: 153: 203:

Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:

y= 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058:

x= 252: 302: 351: 401: 450: 500: 549: 599: 649: 698: 748: 797: 847: 896: 946: 995:

Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10058: 10008: 10008:

x= 1045: 1094: 1144: 1193: 1243: 1293: 1342: 1392: 1441: 1491: 1540: 1590: 1639: 1689: 160: 210:

Qc: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021:
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
~~~~~

-----  
y= 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008:  
-----  
x= 259: 309: 358: 408: 457: 507: 556: 606: 655: 705: 754: 804: 853: 903: 952: 1002:  
-----  
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
~~~~~

y= 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008: 10008:

x= 1052: 1101: 1151: 1200: 1250: 1299: 1349: 1398: 1448: 1497: 1547: 1596: 1646:

Qc: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~

-----  
y= 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958:  
-----  
x= 167: 216: 266: 315: 365: 414: 464: 514: 563: 613: 662: 712: 761: 811: 860: 910:  
-----  
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
~~~~~

y= 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9958: 9909: 9909:

x= 959: 1009: 1058: 1108: 1157: 1207: 1256: 1306: 1355: 1405: 1454: 1504: 1553: 1603: 174: 223:

Qc: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.021: 0.021:
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
~~~~~

-----  
y= 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909:  
-----  
x= 273: 322: 372: 421: 471: 520: 570: 619: 669: 718: 768: 817: 867: 916: 966: 1015:  
-----  
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
~~~~~

y= 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9909: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859:

x= 1065: 1114: 1164: 1213: 1263: 1312: 1362: 1411: 1461: 1510: 1560: 181: 230: 280: 329: 379:

Qc: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~

-----  
y= 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859:  
-----  
x= 428: 478: 527: 577: 626: 676: 725: 775: 824: 874: 923: 973: 1022: 1071: 1121: 1170:  
-----  
Qc: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
~~~~~

y= 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9859: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810:

x= 1220: 1269: 1319: 1368: 1418: 1467: 1517: 188: 237: 286: 336: 385: 435: 484: 534: 583:

Qc: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~

y= 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810: 9810:  
x= 633: 682: 732: 781: 831: 880: 930: 979: 1029: 1078: 1128: 1177: 1227: 1276: 1325: 1375:  
Qc: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9810: 9810: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760:  
x= 1424: 1474: 194: 244: 293: 343: 392: 442: 491: 541: 590: 640: 689: 738: 788: 837:  
Qc: 0.018: 0.017: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9760: 9710: 9710: 9710: 9710:  
x= 887: 936: 986: 1035: 1085: 1134: 1184: 1233: 1283: 1332: 1381: 1431: 182: 230: 279: 327:  
Qc: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710:  
x= 375: 423: 472: 520: 568: 617: 665: 713: 761: 810: 858: 906: 955: 1003: 1051: 1099:  
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9710: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661:  
x= 1148: 1196: 1244: 1293: 1341: 1389: 161: 211: 260: 309: 359: 408: 457: 507: 556: 605:  
Qc: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9661: 9611:  
x= 655: 704: 753: 803: 852: 901: 951: 1000: 1049: 1098: 1148: 1197: 1246: 1296: 1345: 139:  
Qc: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.022:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611:  
x= 187: 236: 284: 333: 381: 430: 478: 527: 575: 624: 672: 721: 769: 818: 866: 915:  
Qc: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9611: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562:  
x= 963: 1012: 1060: 1109: 1157: 1206: 1254: 1303: 118: 168: 217: 267: 317: 366: 416: 465:  
Qc: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562: 9562:

x= 515: 565: 614: 664: 713: 763: 813: 862: 912: 961: 1011: 1060: 1110: 1160: 1209: 1259:

Qc: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512:

x= 96: 144: 193: 242: 291: 339: 388: 437: 486: 534: 583: 632: 681: 729: 778: 827:

Qc: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9512: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462:

x= 876: 924: 973: 1022: 1070: 1119: 1168: 1217: 75: 125: 175: 225: 275: 325: 374: 424:

Qc: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9462: 9413:

x= 474: 524: 574: 624: 674: 724: 773: 823: 873: 923: 973: 1023: 1073: 1123: 1173: 53:

Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.023:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005:

y= 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413:

x= 102: 151: 200: 249: 298: 347: 396: 445: 494: 543: 591: 640: 689:

Qc: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:  
Cc: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9413: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363:

x= 738: 787: 836: 885: 934: 983: 1032: 1081: 1130: 30: 78: 126: 174: 222: 270: 319:

