

ТОО «AKKUM QUARTZ»

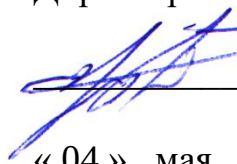
ПРОЕКТ

нормативов допустимых выбросов

*для план горных работ по добыче осадочных пород (кварцевого
песка) на месторождении «Аккум» в Сарыагашском районе,
Туркестанской области
ТОО «AKKUM QUARTZ»*

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «AKKUM QUARTZ»



Рысбек А.У.

« 04 » _мая_ 2026 г.

Разработал:

ТОО «AKKUM QUARTZ»

г. Шымкент 2026 г.

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1

Приложение 2

Правоустанавливающие документы организации

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

Приложение к государственной лицензии

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) к плану горных работ по добыче осадочных пород (кварцевого песка) на месторождении «Аккум» в Сарыагашском районе, Туркестанской области (далее по тексту – оператор, объект) на 2026-2035 годы разработан в соответствии с Экологическим Кодексом РК и нормативными актами РК.

ТОО «AKKUM QUARTZ» имеет намерение получить лицензию на добычу кварцевого песка месторождения «Аккум».

В отношении данного объекта выдано заключение №KZ80VWF00550066 от 11 июня 2026 года по результатам процедуры определения сферы охвата и/или скрининга. В указанном документе зафиксировано, что проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) не требуется.

План горных работ на добычу кварцевого песка месторождения «Аккум», расположенного в Сарыагашском районе Туркестанской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «AKKUM QUARTZ» и «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов кварцевого песка на участке «Аккум», расположенном в Сарыагашском районе Туркестанской области, в пределах границ блока К-42-79-(10Г-5В-14), по состоянию на 01.01.2026 г. в соответствии с Кодексом KAZRC.

Согласно балансовых запасов на 01.01.2026 года остаток запасов составляет С1-3796 тыс. м3.

Согласно заданию, на проектирование добыча полезного ископаемого за период действия лицензии должна составлять 300 тыс. м3, без учета потерь. Горные работы планируется проводить одним уступам, на добыче полезного ископаемого, высотой среднем 10 м.

Ведение добычных работ предусмотрено круглогодично.

Отвалы вскрышных пород располагаются на участках поверхности не имеющих плодородных почв.

Производительность карьера по добыче кварцевого песка принята на основании задания на проектирование.

Объем добычи месторождении кварцевого песка «Аккум» за 2026-2027гг. – 50 тыс. м3., за 2028г. – 100 тыс. м3., за 2029г. – 150 тыс. м3., за 2030г. – 200 тыс. м3., а остальные 2031-2035гг. – 300 тыс. м3.

Площадь участка составляет 47,7 га.

Площадка намечаемой деятельности, граничит всех сторон с незастроенный, пустой территорий.

На территории участка и вблизи отсутствуют земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения. На территории участка и вблизи отсутствуют земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения.

Целью данной работы является определение количества вредных веществ, поступающих в атмосферу, путем выявления всех источников загрязнения атмосферы, а также определение уровня загрязнения

окружающей воздушной среды предприятия на 2026-2035 годы.

В настоящем проекте содержатся:

- характеристика источников выбросов вредных веществ в атмосферу;
- перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- данные по метеорологическим и климатическим условиям;
- данные по фоновому загрязнению.
- расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере;
- оценка уровня загрязнения атмосферы выбросами предприятия;
- нормативы допустимых выбросов вредных веществ.

Работа по определению уровня воздействия выбросов вредных веществ на загрязнение атмосферного воздуха проводилась в два этапа:

- Инвентаризация источников выбросов.
- Разработка проекта НДВ.

В проекте представлены расчеты загрязнения атмосферы от источников выбросов, даны рекомендации по организации контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу.

В проекте приведены расчеты загрязнения атмосферы на 2026-2035 годы. Качественные и количественные характеристики выбросов от источников определены теоретическим методом, согласно методикам расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, утвержденным в РК.

Период эксплуатации

Всего 8 источники вредных загрязнений от объекта.

Всего насчитывают 8 неорганизованных источников вредных загрязнений от территории;

Общий выброс при горных работах (2026 – 2035гг.) составляют 3.1392 г/сек, 16.3765 т/год. (без учета валового выброса от автотранспорта).

Прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха произведено программным комплексом «Эра 3.0». Степень загрязнения атмосферы оценивалась по величинам максимальных приземных концентраций, создаваемых выбросами загрязняющих веществ в зимний период года.

Срок достижения НДВ по всем загрязняющим веществам – 2026 год.

Нормативы допустимых выбросов для оператора устанавливаются сроком на (2026-2035 годы).

На существующее положение и в перспективе работы предприятия на границе области воздействия, жилой зоны и на контрольных точках превышения максимальных приземных концентраций не будет наблюдаться ни по одному загрязняющему веществу.

Дальнейшее нормирование будет зависеть от показателей работы предприятия на отечественном сырье и конъюнктуры рынка. Масса загрязняющих веществ, выброшенных в окружающую среду, ежегодно будет рассчитывается природ пользователем самостоятельно по результатам производственного экологического контроля.

Настоящий проект выполнен при использовании рабочей документации предприятия, на основании и в соответствии с Экологическим кодексом РК и

другой нормативной документации, утвержденной в Республике Казахстан.

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), карьеры, предприятия по добыче гравия, песка, глины; (раздел 4, п.17, пп.5) относятся к IV классу с размером санитарно-защитной зоны 100 м.

Категория объекта – План горных работ на добычу осадочных пород (кварцевого песка) на месторождении «Аккум» в Сарыагашском районе, Туркестанской области, согласно разделу 2 приложения 1 Экологического кодекса РК (далее – Кодекс) **добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых свыше 10 тыс. тонн в год (п.2 пп.2.5)** входят в Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным.

Согласно Экологического кодекса РК Приложения 2, раздел 2, п.7 пп.7.11. **добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых свыше 10 тыс. тонн в год**, деятельность предприятия относиться к объекту **II категории**.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	1
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	5
1.1 РЕКВИЗИТЫ	5
1.2 ВИД НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	5
1.3 КЛАССИФИКАЦИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СООТВЕТСТВИИ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ КОДЕКСОМ РК.....	5
1.4 САНИТАРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ	5
1.5 ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	9
2.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ. 9	
2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗА УКРУПНЕННЫЙ АНАЛИЗ ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ.....	10
2.3 ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ	11
2.4 ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ 12	
2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙНЫХ И ЗАЛПОВЫХ ВЫБРОСОВ	11
2.6 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫБРАСЫВАЕМЫХ В АТМОСФЕРУ 13	
2.7 ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ 13	
3. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.....	20
3.1 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСЛОВИЯ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ 26	
3.2 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.	20
3.3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ	24
3.4 УТОЧНЕНИЕ ГРАНИЦ ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА	28
3.5 ДАННЫЕ О ПРЕДЕЛАХ ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	28
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	29
5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ	31
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	34
ПРИЛОЖЕНИЯ	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОТОКОЛЫ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ	58

ВВЕДЕНИЕ

Нормативы допустимых выбросов эмиссий загрязняющих веществ (НДВ) в атмосферу на добычу осадочных пород (кварцевого песка) на месторождении «Аккум» в Сарыагашском районе, Туркестанской области на период 2026 - 2035 гг. выполнен на основании Плана горных работы, утвержденного руководителем предприятия.

При разработке проекта нормативов эмиссий (НДВ) использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества атмосферного воздуха:

Информационный сайт РГП «Казгидромет»;

Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г.;

Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании»;

Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года;

Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года;

Закона РК от 09.07.2004г. «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»;

Подзаконные акты, сопутствующие Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года;

Утвержденные методики расчета выбросов вредных веществ.

Заключение №KZ80VWF00550066 от 11 июня 2026 года по результатам процедуры определения сферы охвата и/или скрининга.

Заказчик проекта – ТОО «АККУМ QUARTZ»; адрес: РК, г. Шымкент, Абайский район, мкр. Тулпар, д. 119, кв. 9. тел: 87779182848.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1.1 Реквизиты

Заказчик проекта	Директор ТОО «AKKUM QUARTZ»
БИН	251140029004
Фактический адрес	161400, РК., г. Шымкент, Абайский район, мкр. Тулпар, д. 119, кв. 9. тел: 87779182848
Директор	РЫСБЕК АМАНЖОЛ УАЛИХАНҰЛЫ

1.2. Вид намечаемой деятельности:

ТОО «AKKUM QUARTZ» намерен получить лицензию на добычу осадочных пород (ПГС) на месторождении «Бабайкурган-4».

План горных работ на добычу осадочных пород (ПГС) на месторождении «Бабайкурган-4», расположенного в Сауранском районе Туркестанской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «AKKUM QUARTZ» и отчет о результатах геологоразведочных работ на месторождении осадочных пород (ПГС) на месторождении «Бабайкурган-4» в Сауранском районе Туркестанской области с подсчетом запасов на 01.01.2025 года остаток запасов составляет С1-1332,0 тыс.м³.

Ведение добычных работ предусмотрено круглогодично.

Отвалы вскрышных пород располагаются на участках поверхности не имеющих плодородных почв.

Производительность карьера по добыче осадочных пород (ПГС) **150 тыс.м³ в год** принята на основании задания на проектирование.

Общий срок обеспеченности эксплуатационными запасами осадочных пород (ПГС) в границах карьера при годовой производительности **150 тыс.м³** составит 10 лет, а срок существования с учетом развития и затухания, согласно календарному графику, составляет 10 лет.

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

План горных работ на добычу осадочных пород (кварцевого песка) на месторождении «Аккум» в Сарыагашском районе, Туркестанской области согласно разделу 2 приложения 1 Экологического кодекса РК (далее – Кодекс) добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых свыше 10 тыс. тонн в год (п.2 пп.2.5) входят в Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным.

Согласно Экологического кодекса РК Приложения 2, раздел 2, п.7 пп.7.11. добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых свыше 10 тыс. тонн в год, деятельность предприятия относиться к объекту II категории.

1.4. Санитарная классификация:

На добычу суглинков месторождения. Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, карьеры, предприятия по добыче гравия, песка, глины; (раздел 4, п.17, пп.5) относятся к IV классу с размером санитарно-защитной зоны 100 м.

1.1. Описание места осуществления намечаемой деятельности

ТОО «AKKUM QUARTZ» имеет намерение получить лицензию на добычу кварцевого песка месторождения «Аккум».

План горных работ на добычу кварцевого песка месторождения «Аккум», расположенного в Сарыагашском районе Туркестанской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «AKKUM QUARTZ» и «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов кварцевого песка на участке «Аккум», расположенном в Сарыагашском районе Туркестанской области, в пределах границ блока К-42-79-(10г-5в-14), по состоянию на 01.01.2026 г. в соответствии с Кодексом KAZRC.

Производительность карьера по добыче кварцевого песка принята на основании задания на проектирование.

Объем добычи месторождении кварцевого песка «Аккум» за 2026-2027гг. – 50 тыс. м3., за 2028г. – 100 тыс. м3., за 2029г. – 150 тыс. м3., за 2030г. – 200 тыс. м3., а остальные 2031-2035гг. – 300 тыс. м3.

Ведение добычных работ предусмотрено круглогодично.

Отвалы вскрышных пород располагаются на участках поверхности не имеющих плодородных почв.

Координаты угловых точек контура разведки

1. С.Ш.: 41°42'59.85" // В.Д.: 69°3'0.27"
2. С.Ш.: 41°43'0.00" // В.Д.: 69°3'19.79"
3. С.Ш.: 41°42'26.13" // В.Д.: 69°3'19.56"
4. С.Ш.: 41°42'24.72" // В.Д.: 69°3'0.27"

Площадь участка составляет **47,7 га.**

Площадка намечаемой деятельности, граничит всех сторон с незастроенный, пустой территорий.

Ближайшие населённые пункты: на северо-западе, на расстоянии более 2,31 км, расположено село Жилга. Участок свободен от застроек и зеленых насаждений.

На территории участка и вблизи отсутствуют земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения.



Рис.1 Карта расположения проектируемого объекта

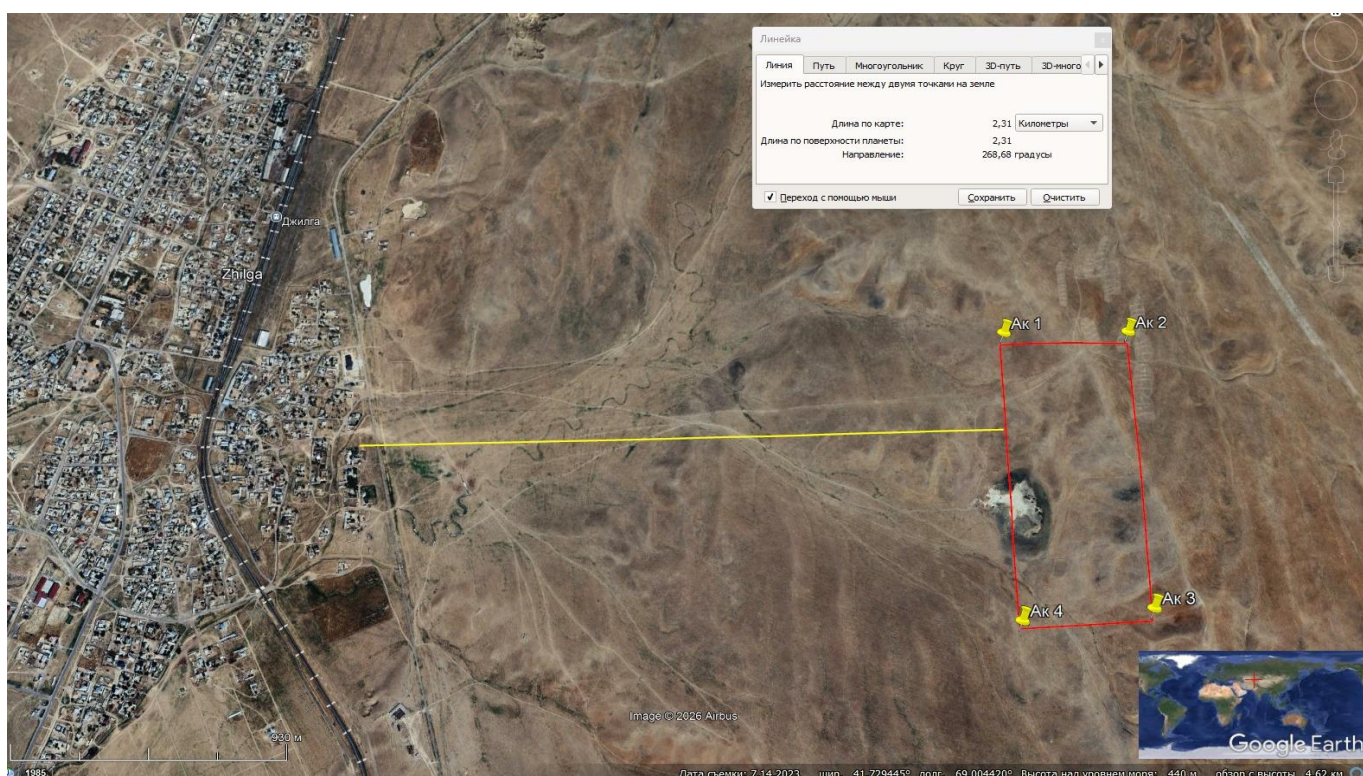


Рисунок 1.2. Карта-схема территории объекта

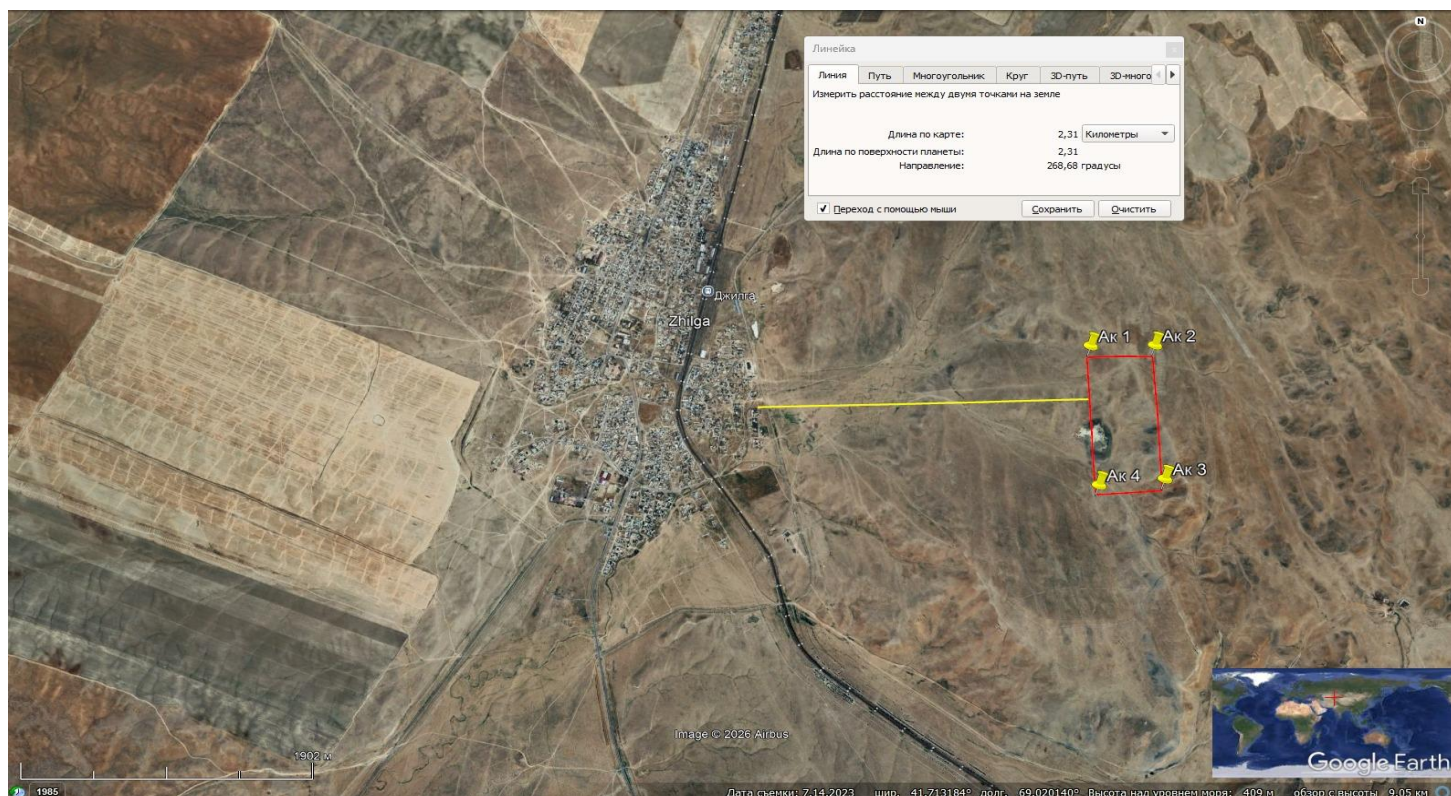


Рисунок 1.1. Обзорная карта района расположения объекта от жилых домов

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.

2.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы.

При проведении промышленной разработки месторождения песка предусмотрены следующие виды работ: выемочно-погрузочные работы вскрышных пород, перевозка вскрыши в отвал, бульдозерное отвалообразование (дамба), добычные и погрузочные работы кварцевого песка, перевозка кварцевого песка автосамосвалами.

На объекте зарегистрировано 8 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Вскрышные работы - источник №6001. Проектом предусматривается использование на вскрышных работах бульдозера Т-170. Объем вскрыши - 0,5 тыс. м³ (800 тонн при плотности 1,6 т/м³). Время работы экскаватора - 520 час/год. При проведении работ в карьере в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70- 20, диоксид азота, оксида азота, оксид углерода, углерод, диоксид серы, керосин.

Погрузка вскрыши погрузчиком - источник №6002. Проектом предусматривается использование на погрузочных работах экскаватора типа ВЭКС-30L. Объем перегружаемого материала на 2026-2035 гг. – по 0,5 тыс. м³ (по 800 тонн при плотности 1,6 т/м³). Время работы экскаватора - 552 час/год. При проведении работ в карьере в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, диоксид азота, оксида азота, оксид углерода, углерод, диоксид серы, керосин.

Перевозка вскрыши автосамосвалом - источник №6003. Транспортировка вскрыши из карьера предусматривается автосамосвалами КамАЗ-5511. Время работы автосамосвала – 520 час/год. Движение автотранспорта в карьере обуславливает выделение пыли в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины. Автотранспорт работает на дизельном топливе. При транспортировке вскрыши в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70- 20, диоксид азота, оксида азота, оксид углерода, углерод, диоксид серы, керосин.

Отвало образование- источник №6004. На отвал образовании будет использоваться бульдозер Т-170. Время работы экскаватора – 320 часов в год. При работе ДВС техники в атмосферу выделяются следующие ЗВ: пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин.

Отвал вскрышных пород- источник №6005. Вся вскрыша отрабатывается по транспортной системе. Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах по периметру карьера. Общий объем пустых пород, подлежащий, размещению в отвале по составляет 5 тыс. м³. Площадь пылящей поверхности отвала 3000 м². При хранении вскрышных

пород на отвале в атмосферу выделяется следующее ЗВ: пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Добычные работы – источник №6006. Проектом предусматривается использование на добычных работах экскаватора типа ВЭКС-30L. Объем добываемого кварцевого песка на 2026-2035 гг.- по 300 тыс. м³. Время работы экскаватора - 1960 час/год. При проведении работ в карьере в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, диоксид азота, оксида азота, оксид углерода, углерод, диоксид серы, керосин.

Погрузка кварцевого песка в автосамосвалы- источник №6007. Проектом предусматривается использование на погрузочных работах экскаватора типа ВЭКС-30L. Объем перегружаемого материала на 2026-2034 гг.- по 300 тыс. м³. Время работы погрузчика - 1960 час/год. При проведении работ в карьере в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70- 20, диоксид азота, оксида азота, оксид углерода, углерод, диоксид серы, керосин.

Перевозка кварцевого песка автосамосвалами - источник №6008. Транспортировка горной массы из карьера предусматривается автосамосвалами КамАЗ-551. За весь период отработки карьера предусмотрено -1 ед. автосамосвала. Движение автотранспорта в карьере обуславливает выделение пыли в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины. Автотранспорт работает на дизельном топливе. При транспортировке горной массы в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, диоксид азота, оксида азота, оксид углерода, углерод, диоксид серы, керосин.

Общий выброс при горных работах (2026 – 2035гг.) составляют 3.1392 г/сек, 16.3765 т/год. (без учета валового выброса от автотранспорта).

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

Таким образом, воздействие намечаемой деятельности на воздушную среду оценивается как «допустимое» (низкая значимость воздействия).

Таблица 2.2. - Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации

№ ист.	Наименование и характеристика источника
6001	Выемка вскрышных пород – Время работы -520 часов, 245дней.
6002	Погрузка вскрыши в автосамосвал – Время работы - 552 часов, 245 дней.
6003	Перевозка вскрыши в отвал –Время работы – 520 часов, 245 дней,
6004	Отвал образование бульдозером-Время работы – 320 часов, 245 дней,
6005	Отвал вскрышных пород - Время работы – 1960 часов, 245 дней,
6006	Добыча кварцевого песка экскаватором -Время работы – 1960 часов, 245 дней,
6007	Погрузка кварцевого песка в автосамосвал – Время работы – 1960 часов, 245дней
6008	Перевозка кварцевого песка автосамосвалом – Время работы - 1960 часов, 245 дней

2.2. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы.

Проектом не предусмотрена установка газоочистной установки.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ
И ИХ ИСТОЧНИКОВ

3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)
на 2026-2035 год

Туркестанская область, Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор. происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1), %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

2.3. Оценка степени применяемой технологии, технического и пыле газоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

Проектом не предусмотрена установка газоочистной установки.

2.4. Перспектива развития, учитывающая данные об изменениях производительности оператора.

В планах развития предприятия реконструкция, а также ввод новых или увеличение существующих мощностей, ведущих к качественному и количественному изменению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, не предусматривается.

2.5. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для отдельного стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников, расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, 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.

Как показали расчеты по всем выбрасываемым веществам, группам суммаций концентрации ни в одной расчетной точке не превышают ПДК (на границах области воздействия и границе жилой застройки). Результаты расчетов свидетельствуют о соблюдении гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем веществам, выбрасываемым источниками.

Исходя из вышеизложенного и в соответствии с требованиями п. 8

«Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» [11] эмиссии, осуществляемые при выполнении строительных работ, предлагаются в качестве нормативов допустимых выбросов. Год достижения норматива допустимых выбросов – 2026 г.

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	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 (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, °С	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца /длина, ш /площадь /источника	
												X1	Y1		
															X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
001		Вскрышные работы	1	520		6001	2					3	3095	6020	Площадка 10
001		Погрузка вскрыши погрузчиком	1	552		6002	2					3	3392	5977	10

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

а линей чика ирина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Кэфф обесп газо- очист кой, %	Средне- эксплуа- тационная степень очистки/ максималь ная степень очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10					2908	1 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)	0.2726		0.51	2026
10					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	0.327		0.542	2026

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Перевозка вскрыши автосамосвалом	1	520		6003	2				3	3136	5903	10
001		Отвало образование	1	520		6004	2				3	3024	5699	10
001		Отвал вскрышных пород	1	8760		6005	2				3	3355	5724	10

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10					2908	месторождений) (494) 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	0.174		0.326	2026
10					2908	месторождений) (494) 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	0.25		0.468	2026
10					2908	месторождений) (494) 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	0.084		2.5229	2026

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Добычные работы	1	1960		6006	2				3	3279	5547	10
001		Погрузка кварцевого песка в автосамосвалы	1	1960		6007	2				3	3301	5406	10
001		Перевозка кварцевого песка автосамосвалами	1	1960		6008	2				3	3099	5183	10

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10					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)	1.07		6.3	2026
10					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)	0.918		5.4	2026
10					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)	0.0436		0.3076	2026

2.6. Характеристика залповых и аварийных выбросов

В результате проведенной инвентаризации источников загрязнения атмосферы и исследования технологии производства установлено, что на данной площадке отсутствуют источники, которые могут привести к залповым и массовым выбросам, способным существенно повлиять на состояние атмосферы в пределах территории предприятия.

2.7. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

В таблице 3.1 представлен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу всеми источниками выбросов на автозаправочных станциях с указанием их количественных (валовые выбросы) и качественных (класс опасности, ПДКс1 ПДКмр) характеристик.

С учетом особенностей ПК «Эра» версии 3.0 перечень загрязняющих веществ приведен по возрастанию кода загрязняющего вещества. Наименования загрязняющих веществ приведены по международной классификации с указанием синонимов, принятых в РК.

Перечень источников залповых выбросов
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование и код загрязняющего вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич- ность раз/год	Продолжи- тельность выброса, час, мин, с	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
Залповые выбросы отсутствуют.						

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	3.1392	16.3765	163.765
	В С Е Г О :						3.1392	16.3765	163.765
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

2.8. Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год), принятых для расчета НДВ.

Достоверность исходных данных, принятых для расчетов НДВ, основывается на проведенной инвентаризации источников выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Для определения количественных характеристик загрязнения атмосферного воздуха были использованы методики расчетов, допущенные к использованию Министерством охраны окружающей среды.

Исходные данные для расчета нормативов НДВ приняты на основании данных заказчика. На этой основе был произведен соответствующий расчет выбросов вредных веществ в атмосферу. Для определения количественных характеристик загрязнений атмосферы использовались методики расчета, утвержденные Министерством охраны окружающей среды РК. Соответствующие ссылки на использование тех или иных методик даны при проведении расчетов в приложении №1. По существующим правилам наиболее значимые источники выброса вредных веществ должны проверяться по количественным и качественным параметрам аналитическими методами после разработки проекта НДВ. Эти проверки осуществляются организациями, имеющие соответствующие документы на право проведения подобных анализов.

В случае увеличения выбросов ВВ после аналитического контроля обязательно производится корректировка НДВ и если не удастся достичь норм НДВ, принимаются технические меры по приведению параметров загрязнения атмосферы в соответствующие нормативы или их полное обезвреживание.

Учитывая вышеприведенное, был сделан вывод, что представленные данные достоверно отражают принятые параметры для расчета НДВ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «АККУМ QUARTZ»



Рысбек А.У.

«04» мая 2026 г.



М.П.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источ- ника загряз- нения атм-ры	Номер источ- ника выде- ления	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Основное	6001	6001 01	Вскрышные работы		8	520	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)	2908 (494)	0.51
	6002	6002 02	Погрузка вскрыши погрузчиком		8	552	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	2908 (494)	0.542

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6003	6003 03	Перевозка вскрыши автосамосвалом		8	520	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) 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)	2908 (494)	0.326
	6004	6004 04	Отвалообразование		8	520	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)	2908 (494)	0.468
	6005	6005 05	Отвал вскрышных пород		24	8760	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)	2908 (494)	2.5229
	6006	6006 06	Добычные работы		8	1960	Пыль неорганическая,	2908 (494)	6.3

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6007	6007 07	Погрузка кварцевого песка в автосамосвалы		8	1960	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) 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)	2908 (494)	5.4
	6008	6008 08	Перевозка кварцевого песка автосамосвалами		8	1960	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) 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)	2908 (494)	0.3076

Примечание: В графе 8 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Номер источ- ника загряз- нения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой смеси на выходе источника загрязнения			Код загряз- няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе- ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6001	2				3	Основное 2908 (494)	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)	0.2726	0.51
6002	2				3	2908 (494)	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)	0.327	0.542
6003	2				3	2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.174	0.326

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6004	2				3	2908 (494)	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) 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	0.468
6005	2				3	2908 (494)	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)	0.084	2.5229
6006	2				3	2908 (494)	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)	1.07	6.3
6007	2				3	2908 (494)	Пыль неорганическая,	0.918	5.4

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6008	2				3	2908 (494)	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) 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)	0.0436	0.3076
Примечание: В графе 7 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)									

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

ЭРА v3.0

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год
на 2026 год

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Код заг- ряз- няющ веще- ства	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О : в том числе:		16.3765	16.3765	0	0	0	0	16.3765
Т в е р д ы е:		16.3765	16.3765	0	0	0	0	16.3765
2908	из них:	16.3765	16.3765	0	0	0	0	16.3765
	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)							

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская обл., Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2026-2035 год		Н Д В		год дос- тиже- ния НДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
***2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Основное	6001			0.2726	0.51	0.2726	0.51	2026
Основное	6002			0.327	0.542	0.327	0.542	2026
Основное	6003			0.174	0.326	0.174	0.326	2026
Основное	6004			0.25	0.468	0.25	0.468	2026
Основное	6005			0.084	2.5229	0.084	2.5229	2026
Основное	6006			1.07	6.3	1.07	6.3	2026
Основное	6007			0.918	5.4	0.918	5.4	2026
Основное	6008			0.0436	0.3076	0.0436	0.3076	2026
Итого:				3.1392	16.3765	3.1392	16.3765	
Всего по загрязняющему веществу:				3.1392	16.3765	3.1392	16.3765	2026
Всего по объекту:				3.1392	16.3765	3.1392	16.3765	
Из них:								
Итого по организованным источникам:								
Итого по неорганизованным источникам:				3.1392	16.3765	3.1392	16.3765	

3. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

3.1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города.

Климат района. По климатическим особенностям район относится к очень засушливой жаркой предгорной зоне, где проявляются все черты типичного континентального климата, на который почти не влияет близость высоких гор. Лето засушливое, сухое, зима сравнительно теплая и короткая. По данным Ленгерской метеостанции, самым холодным месяцем является январь, а самым жарким - июль и август. Их среднемесячные многолетние температуры составляют соответственно $-25,4^{\circ}\text{C}$ и $+ 24,5^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая многолетняя температура равна $+ 19,7^{\circ}\text{C}$. По данным многолетних наблюдений, среднегодовое количество осадков составляет 300-500 мм. При этом большая их часть (407 мм) приходится на холодное время года (ноябрь-март). В теплое время года (с апреля по октябрь) выпадает всего лишь 280 мм осадков, причем из этого количества 112 мм приходится на апрель, а за летний период падает всего лишь 41 мм, то есть 6% всего количества выпадаемых осадков. Самым сухим месяцем является август, когда выпадает всего лишь 6 мм осадков, что составляет 1% годовой их суммы. Осадки летом почти всегда непродолжительны и носят характер краткосрочных ливней. Грозы наиболее часты в мае и июне. Интенсивность ливневых осадков в отдельные редкие годы иногда достигают 50 мм/сутки

Относительная влажность воздуха невысокая. Число дней в году, когда ее значение составляет 30%, и меньше, равно 120-150; средняя месячная относительная влажность воздуха летом на 13 часов дня в предгорьях составляет лишь 20-25%.

Число дней в году с пыльными бурями не превышает пяти. Число дней с сильным ветром (скорость от 15 м/сек и выше) составляет 52 в год. Преобладающее направление ветра юго-западное (Кентау) и северо- восточное (Туркестан). Первый обычно приносит осадки, а со вторым связано похолодание, а зимой - метели.

Для зимы характерна мало снежность и неустойчивость снежного покрова. Частые повышения температуры выше 0° вызывают интенсивное таяние снега и освобождение от него поверхности почвы. Устойчивый снежный покров устанавливается лишь 1-2 раза в 10 лет. Среднее число дней в году с устойчивым снежным покровом обычно составляет 35-45 с колебаниями в отдельные годы от 5-10 до 80-100. Для пос. Бадам оно равно 82. Снег появляется по среднему многолетнему показателю 15 декабря. Начало снеготаяния по среднему многолетнему по данным метеостанции Бадам наступает 22 января, самое позднее 27 февраля. Период снеготаяния продолжается в среднем 30 дней. Среднее из максимальных высот снежного покрова составляет 20-40 см. глубина промерзания почвы максимальная -32 см, минимальная - 0 см, средняя многолетняя - 15 см. Полное оттаивание почвы по среднему многолетнему наступает в конце февраля и начале марта

Область характеризуется резкой континентальностью климата, его важной

особенностью является резко выраженная контрастность весеннего и летнего периодов. Весна теплая, влажная и короткая, а лето жаркое, сухое и продолжительное. Зима мягкая, короткая, с частыми оттепелями, снежный покров незначителен и неустойчив. Основные климатические характеристика района и данные на повторяемость направлений ветра по данным многолетних наблюдений приведены в таблице 3.4.

Климат района резко континентальный и характеризуется крайней сухостью воздуха, малым количеством осадков, быстрым переходом от зимы к лету и резкими суточными колебаниями температуры воздуха Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы А-200. Рельеф местности равнинный. Коэффициент на рельеф местности принимается равным 1. Основные метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приведены в табл. 3.4.

ЭРА v3.0

Таблица 3.4

Метеорологические характеристики и коэффициенты,
определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ
в атмосфере города Туркестанская область

Туркестанская область, Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	25.0
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-25.0
Среднегодовая роза ветров, %	
С	4.0
СВ	8.0
В	8.0
ЮВ	11.0
Ю	6.0
ЮЗ	24.0
З	32.0
СЗ	7.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	4.7
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	12.0

Расчеты проведены для летнего периода по программе «Эра –V 3.0».

Контрольные точки в пределах зоны воздействия, а также максимальные приземные концентрации вредных веществ определялись программой автоматически.

Полностью результаты анализа представлены в таблицу 5 «Анализ расчетов загрязнения атмосферы», где приведены максимальные приземные концентрации (См в пределах зоны воздействия и указаны источники, вносящие наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

21.05.2026

1. Город –
2. Адрес – **Туркестанская область, Сарыагашский район, Жылгинский сельский округ**
4. Организация, запрашивающая фон – **ТОО «AKKUM QUARTZ»**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **ТОО «AKKUM QUARTZ»**
6. Разрабатываемый проект – **РООС**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Взвеш.в-ва,**

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Туркестанская область, Сарыагашский район, Жылгинский сельский округ выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

3.2. Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на соответствующее положение и с учетом перспективы развития; ситуационные карты-схемы с нанесенными на них изолиниями расчетных концентраций; максимальные приземные концентрации в жилой зоне и перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы.

Согласно ст. 36 Экологического кодекса РК для обеспечения благоприятной окружающей среды необходимым является достижение и поддержание экологических нормативов качества. Экологические нормативы качества разрабатываются и устанавливаются в соответствии с Экологическим кодексом РК отдельно для каждого из компонентов окружающей среды. В том числе и атмосферного воздуха.

До утверждения экологических нормативов качества применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством РК в области здравоохранения. Настоящей оценкой воздействия намечаемой деятельности в качестве критериев приняты предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест установленные «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»» Приказ Министра здравоохранения РК от 02.08.2023 года № ҚР ДСМ-70.

Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных гигиенических нормативов.

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов намечаемой деятельности выполнены в соответствии с «Методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63, с применением программного комплекса «ЭРА» (версия 3.0) фирмы Логос-плюс, предназначенному для широкого класса задач в области охраны атмосферного воздуха, связанных с расчетами загрязнения атмосферы вредными веществами, содержащихся в выбросах предприятий и Методик расчетов, утвержденных приказом Министра охраны окружающей среды РК и рекомендован МП РООС для использования на территории РК.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ выполнен с учётом метеорологических характеристик рассматриваемого региона, приведенных в таблице 3.1.

Результат расчет рассеивания

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

(сформирована 17.05.2026 2:49)

Город :003 Туркестанская обл..
Объект :0001 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ".
Вар.расч.:1 существующее положение (2026 год)

Код	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич. ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности
2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1121.21301	41.332005	1.581861	0.092345	1.618913	1.333376	0.096463	8	0.3000000	3

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК_{мр}) - только для модели МРК-2014
3. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_{мр}.

Расчет рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы выполнен по площадке ТОО «AKKUM QUARTZ».

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в расчетах не учитывались, так как органами РГП «Казгидромет» в районе не ведутся наблюдения за фоновыми концентрациями. (Приложение 1).

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы, приведен в таблице 3.5.

3.3. Дается обоснование возможности достижения нормативов с учетом использования малоотходной технологии и других планируемых мероприятий, в том числе перепрофилирования или сокращения объема производства.

Обоснование возможности достижения нормативов предельно допустимых выбросов с учетом использования малоотходных технологии и других планируемых мероприятий, в том числе перепрофилирования или сокращения объема производства не предусматривается.

3.4. Уточнение границ области воздействия объекта.

Областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов. Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для отдельного стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников, входящих в состав объекта, расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, 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.

Размеры и граница зоны воздействия определяются на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и того, что за пределами этих зон содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превысит нормативы качества атмосферного воздуха.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Граница СЗЗ – линия, ограничивающая территорию СЗЗ или максимальную из плановых проекций пространства, за пределами которых факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Результаты расчётов рассеивания по всем площадкам вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе показали, что на объекте максимальная концентрация ЗВ не превышают значения 1 ПДК.

Согласно выполненным расчетам превышение нормативных показателей по опасным факторам на границе СЗЗ и на границе ЖЗ не ожидается.

3.5. Данные о пределах области воздействия.

При нормировании допустимых выбросов осуществлялась оценка достаточности области воздействия объекта. Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которого соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{\text{ипр}}/C_{\text{зв}} \leq 1$).

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Утвержденными приказом Исполняющий обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 и так как расчетами рассеивания загрязняющих веществ для предприятия на 2023 год и более, не выявлено превышения значений ПДК ни для одного из загрязняющих веществ и ни для одной из групп суммации на границе СЗЗ принят: т.к. предприятие является действующим, с ранее установленной санитарно-защитной зоной. Данный проект не предусматривает пересмотр СЗЗ.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками выбросов в приземном слое атмосферы, проводился по программе расчета загрязнения атмосферы «ЭРА» версия 3.0. По результатам проведенного расчёта приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы с учётом фоновое загрязнение, установлено, что максимальные

приземные концентрации по всем загрязняющим веществам на границе санитарно-защитной зоны не превышают 1,0 ПДК.

3.6. В случае, если в районе размещения объекта или в прилегающей территории расположены зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры, в проекте нормативов допустимых выбросов приводятся документы (материалы), свидетельствующие об учете специальных требований (при их наличии) к качеству атмосферного воздуха для данного района.

Загрязняющие вещества, переносимые по воздуху, после выброса могут перемещаться на значительные расстояния, хотя выбросы в атмосферу, в результате намечаемой деятельности, как ожидается, будут рассеиваться относительно быстро, и будут иметь ограниченные географические масштабы. С учетом этого факта и для целей настоящей оценки, участок исследования качества атмосферного воздуха в дальнейшем определяется как территория и область воздействия, которой является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. Предварительное моделирование показало, что максимальные воздействия намечаемой деятельности будут происходить в пределах границ участка. В районе участка и в прилегающей территории отсутствуют зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры, специальные требования к качеству атмосферного воздуха таких зон для данного района не учитывались.

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на существующее положение

Туркестанская область, Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Код загр. веще- ства	Н а и м е н о в а н и е вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с (М)	Средневзве- шенная высота, м (Н)	М/ (ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо- димость проведе- ния расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
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		3.1392	2	0.9077	Да
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.								

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	В пределах зоны воз- действия X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	Область воздей- ствия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Существующее положение (2026 год.)									
Загрязняющие вещества :									
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)		1.1741368/0.352241		3465/4967	6007		53	производство:
						6006		39.5	Основное
						6001		3.6	производство:
									Основное
2. Перспектива (НДВ)									
Загрязняющие вещества :									
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный		1.1741368/0.352241		3465/4967	6007		53	производство:
						6006		39.5	Основное
						6001		3.6	производство:
									Основное

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)								

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

При разработке нормативных допустимых выбросов одним из важных вопросов является снижение экологической нагрузки в районе расположения предприятия в период наступления неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

В районе намечаемой деятельности отсутствуют стационарные посты наблюдения, прогнозы НМУ не осуществляются. Справка Казгидромет от 30.05.2026г. (Приложение 1). В связи с этим, мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не разрабатывались.

4.1. План мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ, заблаговременно согласованные с территориальными подразделениями уполномоченного органа по окружающей среде.

Неблагоприятные метеорологические условия (далее – НМУ) – условия, которые формируются в результате особого сочетания метеорологических факторов и синоптических условий, способствующих накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха. В городе Арысь неблагоприятных метеорологических условий не ожидается.

4.3. Обобщенные данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ.

В связи с незначительными выбросами применение малоотходной технологии не предусматривается.

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

Таблица 3.8

График работы источ- ника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблаго- приятных метеорологи- ческих условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме объекта		Параметры газовойоздушной смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения								Сте- пень эффек- тив- ности меропри- ятий, %	
						Номер на карте- схеме объек- та (горо- да)	точечного источника, центра группы источ- ников или одного конца линейного источника	высо- та, м	диа- метр источ- ника выбро- сов, м	ско- рость, м/с	объем, м3/с	темпера- тура, гр, оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с		мощность выбросов после мероприятий, г/с
				X1/Y1		X2/Y2									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Разработка мероприятий для периодов НМУ не требуется.															

5. Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов

В число параметров, отслеживаемых в рамках контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов, входят максимально-разовые (г/сек) и валовые выбросы (т/год) загрязняющих веществ в атмосферу.

Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов на организованных источниках осуществляется путем проведения инструментальных замеров.

Оценка выбросов от неорганизованных источников выполняется с помощью расчетных (расчетно-аналитических) методов, базирующихся на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях протекания физико-химических процессов, а также на сочетании инструментальных измерений и расчетных формул, учитывающих параметры конкретных неорганизованных источников. В качестве исходных данных для расчета следует использовать результаты операционного мониторинга. Расчеты будут выполняться специалистами предприятия.

Ответственность за организацию контроля и своевременное представление отчетности возлагается на руководство предприятия. Результаты контроля должны включаться в отчетные формы и учитываться при оценке деятельности предприятия.

Остальные источники - 2 категория - 1 раз в год.

Учитывая, что все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории хозяйства являются 8 неорганизованными источникам проведение определение параметров выбросов предусмотрено осуществлять расчетным методом.

В соответствии с проведенным расчетом и вышеуказанном предложением составлен план-график проведения контроля. В таблице 3.10. приведен план-график проведения контроля.

План график

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов
на существующее положение

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

N источ- ника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляет ся контроль	Методика проведе- ния контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
6001	Основное	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)	1 раз/ квартал	0.2726		Сторонняя организация на договорной основе	0001
6002	Основное	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)	1 раз/ квартал	0.327		Сторонняя организация на договорной основе	0001
6003	Основное	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)	1 раз/ квартал	0.174		Сторонняя организация на договорной основе	0001
6004	Основное	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)	1 раз/ квартал	0.25		Сторонняя организация на договорной основе	0001

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов
на существующее положение

Туркестанская обл., Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

1	2	3	5	6	7	8	9
6005	Основное	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)	1 раз/ кварт	0.084		Сторонняя организация на договорной основе	0001
6006	Основное	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)	1 раз/ кварт	1.07		Сторонняя организация на договорной основе	0001
6007	Основное	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)	1 раз/ кварт	0.918		Сторонняя организация на договорной основе	0001
6008	Основное	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)	1 раз/ кварт	0.0436		Сторонняя организация на договорной основе	0001

ПРИМЕЧАНИЕ:

Методики проведения контроля:

0001 - Расчетным методом по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, с контролем основных параметров, входящих в расчетные формулы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.
2. Земельный кодекс Республики Казахстан [Электронный ресурс]. Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442. - Режим доступа: http://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000442_.
3. 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_.
4. 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_.
5. 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_.
6. 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>.
7. О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс) [Электронный ресурс]. Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700000120>.
8. Водный кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481_.
9. Лесной кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481_.
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. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023809>.
11. 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>.
12. 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: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023675>.

13. 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: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023553>.

14. 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: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023517>.

15. Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года №

212. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023279>.

16. Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля [Электронный ресурс]. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года

№ 208. – Режим доступа: <http://zan.gov.kz/client/#!/doc/157172/rus>.

17. Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023235>.

18. 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.. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023538>.

19. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>.

20. Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32. Режим доступа - <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022595>.

21. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Режим доступа -

<http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014234>.

22. Об установлении водоохранных зон и водоохранных полос реки Красноярка (правый берег) и ручья Березовский (левый берег) в створе испрашиваемого товариществом с ограниченной ответственностью "Rich Landint" земельного участка, расположенного северо-восточнее поселка Верхне-березовка Глубоковского района Восточно-Казахстанской области, и режима их хозяйственного использования. Постановление Восточно-Казахстанского областного акимата от 12 мая 2021 года № 179. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V21V0008802>.

23. 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>.

24. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» [Электронный ресурс]. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011124>.

25. Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах [Электронный ресурс]. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011036>.

26. Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011147>.

27. ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.

28. Методические рекомендации по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог. Москва. 1999.

29. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентрации вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий. ПНД Ф 12.1.1-99.

30. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентрации взвешенных частиц (пыли) в выбросах промышленных предприятий. ПНД Ф 12.1.2-99.

31. Методические указания «Организация и порядок проведения государственного аналитического контроля источников загрязнения атмосферы. Основные требования». Утверждены приказом Министра охраны окружающей среды РК от 12 июля 2011 г. № 183-п.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ДОП. МАТЕРИАЛЫ

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:03:10

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Источник загрязнения: 6001

Источник выделения: 6001 01, Вскрышные работы

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-Ө
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

Материал: Глина

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: Выемочно-погрузочные работы

Влажность материала, %, **VL = 10**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **K5 = 0.1**

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), **P1 = 0.05**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), **P2 = 0.02**

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (средняя), м/с, **G3SR = 1.5**

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра (табл.2), **P3SR = 1.4**

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с, **G3 = 3.5**

Коэфф. учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **P3 = 1.4**

Коэффициент, учитывающий местные условия (табл.3), **P6 = 1**

Размер куска материала, мм, **G7 = 50**

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), **P5 = 0.5**

Высота падения материала, м, **GB = 1**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), **B = 0.5**

Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, **G = 28.04**

Максимальный разовый выброс, г/с (8), **$Q = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.4 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 28.04 \cdot 10^6 / 3600 = 0.2726$**

Время работы экскаватора в год, часов, **RT = 520**

Валовый выброс, т/год, **$QГОД = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.4 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 28.04 \cdot 520 = 0.51$**

Итого выбросы от источника выделения: 001 Вскрышные работы

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)	0.2726	0.51
------	---	--------	------

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:11:20

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Источник загрязнения: 6002

Источник выделения: 6002 02, Погрузка вскрыши погрузчиком

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-Ө
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

Материал: Глина

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: Выемочно-погрузочные работы

Влажность материала, %, **VL = 10**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **K5 = 0.1**

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), **P1 = 0.05**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), **P2 = 0.02**

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (средняя), м/с, **G3SR = 1.5**

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра (табл.2), **P3SR = 1**

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с, **G3 = 5**

Коэфф. учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **P3 = 1.2**

Коэффициент, учитывающий местные условия (табл.3), **P6 = 1**

Размер куска материала, мм, **G7 = 50**

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), **P5 = 0.5**

Высота падения материала, м, **GB = 2**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), **B = 0.7**

Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, $G = 28.04$

Максимальный разовый выброс, г/с (8), $Q = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 28.04 \cdot 10^6 / 3600 = 0.327$

Время работы экскаватора в год, часов, $RT = 552$

Валовый выброс, т/год, $Q_{ГОД} = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 28.04 \cdot 552 = 0.542$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Погрузка вскрыши погрузчиком

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)	0.327	0.542

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:14:10

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Источник загрязнения: 6003

Источник выделения: 6003 03, Перевозка вскрыши автосамосвалом

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-Ө
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

Материал: Глина

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: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.1$

Число автомашин, работающих в карьере, $N = 1$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N = 2$

Средняя протяженность 1 ходки в пределах карьера, км, $L = 0.5$

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, $G1 = 20$

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта (табл.9), **$C1 = 1.6$**

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, **$G2 = N \cdot L / N = 2 \cdot 0.5 / 1 = 10$**

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере (табл.10), **$C2 = 1$**

Коэфф. состояния дорог (1 - для грунтовых, 0.5 - для щебеночных, 0.1 - щебеночных, обработанных) (табл.11), **$C3 = 1$**

Средняя площадь грузовой платформы, м², **$F = 200$**

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала (1.3-1.6), **$C4 = 1.45$**

Скорость обдувки материала, м/с, **$G5 = 5$**

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала (табл.12), **$C5 = 1.5$**

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м²*с, **$Q'2 = 0.004$**

Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега $C1 = 1$, $C2 = 1$, $C3 = 1$, г, **$QL = 1450$**

Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, равный $C6 = k5$, **$C6 = 0.1$**

Коэфф. учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, **$C7 = 0.01$**

Количество рабочих часов в году, **$RT = 520$**

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), **$Q = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot N \cdot L \cdot QL \cdot C6 \cdot C7 / 3600) + (C4 \cdot C5 \cdot C6 \cdot Q'2 \cdot F \cdot N) = (1.6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 2 \cdot 0.5 \cdot 1450 \cdot 0.1 \cdot 0.01 / 3600) + (1.45 \cdot 1.5 \cdot 0.1 \cdot 0.004 \cdot 200 \cdot 1) = 0.174$**

Валовый выброс пыли, т/год, **$Q_{ГОД} = 0.0036 \cdot Q \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.174 \cdot 520 = 0.326$**

Итого выбросы от источника выделения: 003 Перевозка вскрыши автосамосвалом

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)	0.174	0.326

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:18:46

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Источник загрязнения: 6004

Источник выделения: 6004 04, Отвало образование

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-Ө

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

Материал: Глина

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, $GC = N \cdot G \cdot (1-N) = 1 \cdot 900 \cdot (1-0) = 900$

Продолжительность работы в течении 20 минут, мин, $TN = 20$

Максимальный разовый выброс, г/с (9), $Q = GC / 3600 \cdot TN \cdot 60 / 1200 = 900 / 3600 \cdot 20 \cdot 60 / 1200 = 0.25$

Время работы в год, часов, $RT = 520$

Валовый выброс, т/год, $Q_{ГОД} = GC \cdot RT \cdot 10^{-6} = 900 \cdot 520 \cdot 10^{-6} = 0.468$

Итого выбросы от источника выделения: 004 Отвалообразование

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)	0.25	0.468

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:32:26

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Источник загрязнения: 6005

Источник выделения: 6005 05, Отвал вскрышных пород

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 твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 9.0 - 10 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), **$K_0 = 0.2$**

Скорость ветра в диапазоне: 5.0 - 7.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), **$K_1 = 1.4$**

Наименование оборудования: Бульдозер

Удельное выделение твердых частиц, г/м³ (табл.9.3), **$Q = 5.6$**

Количество породы, подаваемой на отвал, м³/год, **$MGOD = 59220$**

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м³/час, **$MH = 28.04$**

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

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов (с.202), **$K_2 = 1$**

Площадь пылящей поверхности отвала, м², **$S = 30000$**

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала, 10⁻⁶ кг/м²*с (см. стр. 202), **$W_0 = 0.1$**

Коэффициент измельчения материала, **$F = 0.1$**

Количество дней с устойчивым снежным покровом, **$TS = 30$**

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)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12), **$M_1 = K_0 \cdot K_1 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 1.4 \cdot 5.6 \cdot 59220 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.0929$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13), **$G_1 = K_0 \cdot K_1 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.2 \cdot 1.4 \cdot 5.6 \cdot 28.04 \cdot (1-0) / 3600 = 0.01221$**

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14), **$M_2 = 86.4 \cdot K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S \cdot W_0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (365-TS) \cdot (1-N) = 86.4 \cdot 0.2 \cdot 1.4 \cdot 1 \cdot 30000 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (365-30) \cdot (1-0) = 2.43$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16), **$G_2 = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S \cdot W_0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.2 \cdot 1.4 \cdot 1 \cdot 30000 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (1-0) \cdot 1000 = 0.084$**

Итого валовый выброс, т/год, **$_M_ = M_1 + M_2 = 0.0929 + 2.43 = 2.5229000$**

Максимальный из разовых выброс, г/с, **$_G_ = 0.084$**

наблюдается в процессе сдувания

Итоговая таблица выбросов

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	0.084	2.5229

	цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
--	--	--	--

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:38:20

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Источник загрязнения: 6006

Источник выделения: 6006 06, Добычные работы

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-Ө
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

Материал: Кварцевого песка

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: Выемочно-погрузочные работы

Влажность материала, %, **VL = 10**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **K5 = 0.1**

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), **P1 = 0.03**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), **P2 = 0.04**

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (средняя), м/с, **G3SR = 1.5**

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра (табл.2), **P3SR = 1**

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с, **G3 = 5**

Коэфф. учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **P3 = 1.2**

Коэффициент, учитывающий местные условия (табл.3), **P6 = 1**

Размер куска материала, мм, **G7 = 50**

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), **P5 = 0.5**

Высота падения материала, м, **GB = 2**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), **B = 0.7**

Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, **G = 76.5**

Максимальный разовый выброс, г/с (8), $Q = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 76.5 \cdot 10^6 / 3600 = 1.07$

Время работы экскаватора в год, часов, $RT = 1960$

Валовый выброс, т/год, $Q_{ГОД} = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 76.5 \cdot 1960 = 6.3$

Итого выбросы от источника выделения: 006 Добычные работы

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)	1.07	6.3

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:46:25

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ"

Источник загрязнения: 6007

Источник выделения: 6007 07, Погрузка кварцевого песка в автосамосвалы

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-Ө
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

Материал: Кварцевого песка

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: Выемочно-погрузочные работы

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.1$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $P1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $P2 = 0.04$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (средняя), м/с, $G3SR = 1.5$

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра (табл.2), $P3SR = 1$
 Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с, $G3 = 5$
 Коэфф. учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $P3 = 1.2$
 Коэффициент, учитывающий местные условия (табл.3), $P6 = 1$
 Размер куска материала, мм, $G7 = 50$
 Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $P5 = 0.5$
 Высота падения материала, м, $GB = 1.5$
 Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.6$
 Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, $G = 76.5$
 Максимальный разовый выброс, г/с (8), $Q = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 76.5 \cdot 10^6 / 3600 = 0.918$
 Время работы экскаватора в год, часов, $RT = 1960$
 Валовый выброс, т/год, $QГОД = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 76.5 \cdot 1960 = 5.4$

Итого выбросы от источника выделения: 007 Погрузка ПГС в автосамосвалы

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)	0.918	5.4

ЭРА v3.0.406

Дата:20.04.26 Время:23:47:51

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 003, Туркестанская обл.

Объект: 0001, Вариант 1 Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ"

Источник загрязнения: 6008

Источник выделения: 6008 08, Перевозка кварцевого песка автосамосвалами

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-Ө
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

Материал: Кварцевого песка

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: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, **VL = 10**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **K5 = 0.1**

Число автомашин, работающих в карьере, **N = 1**

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, **N = 2**

Средняя протяженность 1 ходки в пределах карьера, км, **L = 0.5**

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, **G1 = 20**

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта (табл.9), **C1 = 1.6**

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, **G2 = N · L / N = 2 · 0.5 / 1 = 10**

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере (табл.10), **C2 = 1**

Коэфф. состояния дорог (1 - для грунтовых, 0.5 - для щебеночных, 0.1 - щебеночных, обработанных) (табл.11), **C3 = 1**

Средняя площадь грузовой платформы, м², **F = 100**

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала (1.3-1.6), **C4 = 1.45**

Скорость обдувки материала, м/с, **G5 = 5**

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала (табл.12), **C5 = 1.5**

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м²·с, **Q'2 = 0.002**

Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега C1 = 1, C2 = 1, C3 = 1, г, **QL = 1450**

Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, равный C6 = k5, **C6 = 0.1**

Коэфф. учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, **C7 = 0.01**

Количество рабочих часов в году, **RT = 1960**

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), **Q = (C1 · C2 · C3 · K5 · N · L · QL · C6 · C7 / 3600) + (C4 · C5 · C6 · Q'2 · F · N) = (1.6 · 1 · 1 · 0.1 · 2 · 0.5 · 1450 · 0.1 · 0.01 / 3600) + (1.45 · 1.5 · 0.1 · 0.002 · 100 · 1) = 0.0436**

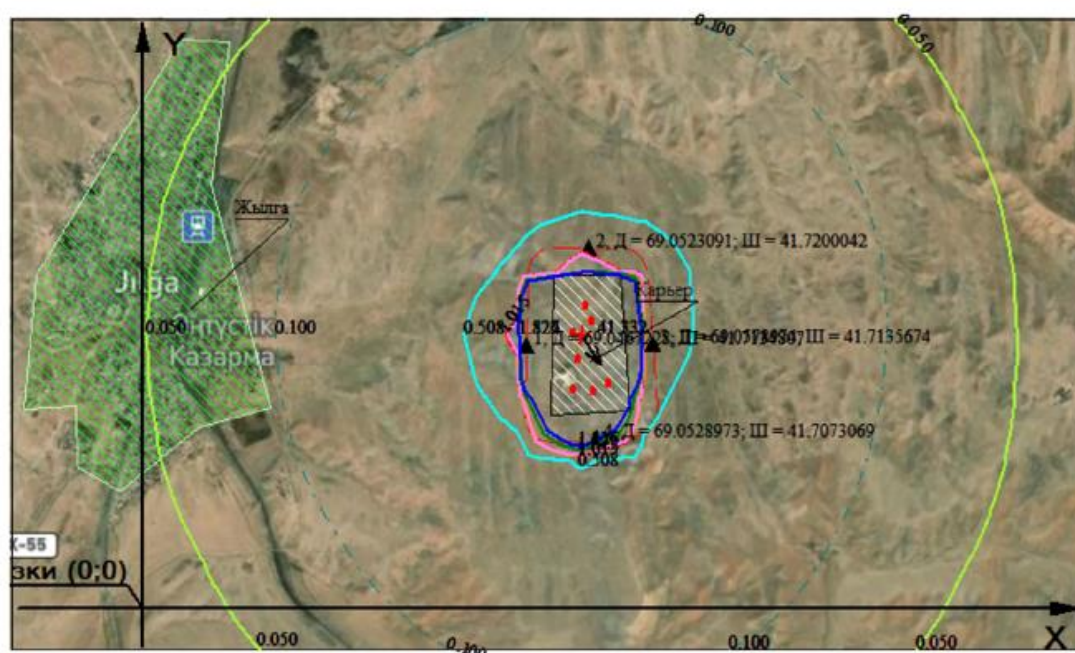
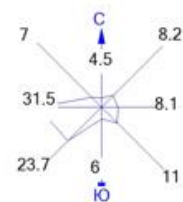
Валовый выброс пыли, т/год, **QГОД = 0.0036 · Q · RT = 0.0036 · 0.0436 · 1960 = 0.3076**

Итого выбросы от источника выделения: 008 Перевозка ПГС автосамосвалами

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)	0.0436	0.3076

РЕЗУЛЬТАТ РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЕ

Город : 003 Туркестанская обл.
 Объект : 0001 Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ" Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 __OV Граница области воздействия по МРК-2014



Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Граница области воздействия
- Расчётные точки, группа N 01
- Источники загрязнения
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

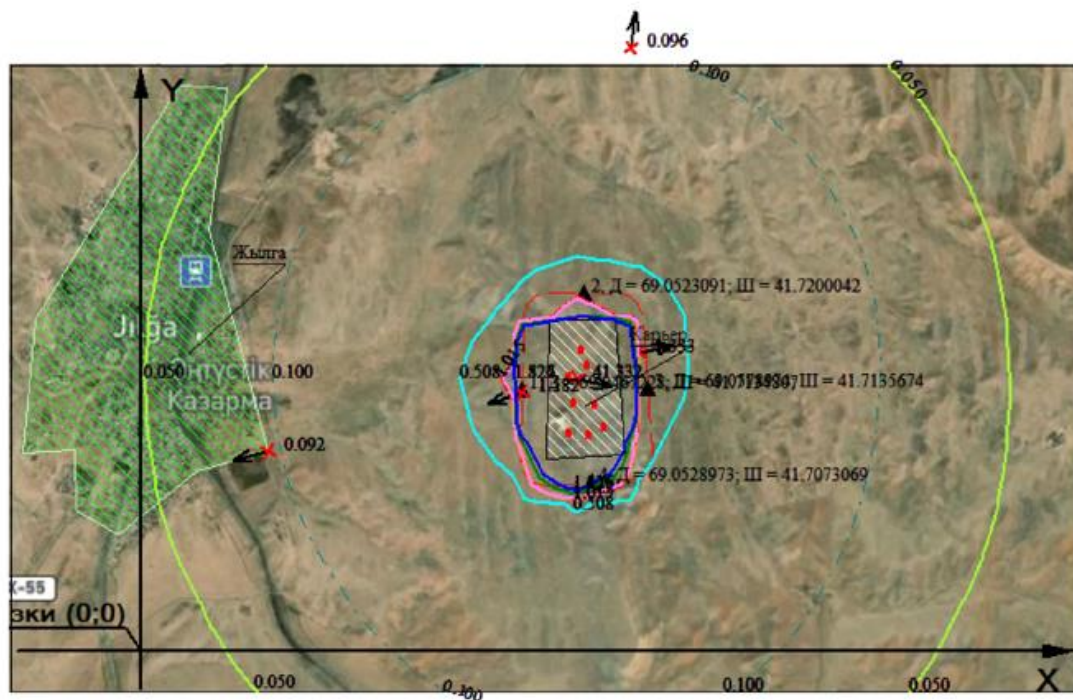
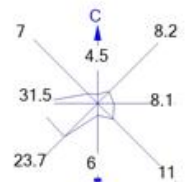
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.508 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.015 ПДК
- 1.522 ПДК
- 1.826 ПДК

0 448 1344м.
 Масштаб 1:44800

Макс концентрация 41.3320045 ПДК достигается в точке $x = 3243$ $y = 2031$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7956 м, высота 4680 м,
 шаг расчетной сетки 468 м, количество расчетных точек 18*11
 Граница области воздействия по МРК-2014

Город : 003 Туркестанская обл.
 Объект : 0001 Карьер ТОО "АККУМ QUARTZ" Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

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)



Условные обозначения:
 Жилые зоны, группа N 01
 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 Граница области воздействия
 Расчётные точки, группа N 01
 Максим. значение концентрации
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
 0.050 ПДК
 0.100 ПДК
 0.508 ПДК
 1.0 ПДК
 1.015 ПДК
 1.522 ПДК
 1.826 ПДК

0 448 1344м.
 Масштаб 1:44800

Макс концентрация 41.3320045 ПДК достигается в точке $x=3243$ $y=2031$
 При опасном направлении 282° и опасной скорости ветра 1.27 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7956 м, высота 4680 м,
 шаг расчетной сетки 468 м, количество расчетных точек 18*11
 Расчет на существующее положение.

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

Рабочие файлы созданы по следующему запросу:

Расчёт на существующее положение.

Город = Туркестанская обл. Расчетный год:2026 На начало года
Базовый год:2026
Объект NG1 NG2 NG3 NG4 NG5 NG6 NG7 NG8 NG9 Режим предпр.: 1 - Основной
0001

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))
Кэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. = 0.3000000 ПДКс.с. = 0.1000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Туркестанская обл.
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Умр = 5.0 м/с (для лета 5.0, для зимы 12.0)
Средняя скорость ветра = 1.5 м/с
Температура летняя = 29.0 град.С
Температура зимняя = -12.0 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :003 Туркестанская обл..
Объект :0001 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ".
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 21.04.2026 0:02:
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)
ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	м	м	м	м	г/с
6001	П1	2.0			3.0	3094.83	6019.96	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.2726000	
6002	П1	2.0			3.0	3392.35	5976.71	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.3270000	
6003	П1	2.0			3.0	3136.31	5903.38	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.1740000	
6004	П1	2.0			3.0	3024.47	5698.72	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.2500000	
6005	П1	2.0			3.0	3354.84	5723.50	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0840000	
6006	П1	2.0			3.0	3279.13	5547.30	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	1.070000	
6007	П1	2.0			3.0	3301.15	5405.52	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.9180000	
6008	П1	2.0			3.0	3098.81	5182.90	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0436000	

4. Расчетные параметры См,Um,Хм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :003 Туркестанская обл..
Объект :0001 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ".
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 21.04.2026 0:02:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.0 град.С)
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)
ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См - концентрация одиночного источника,

Вн : 0.019: 0.046: 0.144: 3.125: 0.177: 0.056: 0.022: 0.011: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:

Ви : 0.014: 0.031: 0.079: 0.606: 0.115: 0.039: 0.016: 0.008: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.005: 0.011: 0.022: : 0.003: 0.008: 0.004: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : : 6004 : 6004 : 6004 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~

у= 4680 : Y-строка 8 Cmax= 0.585 долей ПДК (х= 3174.0; напр.ветра= 8)

-----:  
х= -39 : 1032: 2103: 3174: 4245: 5316: 6387: 7458: 8529: 9600: 10671: 11742: 12813:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.043: 0.086: 0.190: 0.585: 0.269: 0.106: 0.049: 0.027: 0.017: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005:  
Cc : 0.013: 0.026: 0.057: 0.176: 0.081: 0.032: 0.015: 0.008: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Фоп: 75 : 69 : 56 : 8 : 310 : 293 : 286 : 282 : 280 : 278 : 277 : 276 : 276 :  
Уоп: 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.017: 0.040: 0.094: 0.276: 0.120: 0.048: 0.020: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6007 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
Ви : 0.013: 0.030: 0.084: 0.249: 0.116: 0.038: 0.016: 0.009: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6006 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
Ви : 0.004: 0.006: 0.004: 0.036: 0.021: 0.008: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
Ки : 6004 : 6004 : 6005 : 6002 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~

у= 3609 : Y-строка 9 Cmax= 0.158 долей ПДК (х= 3174.0; напр.ветра= 3)

-----:
х= -39 : 1032: 2103: 3174: 4245: 5316: 6387: 7458: 8529: 9600: 10671: 11742: 12813:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.034: 0.059: 0.109: 0.158: 0.128: 0.070: 0.038: 0.023: 0.015: 0.010: 0.008: 0.006: 0.004:
Cc : 0.010: 0.018: 0.033: 0.047: 0.038: 0.021: 0.012: 0.007: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Фоп: 59 : 49 : 31 : 3 : 333 : 314 : 302 : 295 : 291 : 287 : 285 : 283 : 282 :
Уоп: 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.013: 0.024: 0.046: 0.062: 0.050: 0.028: 0.015: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :
Ви : 0.011: 0.020: 0.039: 0.060: 0.048: 0.024: 0.013: 0.008: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.009: 0.012: 0.008: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: :
Ки : 6004 : 6002 : 6002 : 6002 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : :
~~~~~

у= 2538 : Y-строка 10 Cmax= 0.064 долей ПДК (х= 3174.0; напр.ветра= 2)

-----:  
х= -39 : 1032: 2103: 3174: 4245: 5316: 6387: 7458: 8529: 9600: 10671: 11742: 12813:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.025: 0.037: 0.053: 0.064: 0.057: 0.041: 0.027: 0.018: 0.013: 0.009: 0.007: 0.005: 0.004:  
Cc : 0.007: 0.011: 0.016: 0.019: 0.017: 0.012: 0.008: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Фоп: 47 : 36 : 21 : 2 : 342 : 326 : 314 : 306 : 300 : 296 : 292 : 290 : 288 :  
Уоп: 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 : 5.00 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.009: 0.014: 0.020: 0.024: 0.021: 0.015: 0.010: 0.007: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
Ви : 0.008: 0.012: 0.018: 0.023: 0.020: 0.014: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: :  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6004 : 6004 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : :  
~~~~~

у= 1467 : Y-строка 11 Cmax= 0.032 долей ПДК (х= 3174.0; напр.ветра= 1)

-----:
х= -39 : 1032: 2103: 3174: 4245: 5316: 6387: 7458: 8529: 9600: 10671: 11742: 12813:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.018: 0.023: 0.029: 0.032: 0.030: 0.025: 0.019: 0.014: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004:
Cc : 0.005: 0.007: 0.009: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 3174.0 м, Y= 5751.0 м

Максимальная суммарная концентрация |Cs= 3.7304435 доли ПДКмр|  
| 1.1191331 мг/м3 |  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 154 град.
и скорости ветра 5.00 м/с

Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
----	Ист.	----	М-(Мq)	--- С[доли ПДК]	-----	-----	b=C/М ----
1	6006	П1	1.0700	3.1249151	83.77	83.77	2.9204812

| 2 | 6007 | П1 | 0.9180 | 0.6055285 | 16.23 | 100.00 | 0.659617126 |

Остальные источники не влияют на данную точку (6 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Туркестанская обл..

Объект :0001 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 21.04.2026 0:02:

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)

ПДК_{мр} для примеси 2908 = 0.3 мг/м³

Параметры расчетного прямоугольника No 1

Координаты центра : X= 6387 м; Y= 6822

Длина и ширина : L= 12852 м; B= 10710 м

Шаг сетки (dX=dY) : D= 1071 м

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.0(У_{мр}) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	0.009	0.010	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	-
2	-	0.012	0.014	0.016	0.017	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	-
3	-	0.017	0.021	0.026	0.028	0.026	0.022	0.017	0.013	0.010	0.007	0.006	0.005	-
4	-	0.023	0.034	0.046	0.052	0.046	0.034	0.024	0.017	0.012	0.009	0.007	0.005	-
5	-	0.033	0.055	0.094	0.119	0.094	0.056	0.034	0.021	0.014	0.010	0.007	0.006	-
6	-	0.042	0.083	0.176	0.287	0.175	0.086	0.044	0.026	0.016	0.011	0.008	0.006	-
7	-	0.046	0.098	0.247	3.730	0.297	0.110	0.051	0.028	0.017	0.011	0.008	0.006	-
8	-	0.043	0.086	0.190	0.585	0.269	0.106	0.049	0.027	0.017	0.011	0.008	0.006	-
9	-	0.034	0.059	0.109	0.158	0.128	0.070	0.038	0.023	0.015	0.010	0.008	0.006	-
10	-	0.025	0.037	0.053	0.064	0.057	0.041	0.027	0.018	0.013	0.009	0.007	0.005	-
11	-	0.018	0.023	0.029	0.032	0.030	0.025	0.019	0.014	0.010	0.008	0.006	0.005	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> С_м = 3.7304435 долей ПДК_{мр}
= 1.1191331 мг/м³

Достигается в точке с координатами: X_м = 3174.0 м

(X-столбец 4, Y-строка 7) Y_м = 5751.0 м

При опасном направлении ветра : 154 град.

и "опасной" скорости ветра : 5.00 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Туркестанская обл..

Объект :0001 Карьер ТОО "AKKUM QUARTZ".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 21.04.2026 0:02:

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)

ПДК_{мр} для примеси 2908 = 0.3 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей жилой зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 2260

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.0(U_{мр}) м/с

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

y= 12468: 12465: 12462: 12459: 12456: 12453: 12451: 12448: 12445: 12442: 12439: 12436: 12434: 12431: 12428:

x= 6303: 6352: 6402: 6451: 6500: 6549: 6599: 6648: 6697: 6747: 6796: 6845: 6895: 6944: 6993:

[illegible][illegible]

y= 12425: 12422: 12419: 12416: 12414: 12411: 12408: 12405: 12402: 12399: 12397: 12394: 12391: 12388: 12385:

x= 7043: 7092: 7141: 7190: 7240: 7289: 7338: 7388: 7437: 7486: 7536: 7585: 7634: 7684: 7733:

[illegible][illegible]

y= 12382: 12380: 12377: 12374: 12371: 12368: 12365: 12362: 12360: 12357: 12311: 12264: 12218: 12172: 12126:

x= 7782: 7831: 7881: 7930: 7979: 8029: 8078: 8127: 8177: 8226: 8212: 8198: 8184: 8170: 8157:

Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007:

[illegible]

y= 12079: 12033: 11987: 11942: 11897: 11852: 11807: 11762: 11717: 11672: 11627: 11582: 11537: 11492: 11447:

x= 8143: 8129: 8115: 8095: 8075: 8055: 8035: 8015: 7995: 7975: 7955: 7935: 7915: 7895: 7875:

[illegible][illegible]

y= 11402: 11357: 11312: 11267: 11222: 11177: 11132: 11087: 11042: 10997: 10953: 10908: 10863: 10818: 10773:

x= 7855: 7835: 7815: 7795: 7775: 7755: 7735: 7715: 7695: 7675: 7655: 7635: 7615: 7595: 7575:

Q_C : 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

[illegible]

y= 10728: 10683: 10638: 10593: 10548: 10503: 10458: 10413: 10368: 10323: 10274: 10225: 10176: 10127: 10079:

x= 7555: 7535: 7515: 7495: 7475: 7455: 7435: 7415: 7395: 7375: 7372: 7368: 7365: 7361: 7358:

Oc : 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:

Cc : 0.003: 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:

y= 10030: 9981: 9932: 9883: 9834: 9785: 9736: 9688: 9639: 9590: 9541: 9492: 9443: 9394: 9346:

x= 7354: 7351: 7347: 7344: 7340: 7337: 7333: 7330: 7326: 7323: 7319: 7316: 7312: 7308: 7305:

Oc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016:

[illegible]

y= 9297: 9248: 9199: 9150: 9101: 9052: 9003: 8955: 8961: 8967: 8973: 8979: 8985: 8992: 8998:

x= 7301: 7298: 7294: 7291: 7287: 7284: 7280: 7277: 7229: 7181: 7133: 7084: 7036: 6988: 6940:

[illegible]

[illegible]


```

~
y= 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022: 12022:
-----:
x= 7244: 7293: 7342: 7391: 7440: 7489: 7538: 7587: 7636: 7685: 7734: 7783: 7832: 7881: 7930:
-----:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
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= 12022: 12022: 12022: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973:
-----:
x= 7979: 8028: 8077: 6365: 6415: 6465: 6515: 6565: 6614: 6664: 6714: 6764: 6814: 6863: 6913:
-----:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 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: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~

y= 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973:
-----:
x= 6963: 7013: 7063: 7112: 7162: 7212: 7262: 7312: 7362: 7411: 7461: 7511: 7561: 7611: 7660:
-----:
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:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 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= 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11973: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923:
-----:
x= 7710: 7760: 7810: 7860: 7909: 7959: 8009: 8059: 6366: 6415: 6464: 6513: 6563: 6612: 6661:
-----:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 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: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~

y= 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923:
-----:
x= 6710: 6759: 6808: 6858: 6907: 6956: 7005: 7054: 7103: 7153: 7202: 7251: 7300: 7349: 7398:
-----:
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: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~

y= 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11923: 11874: 11874:
-----:
x= 7448: 7497: 7546: 7595: 7644: 7693: 7743: 7792: 7841: 7890: 7939: 7988: 8038: 6368: 6418:
-----:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.010: 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: 0.003: 0.003:
~

y= 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874:
-----:
x= 6468: 6518: 6568: 6617: 6667: 6717: 6767: 6817: 6867: 6917: 6967: 7017: 7067: 7117: 7166:
-----:
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: 0.008: 0.008:
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= 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874: 11874:
-----:
x= 7216: 7266: 7316: 7366: 7416: 7466: 7516: 7566: 7616: 7665: 7715: 7765: 7815: 7865: 7915:
-----:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
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= 11874: 11874: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824:
-----:
x= 7965: 8015: 6368: 6418: 6467: 6516: 6565: 6615: 6664: 6713: 6762: 6812: 6861: 6910: 6959:
-----:

```

Qc : 0.007: 0.007: 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:
Cc : 0.002: 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:

~

y= 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824:

x= 7009: 7058: 7107: 7156: 7206: 7255: 7304: 7353: 7403: 7452: 7501: 7550: 7600: 7649: 7698:

Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 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 : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

~

y= 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11824: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775:

x= 7747: 7797: 7846: 7895: 7944: 7994: 6369: 6418: 6466: 6515: 6563: 6612: 6661: 6709: 6758:

Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 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: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

~

y= 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775:

x= 6806: 6855: 6903: 6952: 7001: 7049: 7098: 7146: 7195: 7244: 7292: 7341: 7389: 7438: 7486:

Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc : 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: 0.002:

~

y= 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11775: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725:

x= 7535: 7584: 7632: 7681: 7729: 7778: 7826: 7875: 7924: 7972: 6371: 6420: 6470: 6519: 6568:

Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 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: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

~

y= 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725:

x= 6618: 6667: 6716: 6766: 6815: 6864: 6914: 6963: 7012: 7062: 7111: 7160: 7210: 7259: 7308:

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: 0.008:
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= 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11725: 11676: 11676:

x= 7358: 7407: 7456: 7506: 7555: 7604: 7654: 7703: 7752: 7801: 7851: 7900: 7949: 6372: 6420:

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: 0.010: 0.010:
Cc : 0.003: 0.003: 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:

~

y= 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676:

x= 6469: 6518: 6566: 6615: 6663: 6712: 6761: 6809: 6858: 6907: 6955: 7004: 7053: 7101: 7150:

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 : 0.003: 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= 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676: 11676:

x= 7199: 7247: 7296: 7344: 7393: 7442: 7490: 7539: 7588: 7636: 7685: 7734: 7782: 7831: 7880:

Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

~

y= 11676: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627:

x=

x= 7928: 6374: 6423: 6472: 6522: 6571: 6621: 6670: 6720: 6769: 6818: 6868: 6917: 6967: 7016:

Qc : 0.008: 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: 0.003: 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= 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627: 11627:  
-----  
x= 7065: 7115: 7164: 7214: 7263: 7312: 7362: 7411: 7461: 7510: 7560: 7609: 7658: 7708: 7757:  
-----  
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:  
Cc : 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: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~

y= 11627: 11627: 11627: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577:

x= 7807: 7856: 7905: 6374: 6423: 6472: 6520: 6569: 6618: 6666: 6715: 6764: 6813: 6861: 6910:

Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009:
Cc : 0.002: 0.002: 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:
~~~~~  
~

---

y= 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11577:  
-----  
x= 6959: 7007: 7056: 7105: 7154: 7202: 7251: 7300: 7348: 7397: 7446: 7494: 7543: 7592: 7641:  
-----  
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:  
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: 0.002:  
~~~~~  
~

y= 11577: 11577: 11577: 11577: 11577: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528:

x= 7689: 7738: 7787: 7835: 7884: 6376: 6426: 6475: 6525: 6574: 6624: 6673: 6723: 6772: 6822:

Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 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: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~  
~

---

y= 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528:  
-----  
x= 6871: 6921: 6970: 7020: 7069: 7119: 7168: 7218: 7267: 7317: 7366: 7416: 7465: 7515: 7564:  
-----  
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: 0.009: 0.009: 0.009:  
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= 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11528: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478:

x= 7614: 7663: 7713: 7762: 7812: 7861: 6377: 6426: 6474: 6523: 6572: 6621: 6669: 6718: 6767:

Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~  
~

---

y= 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478:  
-----  
x= 6816: 6865: 6913: 6962: 7011: 7060: 7108: 7157: 7206: 7255: 7304: 7352: 7401: 7450: 7499:  
-----  
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 : 0.003: 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= 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11478: 11429: 11429: 11429: 11429: 11429: 11429: 11429: 11429:

x= 7547: 7596: 7645: 7694: 7742: 7791: 7840: 6379: 6428: 6478: 6528: 6577: 6627: 6676: 6726:

Qc : 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~  
~

---





[illegible]

v= 10983: 10983: 10983: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934: 10934:

Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

$C_q : 0.011; 0.011; 0.011; 0.011; 0.010; 0.010; 0.010; 0.010; 0.010; 0.013; 0.013; 0.013; 0.013; 0.012; 0.012;$

[illegible]

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:  
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

v= 10835: 10835: 10835: 10835: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785: 10785:

Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
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:

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

x= 7220: 7268: 7317: 7365: 7413: 7462: 7510: 6398: 6447: 6497: 6546: 6596: 6645: 6695: 6744:

Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
Cc : 0.003: 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:

~

y= 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686: 10686:

x= 6794: 6843: 6893: 6943: 6992: 7042: 7091: 7141: 7190: 7240: 7289: 7339: 7388: 7438: 7487:

Qc : 0.013: 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:  
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: 0.003:

~

y= 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637:

x= 6398: 6446: 6495: 6544: 6592: 6641: 6689: 6738: 6786: 6835: 6884: 6932: 6981: 7029: 7078:

Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
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= 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10637: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587:

x= 7126: 7175: 7224: 7272: 7321: 7369: 7418: 7466: 6400: 6450: 6500: 6549: 6599: 6649: 6698:

Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:  
Cc : 0.004: 0.003: 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:

~

y= 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587: 10587:

x= 6748: 6798: 6847: 6897: 6947: 6996: 7046: 7096: 7145: 7195: 7245: 7294: 7344: 7394: 7443:

Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
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:

~

y= 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538:

x= 6400: 6449: 6498: 6546: 6595: 6644: 6692: 6741: 6790: 6838: 6887: 6936: 6984: 7033: 7082:

Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012:  
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= 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10538: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488:

x= 7130: 7179: 7228: 7276: 7325: 7374: 7422: 6349: 6399: 6449: 6499: 6549: 6599: 6649: 6699:

Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
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= 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10488: 10439:

x= 6749: 6799: 6849: 6899: 6949: 6999: 7049: 7099: 7149: 7199: 7249: 7299: 7349: 7399: 6264:

Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.015:  
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: 0.005:

~

y= 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439: 10439:

x= 6313: 6361: 6410: 6458: 6507: 6555: 6604: 6652: 6700: 6749: 6797: 6846: 6894: 6943: 6991:

Qc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
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= 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10192: 10142: 10142: 10142:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6779: 6828: 6877: 6926: 6974: 7023: 7072: 7121: 7170: 7219: 7268: 7317: 5767: 5817: 5867:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 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: 0.006: 0.006: 0.006:
~
~
y= 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 5916: 5966: 6016: 6066: 6116: 6166: 6216: 6265: 6315: 6365: 6415: 6465: 6515: 6565: 6614:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015:
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= 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10142: 10093:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6664: 6714: 6764: 6814: 6864: 6914: 6963: 7013: 7063: 7113: 7163: 7213: 7263: 7312: 5683:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.019:
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: 0.006:
~
~
y= 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 5732: 5782: 5831: 5880: 5930: 5979: 6028: 6077: 6127: 6176: 6225: 6275: 6324: 6373: 6422:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~
~
y= 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093: 10093:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6472: 6521: 6570: 6620: 6669: 6718: 6767: 6817: 6866: 6915: 6965: 7014: 7063: 7112: 7162:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.005: 0.005: 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:
~
~
y= 10093: 10093: 10093: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7211: 7260: 7310: 5599: 5648: 5697: 5746: 5795: 5843: 5892: 5941: 5990: 6038: 6087: 6136:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
~
~
y= 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6185: 6233: 6282: 6331: 6380: 6429: 6477: 6526: 6575: 6624: 6672: 6721: 6770: 6819: 6868:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
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: 0.004:
~
~
y= 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 10043: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6916: 6965: 7014: 7063: 7111: 7160: 7209: 7258: 7306: 5517: 5567: 5616: 5666: 5715: 5765:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.021: 0.021: 0.021: 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: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~
~
y= 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 5815: 5864: 5914: 5963: 6013: 6062: 6112: 6162: 6211: 6261: 6310: 6360: 6410: 6459: 6509:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```

Qc : 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994: 9994:  
x= 6558: 6608: 6657: 6707: 6757: 6806: 6856: 6905: 6955: 7005: 7054: 7104: 7153: 7203: 7252:

Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
Cc : 0.005: 0.005: 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:

y= 9994: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944: 9944:  
x= 7302: 5433: 5482: 5532: 5581: 5630: 5679: 5728: 5777: 5826: 5875: 5924: 5973: 6023: 6072:  
Qc : 0.013: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc : 0.004: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:

[illegible]

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9944:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  |
| x=   | 6857:  | 6906:  | 6955:  | 7004:  | 7054:  | 7103:  | 7152:  | 7201:  | 7250:  | 7299:  | 5478:  | 5527:  | 5576:  | 5625:  | 5674:  |
| Qc : | 0.015: | 0.015: | 0.015: | 0.015: | 0.015: | 0.014: | 0.014: | 0.014: | 0.014: | 0.014: | 0.022: | 0.022: | 0.022: | 0.021: | 0.021: |
| Cc : | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  | 9895:  |
| x=   | 5723:  | 5772:  | 5821:  | 5871:  | 5920:  | 5969:  | 6018:  | 6067:  | 6116:  | 6165:  | 6215:  | 6264:  | 6313:  | 6362:  |
| QC : | 0.021: | 0.021: | 0.020: | 0.020: | 0.020: | 0.020: | 0.019: | 0.019: | 0.019: | 0.019: | 0.018: | 0.018: | 0.018: | 0.017: |
| Cc : | 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: |

[illegible][illegible][illegible][illegible]

x= 6852: 6901: 6950: 6999: 7047: 7096: 7145: 7194: 7243: 7292: 5585: 5633: 5682: 5731: 5779:  
-----  
Qc : 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:  
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~

y= 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796:

x= 5828: 5877: 5925: 5974: 6023: 6071: 6120: 6169: 6218: 6266: 6315: 6364: 6412: 6461: 6510:

Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 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:
~~~~~  
~

---

y= 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796: 9796:  
-----  
x= 6558: 6607: 6656: 6704: 6753: 6802: 6850: 6899: 6948: 6997: 7045: 7094: 7143: 7191: 7240:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:  
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: 0.004: 0.004:  
~~~~~  
~

y= 9796: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746:

x= 7289: 5639: 5689: 5739: 5789: 5839: 5889: 5938: 5988: 6038: 6088: 6138: 6188: 6237: 6287:

Qc : 0.014: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019:
Cc : 0.004: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~  
~

---

y= 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9746:  
-----  
x= 6337: 6387: 6437: 6487: 6536: 6586: 6636: 6686: 6736: 6786: 6835: 6885: 6935: 6985: 7035:  
-----  
Qc : 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015:  
Cc : 0.006: 0.006: 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= 9746: 9746: 9746: 9746: 9746: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697:

x= 7085: 7134: 7184: 7234: 7284: 5693: 5743: 5792: 5842: 5891: 5941: 5991: 6040: 6090: 6139:

Qc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:
Cc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~  
~

---

y= 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697:  
-----  
x= 6189: 6239: 6288: 6338: 6388: 6437: 6487: 6536: 6586: 6636: 6685: 6735: 6784: 6834: 6884:  
-----  
Qc : 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
~~~~~  
~

y= 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9697: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647:

x= 6933: 6983: 7033: 7082: 7132: 7181: 7231: 7281: 5746: 5796: 5845: 5895: 5944: 5993: 6043:

Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
~~~~~  
~

---

y= 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647:  
-----  
x= 6092: 6141: 6191: 6240: 6290: 6339: 6388: 6438: 6487: 6537: 6586: 6635: 6685: 6734: 6783:  
-----  
Qc : 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017:  
Cc : 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: 0.005: 0.005:  
~~~~~  
~

y= 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9647: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598:

x= 6833: 6882: 6932: 6981: 7030: 7080: 7129: 7179: 7228: 7277: 5800: 5849: 5898: 5947: 5996:

Qc : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
~~~~~  
~

y= 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598:  
-----  
x= 6046: 6095: 6144: 6193: 6242: 6291: 6340: 6390: 6439: 6488: 6537: 6586: 6635: 6684: 6733:  
-----  
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~

y= 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9598: 9548: 9548: 9548: 9548:

x= 6783: 6832: 6881: 6930: 6979: 7028: 7077: 7127: 7176: 7225: 7274: 5853: 5902: 5951: 6000:

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022:
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: 0.007: 0.007: 0.007:
~~~~~  
~

y= 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548:  
-----  
x= 6049: 6098: 6147: 6195: 6244: 6293: 6342: 6391: 6440: 6489: 6538: 6586: 6635: 6684: 6733:  
-----  
Qc : 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc : 0.007: 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:  
~~~~~  
~

y= 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9548: 9499: 9499: 9499: 9499:

x= 6782: 6831: 6880: 6929: 6977: 7026: 7075: 7124: 7173: 7222: 7271: 5907: 5955: 6004: 6053:

Qc : 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022:
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: 0.007: 0.007: 0.007:
~~~~~  
~

y= 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499:  
-----  
x= 6101: 6150: 6198: 6247: 6296: 6344: 6393: 6441: 6490: 6538: 6587: 6636: 6684: 6733: 6781:  
-----  
Qc : 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc : 0.007: 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:  
~~~~~  
~

y= 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9499: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449:

x= 6830: 6879: 6927: 6976: 7024: 7073: 7122: 7170: 7219: 7267: 5960: 6008: 6057: 6105: 6153:

Qc : 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
~~~~~  
~

y= 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449:  
-----  
x= 6202: 6250: 6298: 6347: 6395: 6443: 6491: 6540: 6588: 6636: 6685: 6733: 6781: 6829: 6878:  
-----  
Qc : 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~

y= 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9449: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400:

x= 6926: 6974: 7023: 7071: 7119: 7168: 7216: 7264: 6015: 6065: 6115: 6165: 6214: 6264: 6314:

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
~~~~~

```

~
y= 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400: 9400:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6364: 6413: 6463: 6513: 6563: 6612: 6662: 6712: 6762: 6811: 6861: 6911: 6961: 7010: 7060:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~
~
y= 9400: 9400: 9400: 9400: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7110: 7160: 7209: 7259: 6069: 6118: 6168: 6217: 6267: 6316: 6366: 6415: 6464: 6514: 6563:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~
~
y= 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9350: 9301:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6613: 6662: 6712: 6761: 6811: 6860: 6910: 6959: 7009: 7058: 7107: 7157: 7206: 7256: 6122:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.023:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007:
~
~
y= 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6171: 6221: 6270: 6319: 6368: 6417: 6466: 6515: 6565: 6614: 6663: 6712: 6761: 6810: 6859:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~
~
y= 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9301: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6909: 6958: 7007: 7056: 7105: 7154: 7203: 7253: 6176: 6224: 6273: 6322: 6371: 6420: 6468:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
~
~
y= 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251: 9251:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6517: 6566: 6615: 6664: 6712: 6761: 6810: 6859: 6908: 6957: 7005: 7054: 7103: 7152: 7201:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~
~
y= 9251: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7249: 6229: 6277: 6326: 6374: 6423: 6471: 6520: 6568: 6616: 6665: 6713: 6762: 6810: 6859:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.017: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019:
Cc : 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~
~
y= 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9202: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6907: 6956: 7004: 7052: 7101: 7149: 7198: 7246: 6282: 6330: 6378: 6426: 6474: 6522: 6570:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021:
Cc : 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
~
~
y= 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9153: 9103:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6619: 6667: 6715: 6763: 6811: 6859: 6907: 6955: 7003: 7051: 7099: 7147: 7195: 7243: 6338:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```

Qc : 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.023:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007:  
~~~~~  
~

y= 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103: 9103:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6388: 6438: 6488: 6538: 6588: 6638: 6688: 6738: 6788: 6838: 6888: 6938: 6988: 7038: 7088:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:
Cc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
~~~~~  
~

---

y= 9103: 9103: 9103: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054: 9054:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7138: 7188: 7237: 6554: 6602: 6651: 6700: 6748: 6797: 6846: 6894: 6943: 6992: 7040: 7089:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.018: 0.018: 0.017: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019:  
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~

y= 9054: 9054: 9054: 9004: 9004: 9004: 9004: 9004: 9004: 9004:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7138: 7187: 7235: 6939: 6988: 7037: 7086: 7134: 7183: 7232:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
~~~~~