Qc: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363: 9363:

x= 367: 415: 463: 511: 559: 607: 655: 703: 752: 800: 848: 896: 944: 992: 1040: 1088:

Qc: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314:

x= 9: 59: 108: 157: 207: 256: 305: 354: 404: 453: 502: 551: 601: 650: 699: 749:

Qc: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:  
Cc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9314: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264:

x= 798: 847: 896: 946: 995: 1044: -13: 35: 83: 132: 180: 229: 277: 325: 374: 422:

Qc: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9264: 9214: 9214: 9214: 9214:  
x= 470: 519: 567: 615: 664: 712: 760: 809: 857: 905: 954: 1002: -34: 14: 63: 112:  
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214: 9214:  
x= 161: 210: 258: 307: 356: 405: 454: 502: 551: 600: 649: 698: 746: 795: 844: 893:  
Qc: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
Cc: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9214: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165: 9165:  
x= 942: -56: -6: 43: 93: 142: 192: 241: 291: 340: 389: 439: 488: 538: 587: 637:  
Qc: 0.019: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9165: 9165: 9165: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115: 9115:  
x= 686: 736: 785: -79: -32: 15: 63: 110: 158: 205: 252: 300: 347: 394: 442: 489:  
Qc: 0.020: 0.020: 0.020: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9115: 9115: 9115: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065: 9065:  
x= 536: 584: 631: -100: -53: -5: 43: 91: 139: 187: 235: 283: 331: 379: 427: 475:  
Qc: 0.021: 0.021: 0.021: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:  
Cc: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

y= 9016: 9016: 9016: 9016: 9016: 9016: 9016: 9016: 9016: 9016: 8966: 8966: 8966: 8966: 8966:  
x= -121: -72: -24: 25: 74: 123: 172: 220: 269: 318: -147: -102: -58: -13: 32: 77:  
Qc: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023:  
Cc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 8966: 8966: 8917: 8917: 8917: 8917: 8917: 8867: 8867: 1519: 1469: 1469: 1419: 1419: 1419: 1369:  
x= 121: 166: -169: -124: -79: -35: 10: -190: -146: -229: -250: -215: -275: -235: -196: -303:  
Qc: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.024: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:

y= 1369: 1369: 1369: 1319: 1319: 1319: 1319: 1319: 1269: 1269: 1269: 1269: 1269: 1269: 1220: 1220:  
x= -260: -217: -175: -331: -287: -242: -197: -153: -360: -314: -268: -222: -176: -131: -390: -343:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 1220: 1220: 1220: 1220: 1220: 1170: 1170: 1170: 1170: 1170: 1170: 1170: 1170: 1120: 1120: 1120:

x= -296: -249: -202: -155: -108: -419: -371: -324: -276: -228: -180: -133: -85: -449: -400: -352:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 1120: 1120: 1120: 1120: 1120: 1120: 1070: 1070: 1070: 1070: 1070: 1070: 1070: 1070: 1070:

x= -304: -255: -207: -159: -110: -62: -479: -430: -381: -332: -283: -234: -185: -136: -88: -39:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 1020: 970: 970: 970: 970: 970:

x= -508: -459: -410: -361: -311: -262: -213: -163: -114: -65: -15: -538: -489: -439: -389: -340:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 970: 970: 970: 970: 970: 970: 970: 920: 920: 920: 920: 920: 920: 920: 920: 920:

x= -290: -240: -191: -141: -91: -42: 8: -568: -518: -468: -419: -369: -319: -269: -219: -169:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 920: 920: 920: 920: 871: 871: 871: 871: 871: 871: 871: 871: 871: 871: 871: 871:

x= -119: -69: -19: 31: -602: -554: -507: -460: -413: -366: -319: -272: -225: -178: -131: -84:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 871: 871: 871: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821: 821:

x= -36: 11: 58: -631: -584: -536: -489: -441: -394: -346: -299: -251: -204: -156: -109: -61:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 821: 821: 821: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771:

x= -14: 34: 81: -661: -614: -566: -518: -470: -422: -374: -326: -279: -231:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 771: 771: 771: 771: 771: 771: 771: 721: 721: 721: 721: 721: 721: 721: 721: 721:

x= -183: -135: -87: -39: 9: 57: 104: -691: -643: -595: -547: -499: -450: -402: -354: -306:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 721: 721: 721: 721: 721: 721: 721: 721: 721: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671:

x= -258: -210: -161: -113: -65: -17: 31: 80: 128: -721: -673: -624: -576: -528: -479: -431:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 671: 621: 621: 621: 621:  
x= -382: -334: -285: -237: -188: -140: -91: -43: 6: 54: 103: 151: -751: -703: -654: -605:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621: 621:  
x= -557: -508: -459: -410: -362: -313: -264: -215: -167: -118: -69: -20: 28: 77: 126: 175:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572: 572:  
x= -782: -733: -684: -635: -586: -537: -488: -439: -390: -341: -292: -243: -194: -145: -96: -47:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 572: 572: 572: 572: 572: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522:  
x= 2: 51: 100: 149: 198: -812: -762: -713: -664: -615: -566: -516: -467: -418: -369: -320:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 522: 472: 472: 472: 472: 472:  
x= -270: -221: -172: -123: -74: -25: 25: 74: 123: 172: 221: -842: -792: -743: -694: -644:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472: 472:  
x= -595: -545: -496: -447: -397: -348: -298: -249: -200: -150: -101: -51: -2: 47: 97: 146:  
Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 472: 472: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422:  
x= 196: 245: -872: -822: -773: -723: -674: -624: -574: -525: -475: -426: -376: -326: -277: -227:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 422: 372: 372: 372: 372: 372: 372:  
x= -178: -128: -79: -29: 21: 70: 120: 169: 219: 268: -902: -852: -802: -753: -703: -653:  
Qc: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372: 372:  
x=

x= -603: -554: -504: -454: -405: -355: -305: -255: -206: -156: -106: -56: -7: 43: 93: 143:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 372: 372: 372: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322:

x= 192: 242: 292: -932: -882: -832: -782: -732: -683: -633: -583: -533: -483: -433: -383: -333:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 322: 272: 272: 272:

x= -283: -233: -184: -134: -84: -34: 16: 66: 116: 166: 216: 266: 315: -964: -916: -867:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272:

x= -819: -771: -722: -674: -626: -577: -529: -481: -432: -384: -336: -287: -239: -191: -143: -94:

Qc: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 272: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223:

x= -46: 2: 51: 99: 147: 196: 244: 292: 341: -994: -946: -897: -849: -800: -752: -703:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223: 223:

x= -655: -606: -557: -509: -460: -412: -363: -315: -266: -218: -169: -121: -72: -24: 25: 73:

Qc: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 223: 223: 223: 223: 223: 223: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173:

x= 122: 170: 219: 267: 316: 364: -1024: -976: -927: -878: -829: -781: -732: -683: -635: -586:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173: 173:

x= -537: -489: -440: -391: -343: -294: -245: -197: -148: -99: -50: -2: 47: 96: 144: 193:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 173: 173: 173: 173: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123:

x= 242: 290: 339: 388: -1054: -1005: -957: -908: -859: -810: -761: -712: -664:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123: 123:  
x= -615: -566: -517: -468: -419: -370: -322: -273: -224: -175: -126: -77: -28: 20: 69: 118:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 123: 123: 123: 123: 123: 123: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73:  
x= 167: 216: 265: 313: 362: 411: -1084: -1035: -986: -937: -888: -839: -790: -741: -692: -643:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73: 73:  
x= -594: -545: -496: -447: -398: -349: -300: -251: -202: -153: -104: -55: -6: 43: 92: 141:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 73: 73: 73: 73: 73: 73: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23:  
x= 190: 239: 288: 337: 386: 435: -1115: -1065: -1016: -967: -918: -869: -820: -771: -721: -672:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23:  
x= -623: -574: -525: -476: -426: -377: -328: -279: -230: -181: -132: -82: -33: 16: 65: 114:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: 23: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27:  
x= 163: 212: 262: 311: 360: 409: 458: -1145: -1096: -1046: -997: -948: -898: -849: -800: -750:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27:  
x= -701: -652: -603: -553: -504: -455: -405: -356: -307: -258: -208: -159: -110: -60: -11: 38:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -27: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77:  
x= 87: 137: 186: 235: 285: 334: 383: 433: 482: -1175: -1126: -1076: -1027: -977: -928: -878:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77:  
x=

x= -829: -780: -730: -681: -631: -582: -532: -483: -434: -384: -335: -285: -236: -187: -137: -88:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -77: -126: -126: -126: -126:

x= -38: 11: 61: 110: 159: 209: 258: 308: 357: 407: 456: 505: -1205: -1156: -1106: -1057:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126:

x= -1007: -957: -908: -858: -809: -759: -710: -660: -611: -561: -512: -462: -412: -363: -313: -264:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126: -126:

x= -214: -165: -115: -66: -16: 33: 83: 133: 182: 232: 281: 331: 380: 430: 479: 529:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176:

x= -1235: -1186: -1136: -1086: -1037: -987: -937: -888: -838: -788: -739: -689: -639: -590: -540: -490:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176: -176:

x= -441: -391: -341: -292: -242: -192: -143: -93: -43: 6: 56: 106: 155: 205: 254: 304:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -176: -176: -176: -176: -176: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226:

x= 354: 403: 453: 503: 552: -1246: -1197: -1148: -1098: -1049: -1000: -951: -901: -852: -803: -754:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226:

x= -704: -655: -606: -557: -507: -458: -409: -359: -310: -261: -212: -162: -113: -64: -15: 35:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -226: -276: -276: -276: -276: -276:

x= 84: 133: 182: 232: 281: 330: 379: 429: 478: 527: 577: -1243: -1193: -1143: -1094: -1044:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276:

x= -994: -944: -894: -845: -795: -745: -695: -645: -596: -546: -496: -446: -396: -347: -297: -247:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276: -276:

x= -197: -147: -98: -48: 2: 52: 102: 151: 201: 251: 301: 351: 400:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -276: -276: -276: -276: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326:

x= 450: 500: 550: 600: -1241: -1192: -1143: -1094: -1045: -996: -946: -897: -848: -799: -750: -701:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326:

x= -652: -603: -554: -505: -456: -407: -358: -308: -259: -210: -161: -112: -63: -14: 35: 84:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -326: -376: -376: -376: -376: -376: -376:

x= 133: 182: 231: 281: 330: 379: 428: 477: 526: 575: 624: -1238: -1188: -1139: -1089: -1039:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376:

x= -990: -940: -890: -841: -791: -742: -692: -642: -593: -543: -494: -444: -394: -345: -295: -246:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376: -376:

x= -196: -146: -97: -47: 2: 52: 102: 151: 201: 250: 300: 350: 399: 449: 498: 548:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -376: -376: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425:

x= 598: 647: -1236: -1187: -1138: -1089: -1040: -991: -942: -893: -844: -796: -747: -698: -649: -600:

Qc: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425:

x= -551: -502: -453: -404: -355: -307: -258: -209: -160: -111: -62: -13: 36: 85: 134: 183:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -425: -475: -475: -475: -475: -475:

x= 231: 280: 329: 378: 427: 476: 525: 574: 623: 672: -1232: -1183: -1134: -1084: -1035: -985:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475:

x= -936: -887: -837: -788: -738: -689: -639: -590: -541: -491: -442: -392: -343: -294: -244: -195:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475: -475:

x= -145: -96: -46: 3: 52: 102: 151: 201: 250: 299: 349: 398: 448: 497: 547: 596:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -475: -475: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525:

x= 645: 695: -1229: -1179: -1129: -1079: -1030: -980: -930: -880: -830: -780: -730: -680: -630: -580:

Qc: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525:

x= -530: -480: -430: -380: -331: -281: -231: -181: -131: -81: -31: 19: 69: 119: 169: 219:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -525: -575: -575: -575: -575: -575:

x= 269: 319: 368: 418: 468: 518: 568: 618: 668: 718: -1227: -1178: -1129: -1079: -1030: -981:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575:

x= -932: -883: -833: -784: -735: -686: -636: -587: -538: -489: -439: -390: -341: -292: -242: -193:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575: -575:

x= -144: -95: -46: 4: 53: 102: 151: 201: 250: 299: 348: 398: 447: 496: 545: 595:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -575: -575: -575: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625:  
x= 644: 693: 742: -1224: -1174: -1125: -1075: -1025: -975: -926: -876: -826: -776: -727: -677: -627:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625:  
x= -577: -528: -478: -428: -378: -329: -279: -229: -180: -130: -80: -30: 19: 69: 119: 169:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -625: -675: -675: -675: -675:  
x= 218: 268: 318: 368: 417: 467: 517: 567: 616: 666: 716: 765: -1222: -1173: -1124: -1075:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675:  
x= -1026: -977: -928: -878: -829: -780: -731: -682: -633: -584: -535: -486: -437:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675:  
x= -388: -339: -290: -241: -192: -142: -93: -44: 5: 54: 103: 152: 201: 250: 299: 348:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -675: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725:  
x= 397: 446: 495: 544: 594: 643: 692: 741: 790: -1219: -1169: -1120: -1070: -1021: -971: -921:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725:  
x= -872: -822: -773: -723: -674: -624: -575: -525: -475: -426: -376: -327: -277: -228: -178: -129:  
Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725: -725:  
x= -79: -29: 20: 70: 119: 169: 218: 268: 317: 367: 417: 466: 516: 565: 615: 664:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -725: -725: -725: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 714: 763: 813: -1217: -1168: -1119: -1070: -1021: -972: -923: -874: -825: -777: -728: -679: -630:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774:

x= -581: -532: -483: -434: -385: -336: -287: -239: -190: -141: -92: -43: 6: 55: 104: 153:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -774: -824: -824:

x= 202: 250: 299: 348: 397: 446: 495: 544: 593: 642: 691: 740: 788: 837: -1213: -1164:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824:

x= -1115: -1065: -1016: -967: -917: -868: -818: -769: -720: -670: -621: -572: -522: -473: -423: -374:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824:

x= -325: -275: -226: -176: -127: -78: -28: 21: 70: 120: 169: 219: 268: 317: 367: 416:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -824: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874:

x= 466: 515: 564: 614: 663: 712: 762: 811: 861: -1210: -1160: -1111: -1061: -1011: -961: -911:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874:

x= -861: -811: -762: -712: -662: -612: -562: -512: -462: -413: -363: -313: -263: -213: -163: -113:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874: -874:

x= -64: -14: 36: 86: 136: 186: 236: 285: 335: 385: 435: 485: 535: 585: 634: 684:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -874: -874: -874: -874: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924:

x= 734: 784: 834: 884: -1208: -1159: -1110: -1061: -1011: -962: -913: -864: -814: -765: -716: -667:

Qc: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924:

x= -618: -568: -519: -470: -421: -372: -322: -273: -224: -175: -125: -76: -27: 22: 71: 121:

Qc: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924: -924:

x= 170: 219: 268: 317: 367: 416: 465: 514: 564: 613: 662: 711: 760: 810: 859: 908:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974:

x= -1205: -1155: -1106: -1056: -1006: -957: -907: -857: -808: -758: -708: -659: -609: -559: -509: -460:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974:

x= -410: -360: -311: -261: -211: -162: -112: -62: -13: 37: 87: 136: 186: 236: 285: 335:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -974: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024:

x= 385: 434: 484: 534: 584: 633: 683: 733: 782: 832: 882: 931: -1203: -1154: -1105: -1056:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024:

x= -1007: -958: -909: -860: -810: -761: -712: -663: -614: -565: -516: -467: -418:

Qc: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024:

x= -369: -320: -271: -222: -173: -124: -75: -26: 24: 73: 122: 171: 220: 269: 318: 367:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1024: -1073: -1073: -1073: -1073:

x= 416: 465: 514: 563: 612: 661: 710: 759: 808: 857: 907: 956: -1200: -1150: -1101: -1051:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073:

x= -1002: -952: -903: -853: -804: -754: -705: -655: -606: -556: -507: -457: -408: -358: -309: -259:

Qc: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073:

x= -209: -160: -110: -61: -11: 38: 88: 137: 187: 236: 286: 335: 385: 434: 484: 533:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1073: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123:

x= 583: 632: 682: 731: 781: 830: 880: 929: 979: -1197: -1147: -1097: -1047: -997: -947: -897:

Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123:

x= -847: -797: -747: -697: -647: -597: -547: -497: -447: -397: -347: -297: -247: -197: -147: -97:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123:

x= -47: 3: 53: 103: 153: 203: 253: 302: 352: 402: 452: 502: 552: 602: 652: 702:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1123: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173:

x= 752: 802: 852: 902: 952: 1002: -1194: -1145: -1096: -1046: -997: -948: -898: -849: -800: -750:

Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173:

x= -701: -652: -602: -553: -504: -454: -405: -356: -306: -257: -207: -158: -109: -59: -10: 39:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173: -1173:

x= 89: 138: 187: 237: 286: 335: 385: 434: 483: 533: 582: 632: 681: 730: 780: 829:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1173: -1173: -1173: -1173: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223:

x= 878: 928: 977: 1026: -1192: -1143: -1094: -1044: -995: -946: -897: -848: -798: -749: -700: -651:

Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223:  
x= -602: -552: -503: -454: -405: -356: -306: -257: -208: -159: -110: -60: -11: 38: 87: 136:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223: -1223:  
x= 186: 235: 284: 333: 382: 432: 481: 530: 579: 628: 677: 727: 776: 825: 874: 923:  
Qc: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1223: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273:  
x= 973: -1189: -1140: -1091: -1042: -993: -944: -895: -846: -797: -748: -699: -650: -601: -552: -503:  
Qc: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273:  
x= -454: -405: -356: -307: -258: -209: -160: -111: -62: -13: 36: 85: 134: 184: 233: 282:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1273: -1323: -1323: -1323:  
x= 331: 380: 429: 478: 527: 576: 625: 674: 723: 772: 821: 870: 919: -1186: -1136: -1086:  
Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323:  
x= -1036: -986: -936: -886: -836: -786: -736: -686: -636: -586: -536: -486: -436: -386: -336: -286:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323:  
x= -236: -186: -136: -86: -36: 14: 64: 114: 164: 214: 264: 314: 364: 414: 464: 514:  
Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1323: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373:  
x= 564: 614: 664: 714: 764: 814: 864: -1183: -1133: -1083: -1034: -984: -934:  
Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373:

x= -884: -834: -784: -735: -685: -635: -585: -535: -485: -436: -386: -336: -286: -236: -186: -136:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373: -1373:

x= -87: -37: 13: 63: 113: 163: 212: 262: 312: 362: 412: 462: 511: 561: 611: 661:

Qc: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1373: -1373: -1373: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422:

x= 711: 761: 810: -1181: -1131: -1081: -1032: -982: -932: -882: -833: -783: -733: -684: -634: -584:

Qc: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422: -1422:

x= -535: -485: -435: -386: -336: -286: -237: -187: -137: -88: -38: 12: 61: 111: 161: 210:

Qc: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:

Cc: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

## Приложение В. Дополнительные документы.

1 - 1

13012856



### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.08.2013 года

01591P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Каз Гранд Эко Проект"

160000, Республика Казахстан, Южно-Казахстанская область, Шымкент Г.А., г.Шымкент, МОЛДАГУЛОВОЙ, дом № 15 "А", БИН: 111040001588

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля

(полное наименование лицензиара)

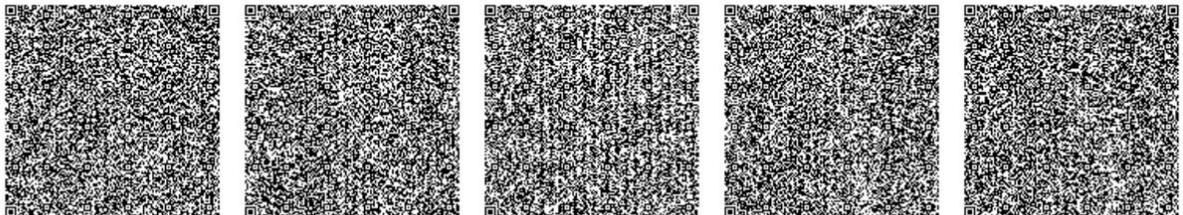
Руководитель (уполномоченное лицо)

ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

13012856



Страница 1 из 1

## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **01591P**

Дата выдачи лицензии **15.08.2013**

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Каз Гранд Эко Проект"**

160000, Республика Казахстан, Южно-Казахстанская область, Шымкент Г.А., г. Шымкент, МОЛДАГУЛОВОЙ, дом № 15 "А", БИН: 111040001588  
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар

**Комитет экологического регулирования и контроля . Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.**  
(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ  
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к  
лицензии

001 01591P

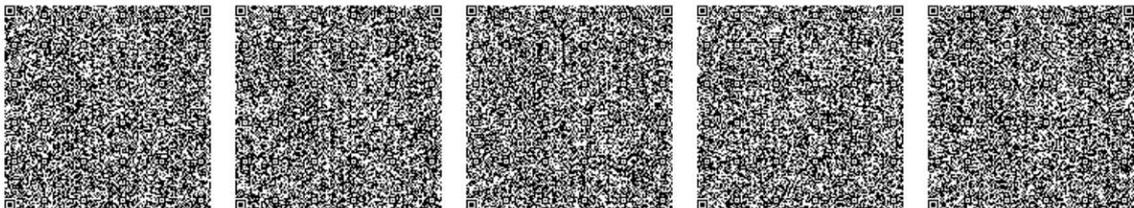
Дата выдачи приложения  
к лицензии

15.08.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе