

Акционерное общество «Каспий нефть»  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Apex Energy Solutions»



РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
К ПРОЕКТУ ДОПОЛНЕНИЕ №12.  
ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ.  
АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЖЫЛЫЙСКИЙ РАЙОН.

Директор  
ТОО «Apex Energy Solutions»



Бабашева М.Н.

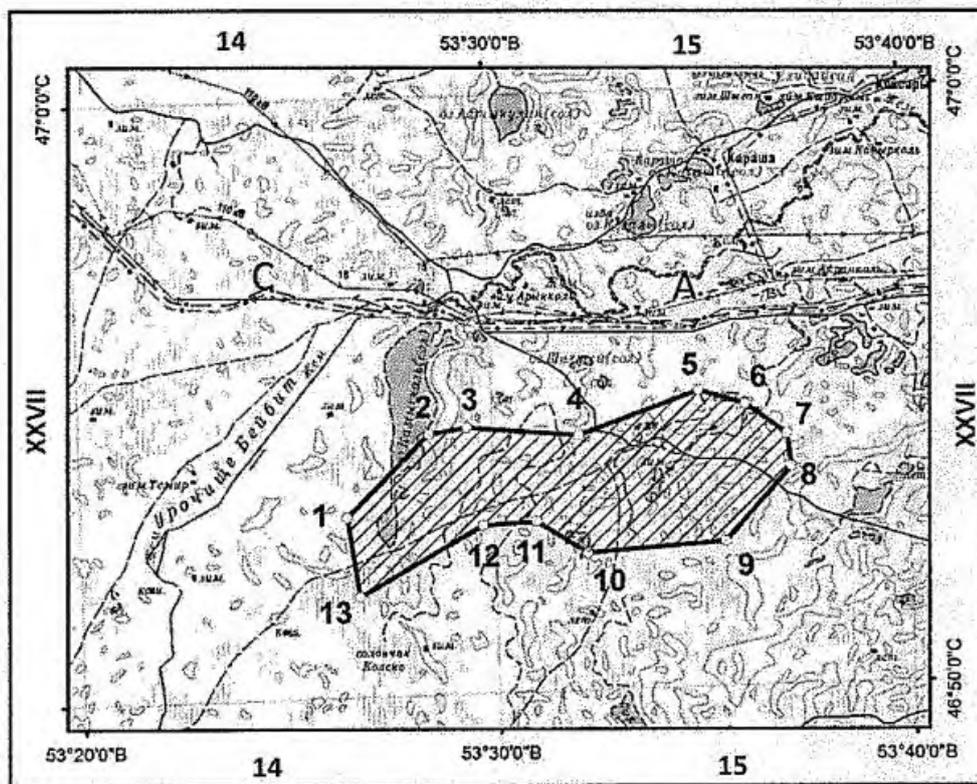
Атырау - 2026г.

## Содержание

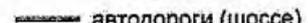
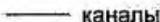
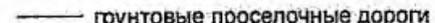
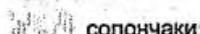
<b>Введение</b>	3
<b>1. Общие сведения</b>	6
1.1 Существующее положение	6
1.2. Обоснование категории объекта воздействия на окружающую среду	6
<b>2. Основные проектные решения</b>	7
<b>3. Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха</b>	8
3.1. Характеристика климатических условий	10
3.2. Характеристика современного состояния воздушной среды	12
3.3. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов ватмосферный воздух	53
3.4. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ	53
3.5. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	62
3.6. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия	63
3.7. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	65
3.8. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)	66
<b>4. Оценка воздействия за состоянием вод</b>	67
4.1. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности	68
4.2. Характеристика источника водоснабжения	68
4.3. Поверхностные воды	68
4.4. Подземные воды	68
4.5. Расчет водопотребления и водоотведения	68
4.6. Оценка воздействия на поверхностные воды в период строительства	69
4.7. Водоохранные мероприятия	69
<b>5. Оценка воздействия на недра</b>	71
<b>6. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления</b>	72
<b>7. Оценка физических воздействий на окружающую среду</b>	76
7.1 Мероприятия по снижению и защиты от шума	78
<b>8. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы</b>	79
8.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности	79
8.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова	80
8.3. Воздействие проектируемых работ на почвенный покров	80
8.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия на почвенно- растительный покров	81
<b>9. Оценка воздействий на растительный мир</b>	81
9.1. Современное состояние растительного покрова района	81
9.2. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный покров	82
<b>10. Оценка воздействий на животный мир</b>	83
10.1. Животный мир района проведения работ. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных	83
10.2. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны	85
10.3. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, численность фауны.	85
<b>11. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения</b>	86
<b>12. Оценка воздействий на социально-экономическую среду</b>	86
12.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения	87
12.2. Оценка влияния реализации проекта на социально-экономическую ситуацию в регионе	90
<b>13. Оценка экологического риска при аварийных ситуациях</b>	90
13.1. Ценность природных комплексов	90
13.2. Вероятность аварийных ситуаций	90
13.3. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	93
<b>Список использованной литературы</b>	97
<b>Приложение - 1. Расчеты выбросов</b>	98
<b>Приложение – 2. Расчет рассеивание</b>	132
<b>Приложение – 3. Изолинии</b>	157
<b>Приложение - 4. Справка фоновых концентраций с РГП «Казгидромет»</b>	166



**Картограмма расположения участка недр месторождения Айранколь  
в пределах блока XXVII-14-С(частично), 15-А(частично)  
Масштаб 1: 200 000**



**Условные обозначения:**

- |   |  |  |                            |
|---|--|--|----------------------------|
|  | контур участка недр для добычи месторождения Айранколь |  | линии связи                |
|  | железная дорога  |  | водопроводы подземные      |
|  | автодороги (шоссе)                                     |  | каналы                     |
|  | улучшенные грунтовые дороги                            |  | реки, ручьи (пересыхающие) |
|  | грунтовые проселочные дороги                           |  | реки, ручьи (постоянные)   |
|  | полевые дороги   |  | населенные пункты          |
|  | нефтепроводы подземные                                 |  | озера                      |
|  | газопроводы подземные                                  |  | солончаки                  |
|  | линии электропередачи                                  |  |                            |



## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Существующее положение**

Нефтяное месторождение Айранколь в административном отношении находится на территории Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан.

Областной центр г. Атырау расположен северо-западнее на расстоянии 215 км. Ближайшими населенными пунктами являются г. Кульсары (55 км к северо-востоку), нефтепромысловые поселки Косшагыл и Карсак, которые расположены соответственно на расстоянии 30 км к юго-востоку и 25 км к северо-западу. Ближайшими разрабатываемыми месторождениями нефти являются Косчагыл, Карсак, Ботахан.

Вблизи месторождения, а именно через месторождение Ботахан проходит нефтепровод Тенгиз – Новороссийск. В непосредственной близости от месторождения проходят нефтепровод Узень-Атырау-Самара и водопровод Кигач - Мангышлак.

Связь с населенными пунктами и промыслами осуществляется по грунтовым дорогам (за исключением отрезка асфальтированной дороги Атырау - Доссор), а с областным центром по автотрассе Кульсары - Атырау.

Поверхность района работ представляет собой, слабо всхолмленную равнину полупустынного типа с солеными озерами-лиманами и солончаковыми участками. Абсолютные отметки рельефа варьируют от минус 15 до минус 25 м над уровнем моря.

Гидрографическая сеть развита слабо. Источников пресной воды не имеется. Водоснабжение для бытовых нужд и технических нужд – от БГ БКНС водовода Кигач-Мангышлак (расстояние 6-7км), питьевой бутилированной водой из г.Кульсары (55км). Базы хозяйственного и технического снабжения находятся в г. Кульсары.

Электроэнергией район обеспечивается от ГПС выработка электроэнергии производится газопоршневыми генераторами с использованием собственного попутно добываемого газа. Климат района резко континентальный. Зима суровая, малоснежная, морозы достигают в январе-феврале минус 35-40°С. Лето засушливое, жаркое, дуют частые ветры, максимальная температура воздуха в июне-июле достигает 40°С. Годовое количество осадков обычно не превышает 200мм. Ветра преимущественно восточного и юго-восточного направления.

Район относится к зоне пустынных степей. Растительный мир представлен исключительно травами, в основном, черной полынью, верблюжьей колючкой, и лишь на склонах больших оврагов, берегах такыров встречается мелкий кустарник.

Животный мир района не богат. Из крупных животных встречаются: волки, лисы, сайга, которые периодически приходят сюда на лето из южных районов. Из грызунов водятся мыши, суслики, тушканчики. Из пернатых встречаются орлы, утки, куропатки, дрофы. Из пресмыкающихся встречаются ужи, фаланги, скорпионы и реже каракурты.

Полезные ископаемые района работ представлены нефтью и строительными материалами: песком, глиной.

На территории месторождения имеется вахтовый поселок.

### **1.2 Обоснование категории объекта воздействия на окружающую среду**

Экологическая оценка по упрощенному порядку проводится для намечаемой и осуществляемой деятельности, не подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Экологическим кодексом РК, при разработке раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации по намечаемой деятельности и при подготовке декларации о воздействии на окружающую среду. Согласно Раздела 2 приложения 1 Экологического кодекса РК вид деятельности компании АО «Каспий Нефть» относится к п.п. 2.1 п. 1 1. Энергетика: 2. Недропользование: 2.1. разведка и добыча углеводородов; Однако намечаемый вид деятельности «Дополнение №12. Обустройство месторождения Айранколь. Атырауская область, Жылыойский район» не относится ни к одному из разделов приложения 1 ЭК РК. В связи с этим проведение процедуры скрининга

воздействий намечаемой деятельности не является обязательным. Данное предприятие относится к I категории.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В данном рабочем проекте, согласно заданию на проектирование, предусмотрены:

- Пункт подготовки нефти (ППН)
- Пункт сбора нефти (ПСН-1)
- Пункт сбора нефти (ПСН-2)
- Пункт сбора нефти (ПСН-3 и ППД)
- Пункт сбора товарной нефти (ПСТН)
- Газопоршневая электростанция
- Канализационно-очистное сооружение (КОС)
- Центральный склад
- Вахтовой городок
- Инженерно-геодезические изыскания (отчет с графической частью)
- Инженерно-геологические изыскания (отчет с графической частью)

**Общая нормативная продолжительность срока строительства 3 месяца, в том числе срок подготовительного периода 1 месяц.**

Таблица 2.1 – Координаты границ участка недр месторождения Айранколь

Координаты угловых точек					
Угловые точки	Северная широта	Восточная долгота	Угловые точки	Северная широта	Восточная долгота
1	46° 53' 02"	53° 26' 24"	8	46° 53' 39"	53° 37' 11"
2	46° 54' 23"	53° 28' 27"	9	46° 52' 26.15"	53° 35' 33"
3	46° 54' 28"	53° 29' 23"	10	46° 52' 19"	53° 32' 13"
4	46° 54' 17"	53° 32' 05"	11	46° 52' 52"	53° 31' 00"
5	46° 54' 58"	53° 35' 00"	12	46° 52' 50"	53° 29' 42"
6	46° 54' 43"	53° 36' 07"	13	46° 51' 42"	53° 26' 39"
7	46° 54' 12"	53° 37' 05.70"			

Координаты угловых точек		
Угловые точки	Северная широта	Восточная долгота
1.	46°53'02" с.ш.	53°26'24" в.д.
2.	46°54'23" с.ш.	53°28'27" в.д.
3.	46°54'28" с.ш.	53°29'23" в.д.
4.	46°54'17" с.ш.	53°32'05" в.д.
5.	46°54'58" с.ш.	53°35'00" в.д.
6.	46°54'43" с.ш.	53°36'07" в.д.
7.	46°54'12" с.ш.	53°37'05.70" в.д.
8.	46°53'39" с.ш.	53°37'11" в.д.
9.	46°52'26.15" с.ш.	53°35'33" в.д.
10.	46°52'19" с.ш.	53°32'13" в.д.
11.	46°52'52" с.ш.	53°31'00" в.д.
12.	46°52'50" с.ш.	53°29'42" в.д.
13.	46°51'42" с.ш.	53°26'39" в.д.

### 3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В данном разделе рассмотрено воздействие на атмосферный воздух при осуществлении проектных работ по обустройству месторождения Айранколь. Определены возможные источники образования и выделения в атмосферу загрязняющих веществ. Составлен перечень вредных загрязняющих веществ, выбрасываемых в приземный слой атмосферы, подлежащих нормированию. Установлена номенклатура загрязняющих веществ и объем выбросов.

Исходные данные, необходимые для расчета проекта РООС Дополнение №12. Обустройство месторождения Айранколь. Атырауская область, Жылыойский район.

**Длительность смены не должна превышать 10 часов, включая время поездки до рабочего места и обратно и обеденное время. Итого время работы в сутки 8 часов, продолжительность работ 90 суток (90 суток \* 8 часов = 720 часа общий объем работы.)**

№	Наименование оборудования	Расход
<b>РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ</b>		
1	Передвижная ДЭС	Расход топлива стационарной дизельной установки за год, т, - 0,12 Время работы – 720 час/год Диаметр выхлопной трубы- 0,05м Высота выхлопной трубы – 2м Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки кВт, - 4 кВт
2	Компрессорная установка с ДВС	Расход топлива стационарной дизельной установки за год, т, - 18,68 Время работы – 720 час/год Диаметр выхлопной трубы- 0,05м Высота выхлопной трубы – 2м Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки кВт, - 36 кВт
3	Битумный котел	Марка топлива: Дизельное топливо Расход топлива, т/год, = 21.462 Время работы – 720 час/год Диаметр выхлопной трубы- 0,05м Высота выхлопной трубы – 1,5м
4	САГ	Расход топлива стационарной дизельной установки за год, т, - 28,08 Время работы – 720 час/год Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки кВт, - 32 Диаметр выхлопной трубы- 0,05м Высота выхлопной трубы – 2м
5	ДЭС	Расход топлива стационарной дизельной установки за год, т, - 25,92 Диаметр выхлопной трубы- 0,05м Высота выхлопной трубы – 2м Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки кВт, - 120
6	Разработка грунта с отсыпкой экскаваторами	Вид работ: Выемочно-погрузочные работы Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, = 198,4 Время работы ч/год = 720
7	Перемещение грунта бульдозерами	Вид работ: Выемочно-погрузочные работы Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, = 392.4 Время работы ч/год = 720
8	Засыпка грунта бульдозерами	Вид работ: Выемочно-погрузочные работы Время работы ч/год = 720
9	Уплотнение грунта катками и трамбовками	Вид работ: Автотранспортные работы Время работы ч/год = 720

10	Пыление при передвижении автотранспорта	Вид работ: Автотранспортные работы Время работы ч/год = 720
11	Пылящая поверхность, бурильные работы	Вид работ: Расчет выбросов при буровых работах Время работы ч/год = 720
12	Узел пересыпки строительного материала	Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах Материал: Щебень Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, = 350.48 Материал: Песок Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, = 83.28 Материал: Песчано-гравийная смесь (ПГС) Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, = 350.48 Время работы ч/год = 720
13	Сварочные работы	электроды -УОНИ-13/45-5760 кг/год электроды (сварочный материал): УОНИ-13/55 Расход сварочных материалов, кг/год, = 1040 Электрод (сварочный материал): МР-3 Расход сварочных материалов, кг/год, = 1904
14	Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси	Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси Расход сварочных материалов, кг/год, = 287.2
15	Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем	Вид сварки: Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем Расход сварочных материалов, кг/год, = 1550.4
16	Газовая резка металла	Вид резки: Газовая Разрезаемый материал: Сталь углеродистая Время работы одной единицы оборудования, час/год, = 720
17	Покрасочные работы	Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.16 Марка ЛКМ: <i>Растворитель Р-4</i> Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.392 Марка ЛКМ: <i>Эмаль ПФ-115</i> Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.2 Марка ЛКМ: <i>Эмаль ХВ-124</i> Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.00576 Марка ЛКМ: <i>Эмаль ЭП-140</i> Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.252 Марка ЛКМ: <i>Грунтовка ГФ-021</i> Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.2532 Марка ЛКМ: <i>Лак БТ-99</i> Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, = 0.218 Марка ЛКМ: <i>Лак БТ-577</i>
18	Гидроизоляционные работы	Время работы оборудования. ч/год. = 720
19	Сварка полиэтиленовых труб	Количество проведенных сварок стыков. шт./год. = 52 "Чистое" время работы. час/год. = 720
20	Шлифовка поверхностей	Вид оборудования: Круглошлифовальные станки. с диаметром шлифовального круга - 150 мм Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования. ч/год. = 720 Число станков данного типа. шт. = 1
21	Станок для резки арматуры	Технология обработки: Механическая обработка металлов Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования. ч/год. = 720 Число станков данного типа. шт. = 1
22	Неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующую	Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды. двухфазные среды) – 10 Фланцевые соединения (легкие углеводороды. двухфазные среды) – 10 Среднее время работы данного оборудования. час/год. = 720
23	Вскрышные работы	Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах Материал: Песок

		Количество отгружаемого (перегружаемого) материала. т/год. = 11424
24	Формирование отвалов и хранение	Наименование оборудования: Бульдозер Количество породы, подаваемой на отвал. м3/год. = 4080 Время работы ч/год. = 720
25	Разработка полезной толщи	Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах Материал: Песок Количество отгружаемого (перегружаемого) материала. т/год. = 63360
26	Резервуар для дизтоплива	Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м3, = 42823.5 Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м3, = 42823.5
27	Насос для дизтоплива	Нефтепродукт: Дизельное топливо Время работы одной единицы оборудования, час/год, = 720
<b>РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ВАХТОВОГО ГОРОДКА</b>		
1	Дизельный генератор ДЭС-200	Расход топлива стационарной дизельной установки за год. т. – 154.925 Время работы – 720 час/год Диаметр выхлопной трубы- 0,2м Высота выхлопной трубы – 7м Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки кВт – 200
2	Емкость для дизельного топлива V=20 м3	Нефтепродукт: Дизельное топливо Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, т = 77.4625 Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, т = 77.4625
3	Емкость для масла	Нефтепродукт: Масло Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, т = 0,774625 Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, т = 0,774625
4	Емкость для отработанного масла	Нефтепродукт: Масло Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, т = 0,193656 Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, т = 0,193656
5	Насос подачи ГСМ к дизельным установкам	Нефтепродукт: Дизельное топливо Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., = 1 Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., = 1 Время работы одной единицы оборудования, час/год, = 720

### 3.1 Характеристика климатических условий

Климат района резко-континентальный с продолжительной холодной зимой, устойчивым снежным покровом и сравнительно коротким, умеренно жарким летом. Характерны большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, поздние весенние и ранние осенние заморозки, глубокое промерзание почвы, постоянно дующие ветры.

*Температура воздуха.* Температура воздуха является одной из основных характеристик климата. Режим температуры воздуха исследуемой области характеризуется большой контрастностью и резкостью сезонных и межгодовых колебаний, значительной суточной и годовой амплитудой. Характерным является также преобладание теплого периода над холодным. Продолжительность безморозного периода составляет около полугода для севера региона и увеличивается к югу. Средние температуры: в январе около  $-9^{\circ}\text{C}$ , в июле — около

+26 °С. Годовое количество осадков очень низкое — примерно 140–150 мм. Преобладает восточный ветер, средняя годовая скорость ветра 5,2 м/с.

По данным «Центра гидрометеорологического мониторинга» РГП «Казгидромет» климатические характеристики по Жылыойскому району Атырауской области представлены по данным наблюдений на близлежащей метеорологической станции Кульсары за 2026 год.

### Метеорологическая информация по данным МС Кульсары Жылыойского района

Таблица 3.1.1 - Средняя температура воздуха °С за 3 квартала 2025г.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
-3,1	-5,7	4,8	14,9	21,6	24,6	28,9	27,2	19,3

Таблица 3.1.2 - Максимальная температура воздуха °С за 3 квартала 2025г.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
6,8	6,8	24,9	30,1	36,9	37,4	41,5	39,1	36,8

Таблица 3.1.3 - Минимальная температура воздуха °С за 3 квартала 2025г.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
-18,3	-18,9	-24,1	2,9	8,9	14,1	17,8	15,8	3,5

Таблица 3.1.4 - Влажность воздуха в % за 3 квартала 2025г.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
79	78	66	55	44	44	34	32	41

Таблица 3.1.5 - Атмосферное давление в гПа. 3 квартала 2025г.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
1027,8	1027,3	1021,8	1017,7	1015,5	1010,0	1009,9	1013,8	1018,8

Таблица 3.1.6 – Количество осадков в мм за 3 квартала 2025г.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
9,5	42,1	10,9	54,3	8,0	26,2	18,6	0,7	3,1

Таблица 3.1.7 - Число ясных и пасмурных дней за 3 квартала 2025г.

Период	Среднее количество в баллах		Среднее число дней			
			ясных		пасмурных	
	Общая	Нижняя	Общая	Нижняя	Общая	Нижняя
1 квартал	5,6	4,4	4	9	9	6
2 квартал	4,8	3,3	2	6	3	2
3 квартал	3,1	2,1	8	12	1	1

Таблица 3.1.8 - Среднемесячная и максимальная скорость ветра м/сек. за 3 квартала 2025г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
Средняя	3,7	3,7	3,7	4,0	4,3	3,9	3,8	3,6	3,6
Максимальная	17	12	18	15	16	16	22	15	14

Таблица 3.1.9 - Средняя повторяемость направлений ветра и штилей, % за 3 квартал 2025г.

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
17	15	12	11	7	3	13	22	2

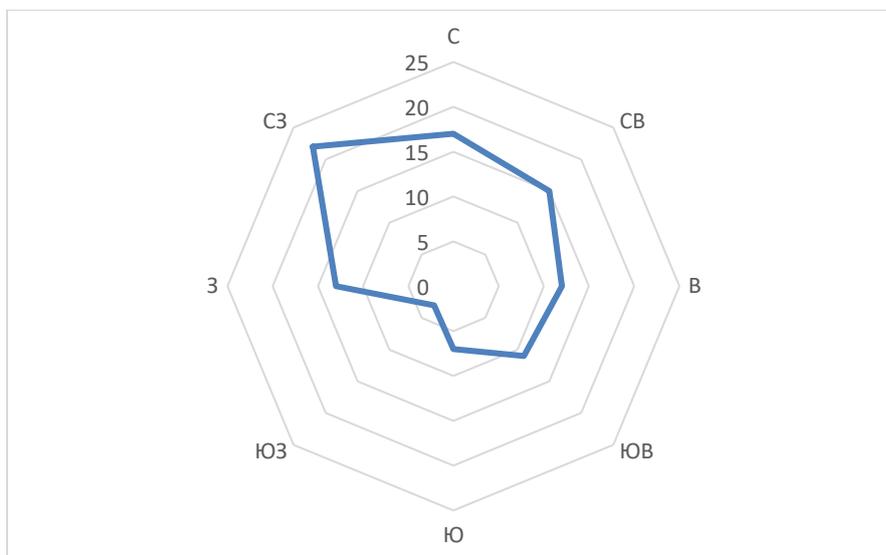


Рис. 3.1.1 – Роза ветров

### 3.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Информационный бюллетень подготовлен по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

Бюллетень предназначен для информирования государственных органов, общественности и населения о состоянии окружающей среды на территории Атырауской области и необходим для дальнейшей оценки эффективности мероприятий в области охраны окружающей среды РК с учетом тенденции происходящих изменений уровня загрязнений.

Учитывая характер строительного процесса, выбросы не будут постоянными, их объемы будут изменяться в соответствии со строительными операциями и сочетания используемого в каждый момент времени оборудования. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при строительном-монтажных работах несут кратковременный характер. После окончания строительных работ воздействие прекратится, а показатель качества атмосферного воздуха не претерпит никаких изменений.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании действующих санитарно-гигиенических нормативов согласно приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан №КР ДСМ-70 от 02.08.2022 года «Об утверждении гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».

Перечень и характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных источников, приведены в таблице 3.1

Параметры источников выбросов вредных веществ, исходные данные по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу (г/с) и валовые выбросы (т/год) от организованных и неорганизованных источников выбросов при проведении строительном-монтажных работ представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.2.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение  
ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДКм.р, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности 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
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,02797	0,157658	3,94145
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0012666	0,010678	10,678
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,884906667	7,50108	187,527
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,143796333	1,2188862	20,31477
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,058444445	0,50233	10,0466
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,169266667	1,241385	24,8277
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00009233568	0,00654614	0,818268
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,812151311	6,53991247	2,17997082
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,000517	0,006052	1,2104
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,001833	0,02005	0,66833333
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		0,00954	0,0251	0,000502
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		0,00353	0,00904	0,00030133
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,0000461	0,0001205	0,001205
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,2			3	0,0747145	0,4175702	2,087851
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,086129	0,1329303	0,2215505
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000001327	1,2525E-05	12,525

0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000002	2,03E-07	0,0000203	
1119	2-Этоксиганол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)				0,7		0,0213	0,00088	0,00125714	
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,01667	0,02568	0,2568	
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,013666667	0,1185505	11,85505	
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,0361	0,05668	0,16194286	
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0,05		0,00002167	0,000073	0,00146	
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,0373	0,1524	0,1524	
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,37790564232	5,40309096	5,40309096	
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,075	0,3472	2,31466667	
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)			0,002		2	0,00153	0,00477	2,385	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	0,643113	2,963628	29,63628	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0026	0,00809	0,20225	
<b>В С Е Г О :</b>								<b>3,499412465</b>	<b>26,870394</b>	<b>329,41912</b>

**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)**

*\*Таблица Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу выполнена согласно приложению 7 Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. Однако на месторождении Айранколь при проведении работ по обустройству очистка отсутствует. показатели очистки отсутствуют.*

Таблица 3.2.2 - Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год  
ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

Таблица 3.3

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

Продовольство	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 газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспыливания, %	Средне-эксплуатационная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						скорость (Т = 293.15 К, P= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К, P= 101.3 кПа)	температура смеси, °C	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника	X1	Y1	X2							Y2	г/с	мг/м3		т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
001	Передвижная ДЭС	Передвижная ДЭС	1	720	Передвижная ДЭС	0001	2	0.05	3.5	0.0068722	450	-5								0301	Азота (IV) диоксид (	0.009155556	3528.293	0.004128	2026	
												6								0304	Азота диоксид (4)	0.001487778	573.348	0.0006708	2026	
																				0328	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.000777778	299.734	0.00036	2026	
																				0330	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.001222222	471.010	0.00054	2026	
																				0337	Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.008	3082.974	0.0036	2026	
																				0703	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.4e-8	0.005	7e-9	2026	
																				1325	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000166667	64.229	0.000072	2026	
																				2754	Формальдегид ( Метаналь) (609)	0.004	1541.487	0.0018	2026	
																					Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)					

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
001		Компрессорная установка с ДВС	1	720	Компрессорная установка	0002	2	0.05	3.5	0.0068722	450	-5	6								0301	Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.0824	31754.631	0.642592	2026	
																						0304	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.01339	5160.128	0.1044212	2026
																						0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.007	2697.602	0.05604	2026
																						0330	Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.011	4239.089	0.08406	2026
																						0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.072	27746.765	0.5604	2026
																						0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000013	0.050	0.000001027	2026
																						1325	Формальдегид ( Метаналь) (609)	0.0015	578.058	0.011208	2026
																						2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.036	13873.383	0.2802	2026
001		Битумный котел	1	720	Битумный котел	0003	1.5	0.05	6	0.011781	450	-4	6									0301	Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.01112	2499.760	0.0345	2026
																						0304	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.001807	406.211	0.0056	2026
																						0330	Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0406	9126.821	0.1262	2026
																						0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0959	21558.180	0.2983	2026
																						2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (	0.00195	438.357	0.00605	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001	САГ	1	720	САГ	0004	2	0.05	10	0.7895608	450	-5	6								2904	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) Мазутная зола теплоэлектростанций / в пересчете на ванадий/ (326)	0.00153	343.942	0.00477	2026
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.073244444	245.677	0.965952	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.011902222	39.923	0.1569672	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.006222222	20.871	0.08424	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.009777778	32.797	0.12636	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.064	214.669	0.8424	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000116	0.0004	0.000001544	2026
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.001333333	4.472	0.016848	2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.032	107.335	0.4212	2026
001	ДЭС	1	720	ДЭС	0005	2	0.05	10	0.7285563	450	-5	6								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.256	930.577	0.82944	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0416	151.219	0.134784	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.016666667	60.584	0.05184	2026
																				0330	Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.04	145.403	0.1296	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.206666667	751.247	0.67392	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.0000004	0.001	0.000001426	2026
																				1325	Формальдегид ( Метаналь) (609)	0.004	14.540	0.01296	2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.096666667	351.390	0.31104	2026
002	Дизельный генератор ДЭС-200	1	720	Выхлопная труба	0006	7	0.2	6323.4	198.6554699	450	877	392								0301	Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.426666667	5.688	4.9576	2026
																				0304	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.069333333	0.924	0.80561	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.027777778	0.370	0.30985	2026
																				0330	Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.066666667	0.889	0.774625	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.344444444	4.592	4.02805	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000667	0.000009	0.000008521	2026
																				1325	Формальдегид ( Метаналь) (609)	0.006666667	0.089	0.0774625	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Разработка грунта с отсыпкой экскаваторами	1	720	Разработка грунта с отсыпкой экскаваторами	6001	1					-5	6	1	1					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.161111111	2.148	1.8591	2026
																				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)	0.095232		0.2962	2026
001		Перемещение грунта бульдозерами	1	720	Перемещение грунта бульдозерами	6002	1					-5	6	1	1					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)	0.188352		0.5859	2026
001		Засыпка грунта бульдозерами	1	720	Засыпка грунта бульдозерами	6003	1					-5	6	1	1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,	0.000874		0.00272	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Уплотнение грунта катками и трамбовками	1	720	Уплотнение грунта катками и трамбовками	6004	1					-5	6	1	1					2908	Пыль 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)	0.00153		0.00476	2026
001		Пыление при передвижении автотранспорта	1	720	Пыление при передвижении автотранспорта	6005	1					-5	6	1	1					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)	0.000437		0.00136	2026
001		Бурильные работы	1	720	Бурильные работы	6006	1					-5	6	1	1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,	0.01413		0.04395	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Узел пересыпки строительного материала	1	720	Узел пересыпки строительного материала	6007	1					-5	6	1	1					2908	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)	0.1944		0.012188	2026
001		Сварочные работы	1	720	Сварочные работы	6008	1					-5	6	1	1					0123	Железо (II, III)	0.00772		0.094658	2026
																				0143	оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000961		0.009728	2026
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012		0.009162	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000195		0.001493	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00739		0.090442	2026
																				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (	0.000517		0.006052	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																				0344	617) Фториды неорганические плохо растворимые - ( алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) ( Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) ( 615)	0.001833		0.02005	2026
																				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)	0.000778		0.00914	2026
001		Газовая сварка стали с использованием пропан- бутановой смеси	1	720	Газовая сварка стали с использованием пропан- бутановой смеси	6009	1					-5	6	1	1					0301	Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.00667		0.003446	2026
																				0304	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.001083		0.00056	2026
001		Газовая сварка стали ацетилен- кислородным пламенем	1	720	Газовая сварка стали ацетилен- кислородным пламенем	6010	1					-5	6	1	1					0301	Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.00978		0.0273	2026
																				0304	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.00159		0.0044	2026
001		Газовая резка	1	720	Газовая резка	6011	1					-5		1						0123	Железо (II, III)	0.02026		0.063	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
		металла			металла								6		1						0143 оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.0003056		0.00095	2026
																					0301 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.00867		0.02696	2026
																					0304 Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.001408		0.00438	2026
																					0337 Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.01375		0.0428	2026
																					0616 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0747		0.41753	2026
001		Покрасочные работы	1	720	Покрасочные работы	6012	1					-5	6	1	1						0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0861		0.13283	2026
																					0621 Метилбензол (349)	0.0213		0.00088	2026
																					1119 2-Этоксиэтанол ( Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) ( 1497*)	0.01667		0.02568	2026
																					1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0361		0.05668	2026
																					1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0373		0.1524	2026
																					2752 Уайт-спирит (1294*)	0.0304		0.20846	2026
																					2902 Взвешенные частицы ( 116)	0.01601		0.1992	2026
001		Гидроизоляционные работы	1	720	Гидроизоляционные работы	6013	1					-5	6	1	1						2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);				

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Сварка полиэтиленовых труб	1	720	Сварка полиэтиленовых труб	6014	1						-5 6	1	1					0337	Растворитель РПК-265П (10) Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.0000002		0.000000468	2026
																				0827	Хлорэтилен ( Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.0000002		0.000000203	2026
001		Шлифовка поверхностей	1	720	Шлифовка поверхностей	6015	1						-5 6	1	1					2902	Взвешенные частицы ( 116)	0.004		0.01244	2026
																				2930	Пыль абразивная ( Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0026		0.00809	2026
001		Станок для резки арматуры	1	720	Станок для резки арматуры	6016	1						-5 6	1	1					2902	Взвешенные частицы ( 116)	0.0406		0.1263	2026
001		Неплотности фланцевых соединений и запорно- регулирующую	1	720	Неплотности фланцевых соединений и запорно- регулирующую	6017	1						-5 6	1	1					0333	Сероводород ( Дигидросульфид) (518)	0.0000079		0.0000201	2026
																				0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 ( 1502*)	0.00954		0.0251	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 ( 1503*)	0.00353		0.00904	2026
																				0602	Бензол (64)	0.0000461		0.0001205	2026
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0000145		0.0000402	2026
001		Вскрышные работы	1	720	Вскрышные работы	6018	1						-5 6	1	1					0621	Метилбензол (349)	0.000029		0.0001003	2026
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,	0.0857		0.29611	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Формирование отвалов и хранение	1	720	Формирование отвалов и хранение	6019	1					-5	6	1	1					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)	0.00228		0.069	2026
001		Разработка полезной толщи	1	720	Разработка полезной толщи	6020	1					-5	6	1	1					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)	0.0594		1.6423	2026
001		Резервуар для дизтоплива	1	720	Неорганизованный выброс	6021	0.5					-5	6	1	1					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000021		0.006328	2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.007479		2.253672	2026
001		Насос для	1	720	Неорганизованный	6022	1					-5		1						0333	Сероводород (	0.000031108		0.000096768	2026

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
		дизтоплива			выброс								6		1						2754	Дигидросульфид (518) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.011078892		0.034463232	2026
002		Емкость для дизельного топлива V=20 м3	1	720	Неорганизованный выброс	6023	2				30	916	427		3						0333	Сероводород ( Дигидросульфид) (518)	0.000001219		0.000004508	2026
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000434380		0.001605492	2026
002		Емкость для масла	1	720	Неорганизованный выброс	6024	2					869	447		13						2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.00002167		0.000073	2026
002		Емкость для отработанного масла	1	720	Неорганизованный выброс	6025	2					869	447		13						2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0000967		0.000297	2026
002		Насос подачи ГСМ к дизельным установкам	1	720	Неорганизованный выброс	6026	2					872	474		2						0333	Сероводород ( Дигидросульфид) (518)	0.000031108		0.000096768	2026
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.011078892		0.034463232	2026

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

АО «Каспий нефть»

Тыран С.Б.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026г.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ  
ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	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) ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001	0001 01	Передвижная ДЭС	дизельное топливо		720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	0.004128
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304(6)	0.0006708
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328(583)	0.00036
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330(516)	0.00054
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337(584)	0.0036
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703(54)	7e-9
Формальдегид (Метаналь) (609)	1325(609)	0.000072							

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0002	0002 01	Компрессорная установка с ДВС	дизельное топливо		720	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) Формальдегид (Метаналь) (609) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2754(10) 0301(4) 0304(6) 0328(583) 0330(516) 0337(584) 0703(54) 1325(609) 2754(10)	0.0018 0.642592 0.1044212 0.05604 0.08406 0.5604 0.000001027 0.011208 0.2802
	0003	0003 01	Битумный котел			720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0301(4) 0304(6) 0330(516) 0337(584)	0.0345 0.0056 0.1262 0.2983

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							углерода, Угарный газ) (584) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2754(10)	0.00605
							Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	2904(326)	0.00477
	0004	0004 01	САГ	дизельное топливо		720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	0.965952
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304(6)	0.1569672
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328(583)	0.08424
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330(516)	0.12636
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337(584)	0.8424
							Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0703(54)	0.000001544
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325(609)	0.016848
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2754(10)	0.4212
	0005	0005 01	ДЭС	дизельное топливо		720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	0.82944
							Азот (II) оксид (Азота	0304(6)	0.134784

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54) Формальдегид (Метаналь) (609) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		
	6001	6001 01	Разработка грунта с отсыпкой экскаваторами			720	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)	0328(583) 0330(516) 0337(584) 0703(54) 1325(609) 2754(10) 2908(494)	0.05184 0.1296 0.67392 0.000001426 0.01296 0.31104 0.2962
	6002	6002 01	Перемещение грунта бульдозерами			720	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола	2908(494)	0.5859

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6003	6003 01	Засыпка грунта бульдозерами			720	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)	0.00272
	6004	6004 01	Уплотнение грунта катками и трамбовками			720	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)	0.00476
	6005	6005 01	Пыление при передвижении автотранспорта			720	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)	0.00136
	6006	6006 01	Бурильные работы			720	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,	2908(494)	0.04395

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6007	6007 01	Узел пересыпки строительного материала			720	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)	0.012188
	6008	6008 01	Сварочные работы			720	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (	0123(274) 0143(327) 0301(4) 0304(6) 0337(584) 0342(617) 0344(615)	0.094658 0.009728 0.009162 0.001493 0.090442 0.006052 0.02005

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615) 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)	0.00914
	6009	6009 01	Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси			720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0301(4) 0304(6)	0.003446 0.00056
	6010	6010 01	Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем			720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0301(4) 0304(6)	0.0273 0.0044
	6011	6011 01	Газовая резка металла			720	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0123(274) 0143(327) 0301(4) 0304(6) 0337(584)	0.063 0.00095 0.02696 0.00438 0.0428
	6012	6012 01	Покрасочные			720	Диметилбензол (смесь о-,	0616(203)	0.41753

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			работы				м-, п- изомеров) (203) Метилбензол (349) 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*) Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110) Пропан-2-он (Ацетон) (470) Уайт-спирит (1294*) Взвешенные частицы (116)	0621(349) 1119(1497*)  1210(110)  1401(470) 2752(1294*) 2902(116)	0.13283 0.00088  0.02568  0.05668 0.1524 0.20846
	6013	6013 01	Гидроизоляционн ые работы			720	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2754(10)	0.1992
	6014	6014 01	Сварка полиэтиленовых труб			720	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0337(584) 0827(646)	0.000000468 0.000000203
	6015	6015 01	Шлифовка поверхностей			720	Взвешенные частицы (116) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2902(116) 2930(1027*)	0.01244 0.00809
	6016	6016 01	Станок для резки арматуры			720	Взвешенные частицы (116)	2902(116)	0.1263
	6017	6017 01	Неплотности фланцевых соединений и запорно- регулирующую			720	Сероводород ( Дигидросульфид) (518) Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*) Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*) Бензол (64) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) Метилбензол (349)	0333(518) 0415(1502*) 0416(1503*) 0602(64) 0616(203) 0621(349)	0.0000201 0.0251 0.00904 0.0001205 0.0000402 0.0001003

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6018	6018 01	Вскрышные работы			720	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)	0.29611
	6019	6019 01	Формирование отвалов и хранение			720	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)	0.069
	6020	6020 01	Разработка полезной толщи			720	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)	1.6423
	6021	6021 01	Резервуар для дизтоплива	дизельное топливо		720	Сероводород ( Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0333(518) 2754(10)	0.006328 2.253672

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(002) Вахтовый городок	6022	6022 01	Насос для дизтоплива	дизельное топливо		720	Сероводород ( Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0333(518) 2754(10)	0.000096768 0.034463232
	0006	0006 01	Дизельный генератор ДЭС-200	дизельное топливо		720	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) ( 584) Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54) Формальдегид (Метаналь) ( 609) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) ( 10)	0301(4) 0304(6) 0328(583) 0330(516) 0337(584) 0703(54) 1325(609) 2754(10)	4.9576 0.80561 0.30985 0.774625 4.02805 0.000008521 0.0774625 1.8591
	6023	6023 01	Емкость для дизельного топлива V=20 м3	дизельное топливо		720	Сероводород ( Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);	0333(518) 2754(10)	0.000004508 0.001605492

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6024	6024 01	Емкость для масла	масло		720	Растворитель РПК-265П) (10) Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	2735(716*)	0.000073
	6025	6025 01	Емкость для отработанного масла	отработанное масло		720	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2754(10)	0.000297
	6026	6026 01	Насос подачи ГСМ к дизельным установкам	дизельное топливо		720	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0333(518) 2754(10)	0.000096768 0.034463232

Примечание: В графе 8 в скобках ( без "\*\*") указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК) , со "\*" указан порядковый номер ЗВ в таблице 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ  
ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха  
на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

Номер источника загрязнения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой смеси на выходе источника загрязнения			Код загрязняющего 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, м <sup>3</sup> /с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ									
0001	2	0.05	3.5	0.0068722	450	0301 (4) 0304 (6) 0328 (583) 0330 (516) 0337 (584) 0703 (54) 1325 (609) 2754 (10)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) Формальдегид (Метаналь) (609) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.009155556 0.001487778 0.000777778 0.001222222 0.008 1.4e-8 0.000166667 0.004	0.004128 0.0006708 0.00036 0.00054 0.0036 7e-9 0.000072 0.0018
0002	2	0.05	3.5	0.0068722	450	0301 (4) 0304 (6)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота	0.0824 0.01339	0.642592 0.1044212

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха  
на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9			
0003	1.5	0.05	6	0.011781	450		оксид) (6)					
							0328 (583)			Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.007	0.05604
							0330 (516)			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.011	0.08406
							0337 (584)			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.072	0.5604
							0703 (54)			Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000013	0.000001027
							1325 (609)			Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0015	0.011208
							2754 (10)			Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.036	0.2802
							0301 (4)			Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01112	0.0345
							0304 (6)			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001807	0.0056
							0330 (516)			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0406	0.1262
							0337 (584)			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0959	0.2983
							2754 (10)			Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00195	0.00605
							2904 (326)			Мазутная зола теплоэлектростанций /в	0.00153	0.00477

0004	2	0.05	10	0.7895608	450	0301 (4)	пересчете на ванадий/ (326) Азота (IV) диоксид (Азота	0.073244444	0.965952
------	---	------	----	-----------	-----	----------	--	-------------	----------

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха  
на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						0304 (6)	диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.011902222	0.1569672
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.006222222	0.08424
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.009777778	0.12636
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.064	0.8424
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000116	0.000001544
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.001333333	0.016848
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.032	0.4212
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.256	0.82944
0005	2	0.05	10	0.7285563	450	0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0416	0.134784
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.016666667	0.05184
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.04	0.1296
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись	0.206666667	0.67392

						углерода, Угарный газ) (584)		
					0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000004	0.000001426
					1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.004	0.01296
					2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете	0.096666667	0.31104

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6001	1					2908 (494)	на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) 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)	0.095232	0.2962
6002	1					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)	0.188352	0.5859
6003	1					2908 (494)	Пыль неорганическая,	0.000874	0.00272

6004	1				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,	0.00153	0.00476
------	---	--	--	--	------------	---	---------	---------

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6005	1				2908 (494)	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)	0.000437	0.00136	
6006	1				2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,	0.01413	0.04395	

6007	1				2908 (494)	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)	0.1944	0.012188
------	---	--	--	--	------------	--	--------	----------

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6008	1					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.00772	0.094658
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000961	0.009728
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.009162
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000195	0.001493
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00739	0.090442
						0342 (617)	Фтористые газообразные	0.000517	0.006052

					0344 (615)	соединения /в пересчете на фтор/ (617) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.001833	0.02005
					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)	0.000778	0.00914
6009	1				0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00667	0.003446

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6010	1					0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001083	0.00056
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00978	0.0273
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00159	0.0044
6011	1					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.02026	0.063

6012	1				0143 (327)	Марганец и его соединения ( в пересчете на марганца ( IV) оксид) (327)	0.0003056	0.00095
					0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00867	0.02696
					0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001408	0.00438
					0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) ( 584)	0.01375	0.0428
					0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0747	0.41753
					0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0861	0.13283
					1119 (1497*)	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.0213	0.00088
6013	1				1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) ( 110)	0.01667	0.02568
					1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0361	0.05668
					2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0373	0.1524
					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0304	0.20846
					2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01601	0.1992

.ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6014	1					0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) ( 584)	0.0000002	0.000000468
						0827 (646)	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.0000002	0.000000203
6015	1					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.004	0.01244
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд	0.0026	0.00809

6016	1				2902 (116)	белый, Монокорунд) (1027*)	0.0406	0.1263
6017	1				0333 (518)	Взвешенные частицы (116) Сероводород (	0.0000079	0.0000201
					0415 (1502*)	Дигидросульфид) (518) Смесь углеводородов	0.00954	0.0251
					0416 (1503*)	предельных C1-C5 (1502*) Смесь углеводородов	0.00353	0.00904
					0602 (64)	предельных C6-C10 (1503*) Бензол (64)	0.0000461	0.0001205
					0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0000145	0.0000402
6018	1				0621 (349)	Метилбензол (349)	0.000029	0.0001003
					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)	0.0857	0.29611
6019	1				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	0.00228	0.069

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха  
на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
							казахстанских месторождений) (494)		

6020	1					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)	0.0594	1.6423
6021	0.5					0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000021	0.006328
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.007479	2.253672
6022	1					0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000031108	0.000096768
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.011078892	0.034463232
							Вахтовый городок		
0006	7	0.2	6323.4	198.6554699	450	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.426666667	4.9576
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.069333333	0.80561
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.027777778	0.30985
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,	0.066666667	0.774625

на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6023	2				30	0337 (584)	Сера (IV) оксид (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.344444444	4.02805
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000667	0.000008521
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.006666667	0.0774625
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.161111111	1.8591
						0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000121968	0.000004508
6024	2					2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00043438032	0.001605492
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.00002167	0.000073
6025	2					2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0000967	0.000297
6026	2					0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000031108	0.000096768
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.011078892	0.034463232
Примечание: В графе 7 в скобках ( без "**") указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра									

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха  
на 2026 год

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК) , со "*" указан порядковый номер ЗВ в таблице 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).									

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

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

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!					

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

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

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация, т/год

Атырау, Обустройство м-с Айранколь

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ВСЕГО:</b>		26,870393996	26,870393996	0	0	0	0	26,870393996
в том числе:								
<b>Твердые:</b>		4,014416525	4,014416525	0	0	0	0	4,014416525
из них:								
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,157658	0,157658	0	0	0	0	0,157658
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,010678	0,010678	0	0	0	0	0,010678
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,50233	0,50233	0	0	0	0	0,50233
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,02005	0,02005	0	0	0	0	0,02005
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,000012525	0,000012525	0	0	0	0	0,000012525
2902	Взвешенные частицы (116)	0,3472	0,3472	0	0	0	0	0,3472

2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	0,00477	0,00477	0	0	0	0	0,00477
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)	2,963628	2,963628	0	0	0	0	2,963628
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,00809	0,00809	0	0	0	0	0,00809
<b>Газообразные и жидкие:</b>		22,855977471	22,855977471	0	0	0	0	22,855977471
из них:								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	7,50108	7,50108	0	0	0	0	7,50108
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1,2188862	1,2188862	0	0	0	0	1,2188862
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1,241385	1,241385	0	0	0	0	1,241385
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,006546144	0,006546144	0	0	0	0	0,006546144
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	6,539912468	6,539912468	0	0	0	0	6,539912468
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,006052	0,006052	0	0	0	0	0,006052

0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,0251	0,0251	0	0	0	0	0,0251
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,00904	0,00904	0	0	0	0	0,00904
0602	Бензол (64)	0,0001205	0,0001205	0	0	0	0	0,0001205
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,4175702	0,4175702	0	0	0	0	0,4175702
0621	Метилбензол (349)	0,1329303	0,1329303	0	0	0	0	0,1329303
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,000000203	0,000000203	0	0	0	0	0,000000203
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0,00088	0,00088	0	0	0	0	0,00088
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,02568	0,02568	0	0	0	0	0,02568
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,1185505	0,1185505	0	0	0	0	0,1185505
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,05668	0,05668	0	0	0	0	0,05668
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0,000073	0,000073	0	0	0	0	0,000073
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,1524	0,1524	0	0	0	0	0,1524
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	5,403090956	5,403090956	0	0	0	0	5,403090956

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

Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению выбросов в атмосферу — это важные аспекты, направленные на охрану окружающей среды и улучшение экологической ситуации. Вот несколько ключевых направлений и мероприятий в этой области:

#### 1. Малоотходные и безотходные технологии

**Рециклинг и переработка отходов:** Внедрение технологий, которые позволяют повторно использовать производственные отходы, снижая их количество до минимума. Например, переработка отработанных газов или вторичное использование воды.

**Замкнутый цикл производства:** Организация производственных процессов таким образом, чтобы все побочные продукты использовались внутри предприятия, сводя к минимуму отходы.

**Использование альтернативных материалов:** Применение материалов, которые при производстве или утилизации образуют меньше отходов или не образуют их вовсе.

#### 2. Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферу

**Фильтрация и очистка выбросов:** Установка на предприятиях систем фильтрации и очистки газов, которые улавливают вредные вещества перед их выбросом в атмосферу. Например, электростатические фильтры или скрубберы.

**Переход на чистые источники энергии:** Использование возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая, гидроэнергия) и переход на экологически чистые виды топлива (например, природный газ).

**Мониторинг и контроль выбросов:** Введение строгих стандартов и регулярный мониторинг уровня выбросов, чтобы своевременно реагировать на их превышение и корректировать производственные процессы.

**Энергоэффективные технологии:** Применение технологий, которые позволяют снижать потребление энергии на производство, что уменьшает объемы выбросов за счет меньшего использования ископаемого топлива.

#### 3. Специальные мероприятия

**Рекультивация земель:** Восстановление земель, нарушенных в результате промышленной деятельности, что способствует снижению пылеобразования и улучшению качества воздуха.

**Лесовосстановление:** Посадка лесов и зеленых насаждений вокруг промышленных объектов, которые помогают поглощать углекислый газ и другие загрязняющие вещества.

**Просветительские программы:** Обучение и информирование работников и общества о важности снижения выбросов и внедрения экологически чистых технологий.

Эти меры и технологии играют ключевую роль в борьбе с загрязнением воздуха и сохранении экологического баланса.

При выполнении мероприятий по сокращению выбросов рекомендуется:

- уменьшить, по возможности, движение транспорта на территории;
- интенсифицировать влажную уборку, территории, где это допускается правилами техники безопасности;
- упорядочить движение транспорта и другой техники по территории рассматриваемого объекта.

### 3.4. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ

Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для объектов для объектов I и II категорий.

На основании результатов расчета выбросов в атмосфере составлен перечень загрязняющих веществ, выбросы которых предложены в качестве декларируемых. Количество загрязняющих веществ устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы и представлено соответственно в таблице 3.6.

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

ЭРА v3.0 ТОО "Apex Energy Solutions"

Таблица 3.6

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Атырау, Обустройство м-е Айранколь

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2026 год		на 2026 год		Н Д В		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>(0123) Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа(274)</b>								
<b>Неорганизованные источники</b>								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6008			0.00772	0.094658	0.00772	0.094658	2026
	6011			0.02026	0.063	0.02026	0.063	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.02797	0.157658	0.02797	0.157658	2026
<b>(0143) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)</b>								
<b>Неорганизованные источники</b>								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6008			0.000961	0.009728	0.000961	0.009728	2026
	6011			0.0003056	0.00095	0.0003056	0.00095	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.0012666	0.010678	0.0012666	0.010678	2026
<b>(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</b>								
<b>Организованные источники</b>								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			0.009155556	0.004128	0.009155556	0.004128	2026
	0002			0.0824	0.642592	0.0824	0.642592	2026
	0003			0.01112	0.0345	0.01112	0.0345	2026
	0004			0.073244444	0.965952	0.073244444	0.965952	2026
	0005			0.256	0.82944	0.256	0.82944	2026
Вахтовый городок	0006			0.426666667	4.9576	0.426666667	4.9576	2026
<b>Неорганизованные источники</b>								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ	6008			0.0012	0.009162	0.0012	0.009162	2026

ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»				
МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ								
	6009			0.00667	0.003446	0.00667	0.003446	2026
	6010			0.00978	0.0273	0.00978	0.0273	2026
	6011			0.00867	0.02696	0.00867	0.02696	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.884906667	7.50108	0.884906667	7.50108	2026
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			0.001487778	0.0006708	0.001487778	0.0006708	2026
	0002			0.01339	0.1044212	0.01339	0.1044212	2026
	0003			0.001807	0.0056	0.001807	0.0056	2026
	0004			0.011902222	0.1569672	0.011902222	0.1569672	2026
	0005			0.0416	0.134784	0.0416	0.134784	2026
Вахтовый городок	0006			0.069333333	0.80561	0.069333333	0.80561	2026
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6008			0.000195	0.001493	0.000195	0.001493	2026
	6009			0.001083	0.00056	0.001083	0.00056	2026
	6010			0.00159	0.0044	0.00159	0.0044	2026
	6011			0.001408	0.00438	0.001408	0.00438	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.143796333	1.2188862	0.143796333	1.2188862	2026
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			0.000777778	0.00036	0.000777778	0.00036	2026
	0002			0.007	0.05604	0.007	0.05604	2026
	0004			0.006222222	0.08424	0.006222222	0.08424	2026
	0005			0.016666667	0.05184	0.016666667	0.05184	2026
Вахтовый городок	0006			0.027777778	0.30985	0.027777778	0.30985	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.058444445	0.50233	0.058444445	0.50233	2026
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			0.001222222	0.00054	0.001222222	0.00054	2026

ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»				
	0002			0.011	0.08406	0.011	0.08406	2026
	0003			0.0406	0.1262	0.0406	0.1262	2026
	0004			0.009777778	0.12636	0.009777778	0.12636	2026
	0005			0.04	0.1296	0.04	0.1296	2026
Вахтовый городок	0006			0.066666667	0.774625	0.066666667	0.774625	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.169266667	1.241385	0.169266667	1.241385	2026
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6017			0.0000079	0.0000201	0.0000079	0.0000201	2026
	6021			0.000021	0.006328	0.000021	0.006328	2026
	6022			0.000031108	0.000096768	0.000031108	0.000096768	2026
Вахтовый городок	6023			0.00000121968	0.000004508	0.00000121968	0.000004508	2026
	6026			0.000031108	0.000096768	0.000031108	0.000096768	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00009233568	0.006546144	0.00009233568	0.006546144	2026
(0337) Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			0.008	0.0036	0.008	0.0036	2026
	0002			0.072	0.5604	0.072	0.5604	2026
	0003			0.0959	0.2983	0.0959	0.2983	2026
	0004			0.064	0.8424	0.064	0.8424	2026
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вахтовый городок	0005			0.206666667	0.67392	0.206666667	0.67392	2026
	0006			0.344444444	4.02805	0.344444444	4.02805	2026
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6008			0.00739	0.090442	0.00739	0.090442	2026
	6011			0.01375	0.0428	0.01375	0.0428	2026
	6014			0.0000002	0.000000468	0.0000002	0.000000468	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.812151311	6.539912468	0.812151311	6.539912468	2026
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6008			0.000517	0.006052	0.000517	0.006052	2026

ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»				
Всего по загрязняющему веществу:				0.000517	0.006052	0.000517	0.006052	2026
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,(615)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6008			0.001833	0.02005	0.001833	0.02005	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.001833	0.02005	0.001833	0.02005	2026
(0415) Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6017			0.00954	0.0251	0.00954	0.0251	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00954	0.0251	0.00954	0.0251	2026
(0416) Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)								
Неорганизованные источники								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6017			0.00353	0.00904	0.00353	0.00904	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00353	0.00904	0.00353	0.00904	2026
(0602) Бензол (64)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6017			0.0000461	0.0001205	0.0000461	0.0001205	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.0000461	0.0001205	0.0000461	0.0001205	2026
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6012			0.0747	0.41753	0.0747	0.41753	2026
Всего по загрязняющему веществу:	6017			0.0000145	0.0000402	0.0000145	0.0000402	2026
				0.0747145	0.4175702	0.0747145	0.4175702	2026
(0621) Метилбензол (349)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ	6012			0.0861	0.13283	0.0861	0.13283	2026

ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»				
МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6017			0.000029	0.0001003	0.000029	0.0001003	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.086129	0.1329303	0.086129	0.1329303	2026
(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			1.4e-8	7e-9	1.4e-8	7e-9	2026
Вахтовый городок	0002			0.00000013	0.000001027	0.00000013	0.000001027	2026
	0004			0.000000116	0.000001544	0.000000116	0.000001544	2026
	0005			0.00000004	0.000001426	0.00000004	0.000001426	2026
Всего по загрязняющему веществу:	0006			0.000000667	0.000008521	0.000000667	0.000008521	2026
				0.000001327	0.000012525	0.000001327	0.000012525	2026
(0827) Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6014			0.0000002	0.000000203	0.0000002	0.000000203	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.0000002	0.000000203	0.0000002	0.000000203	2026
(1119) 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6012			0.0213	0.00088	0.0213	0.00088	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.0213	0.00088	0.0213	0.00088	2026
(1210) Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6012			0.01667	0.02568	0.01667	0.02568	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.01667	0.02568	0.01667	0.02568	2026
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0001			0.000166667	0.000072	0.000166667	0.000072	2026

ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»				
	0002			0.0015	0.011208	0.0015	0.011208	2026
	0004			0.001333333	0.016848	0.001333333	0.016848	2026
	0005			0.004	0.01296	0.004	0.01296	2026
Вахтовый городок	0006			0.006666667	0.0774625	0.006666667	0.0774625	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.013666667	0.1185505	0.013666667	0.1185505	2026
(1401) Пропан-2-он (Ацетон) (470)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ	6012			0.0361	0.05668	0.0361	0.05668	2026
МЕСТОРОЖДЕНИЯ								
АЙРАНКОЛЬ								
Всего по загрязняющему веществу:				0.0361	0.05668	0.0361	0.05668	2026
(2735) Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)								
Неорганизованные источники								
Вахтовый городок	6024			0.00002167	0.000073	0.00002167	0.000073	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00002167	0.000073	0.00002167	0.000073	2026
(2752) Уайт-спирит (1294*)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ	6012			0.0373	0.1524	0.0373	0.1524	2026
МЕСТОРОЖДЕНИЯ								
АЙРАНКОЛЬ								
Всего по загрязняющему веществу:				0.0373	0.1524	0.0373	0.1524	2026
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ	0001			0.004	0.0018	0.004	0.0018	2026
МЕСТОРОЖДЕНИЯ								
АЙРАНКОЛЬ								
	0002			0.036	0.2802	0.036	0.2802	2026
	0003			0.00195	0.00605	0.00195	0.00605	2026
	0004			0.032	0.4212	0.032	0.4212	2026
	0005			0.096666667	0.31104	0.096666667	0.31104	2026
Вахтовый городок	0006			0.161111111	1.8591	0.161111111	1.8591	2026
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ	6013			0.01601	0.1992	0.01601	0.1992	2026
МЕСТОРОЖДЕНИЯ								
АЙРАНКОЛЬ								
	6021			0.007479	2.253672	0.007479	2.253672	2026
	6022			0.011078892	0.034463232	0.011078892	0.034463232	2026
Вахтовый городок	6023			0.00043438032	0.001605492	0.00043438032	0.001605492	2026

ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»				
	6025			0.0000967	0.000297	0.0000967	0.000297	2026
	6026			0.011078892	0.034463232	0.011078892	0.034463232	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.37790564232	5.403090956	0.37790564232	5.403090956	2026
(2902) Взвешенные частицы (116)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6012			0.0304	0.20846	0.0304	0.20846	2026
	6015			0.004	0.01244	0.004	0.01244	2026
	6016			0.0406	0.1263	0.0406	0.1263	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.075	0.3472	0.075	0.3472	2026
(2904) Мазутная зола теплостанций /в пересчете на ванадий/ (326)								
Организованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	0003			0.00153	0.00477	0.00153	0.00477	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.00153	0.00477	0.00153	0.00477	2026
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент),(494)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ	6001			0.095232	0.2962	0.095232	0.2962	2026
	6002			0.188352	0.5859	0.188352	0.5859	2026
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6003			0.000874	0.00272	0.000874	0.00272	2026
	6004			0.00153	0.00476	0.00153	0.00476	2026
	6005			0.000437	0.00136	0.000437	0.00136	2026
	6006			0.01413	0.04395	0.01413	0.04395	2026
	6007			0.1944	0.012188	0.1944	0.012188	2026
	6008			0.000778	0.00914	0.000778	0.00914	2026
	6018			0.0857	0.29611	0.0857	0.29611	2026
	6019			0.00228	0.069	0.00228	0.069	2026
	6020			0.0594	1.6423	0.0594	1.6423	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0.643113	2.963628	0.643113	2.963628	2026
(2930) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								
Неорганизованные источники								
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	6015			0.0026	0.00809	0.0026	0.00809	2026

АЙРАНКОЛЬ	ТОО «APEX ENERGY SOLUTIONS»				АО «КАСПИЙ НЕФТЬ»			
Всего по загрязняющему веществу:				0.0026	0.00809	0.0026	0.00809	2026
Всего по объекту:				3.499412465	26.870393996	3.499412465	26.870393996	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				2.363754995	19.795373225	2.363754995	19.795373225	
Итого по неорганизованным источникам:				1.13565747	7.075020771	1.13565747	7.075020771	

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха, в соответствии с действующими нормами проектирования, пользуются методом математического моделирования. Моделирование расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнено с помощью программного комплекса «Эра-Воздух» (версия 3.0), разработанному фирмой «Логос-Плюс» (г. Новосибирск) и рекомендованная к применению в Республике Казахстан.

В ПК «ЭРА-Воздух» реализована "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий" (Приложение 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.06.2014 г. №221-п (ОНД-86)).

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется максимальными значениями концентраций, соответствующих наиболее неблагоприятным условиям для рассеивания загрязняющих веществ (наихудшие метеорологические условия и максимально возможные выбросы).

Значение коэффициента А, зависящего от стратификации атмосферы и соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, принято в расчетах равным 200 (для Казахстана).

Так как район работ характеризуется относительно ровной местностью с перепадами высот, не превышающими 50 м на 1 км, то поправка на рельеф к значениям концентраций вредных веществ не вводилась (коэффициент рельефа = 1).

**Таблица 3.4.1 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	26,9
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-20,4
Среднегодовая роза ветров, %	
С	17
СВ	15
В	12
ЮВ	11
Ю	7
ЮЗ	3
З	13
СЗ	22
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3,6
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	10,8

### 3.5. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

По всем источникам (организованным и неорганизованным) были проведены расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и представлены в приложении 1. Расчеты выполнялись в соответствии с нормативными и методическими документами, действующими на территории Республики Казахстан, а также согласно техническим решениям проекта.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены на весь период строительства проектируемых объектов.

Применяемые нормативные и методические документы:

РНД 211.2.02.04-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Астана, 2005 г.

Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)

Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

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

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

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

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.03- 004

"Сборник методик по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996г.

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

"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.

### **3.6. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия**

В предыдущих разделах дана характеристика природных сред и описаны все возможные потенциальные воздействия при строительстве объектов.

В данном разделе дается комплексная экологическая оценка воздействия работ, предусмотренным проектом. В соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденными МООС РК приказом №270-п от 29.10.2010 г., г. Астана, выполнена предварительная оценка воздействия на каждый компонент окружающей среды, затрагиваемый при проведении работ в Атырауской области.

Комплексная оценка воздействия на природные среды осуществляется по следующим критериям: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МАСШТАБ, ВРЕМЕННОЙ МАСШТАБ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

Эти критерии используются для оценки воздействия рассматриваемых работ по каждому природному ресурсу. Проведенные исследования и наблюдения, проведенные в процессе реализации данного раздела – «охраны окружающей среды», позволили сделать выводы по поводу воздействия проводимой деятельности на основные компоненты окружающей среды.

Для комплексной оценки воздействия на окружающую среду был выявлен ряд возможных источников воздействия. Произведена оценка с точки зрения экологического воздействия и значимости этого экологического воздействия. Дана характеристика источников воздействия на окружающую среду. Учтена чувствительность компонентов окружающей среды. Произведен прогноз дальнейшего воздействия.

### Атмосферный воздух

Для оценки влияния намечаемой деятельности на атмосферный воздух в период проведения строительства проведен расчет рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ на территории рабочего прямоугольника и на границе санитарно-защитной зоны. По результатам проведенного расчета рассеивания концентрации загрязняющих веществ составляют менее ПДК, что удовлетворяет санитарно-эпидемиологическим требованиям к атмосферному воздуху. Воздействие на атмосферный воздух является допустимым.

После реализации проектных решений стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не образуются.

Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия при строительстве скважин – это важные аспекты, которые необходимо учитывать для минимизации экологического ущерба при добыче нефти и газа. Вот основные этапы и мероприятия, которые применяются в этом процессе:

#### 1. Оценка последствий загрязнения

**Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС):** Перед началом строительства скважины проводится тщательная ОВОС, которая включает анализ возможных загрязнений воздуха, почвы, воды, а также воздействие на флору и фауну. В рамках ОВОС оцениваются все потенциальные риски и разрабатываются меры по их снижению.

**Гидрогеологические исследования:** Анализ состояния подземных вод и возможного их загрязнения в результате бурения. Это позволяет выявить уязвимые водоносные горизонты и принять меры для их защиты.

**Мониторинг состояния окружающей среды:** Проводится до, во время и после строительства скважин. Это включает контроль за состоянием воздуха, воды, почвы, а также наблюдение за состоянием местной экосистемы.

#### 2. Мероприятия по снижению отрицательного воздействия

**Использование современного оборудования и технологий:** Применение оборудования с минимальными выбросами и использованием экологически безопасных технологий бурения. Например, технологии горизонтального бурения, которые снижают площадь воздействия на поверхность земли.

**Управление буровыми отходами:** Внедрение систем управления буровыми отходами, которые минимизируют их количество и предотвращают загрязнение окружающей среды. Например, использование замкнутых систем циркуляции бурового раствора.

**Герметизация скважин:** Проведение цементирования и других герметизационных мероприятий, которые предотвращают утечку углеводородов и других загрязняющих веществ в окружающую среду.

**Очистка сточных вод:** Установка очистных сооружений для обработки сточных вод, образующихся при бурении. Это позволяет удалить загрязняющие вещества перед их сбросом в водоемы или повторным использованием.

**Контроль за выбросами в атмосферу:** Применение фильтров и других технологий для снижения выбросов углекислого газа, метана и других вредных веществ в атмосферу.

**Рекультивация земель:** После завершения бурения и эксплуатации скважины проводится рекультивация нарушенных земель, включая восстановление растительного покрова и возврат земель в исходное состояние.

**Экоразведка и экологический надзор:** Постоянный контроль и надзор за экологической ситуацией на объектах строительства скважин, с возможностью оперативного реагирования на выявленные нарушения.

Эти мероприятия и оценки помогают минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду и обеспечивают более безопасное строительство и эксплуатацию нефтяных и газовых скважин.

### 3.7. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха проводится согласно Программе экологического контроля, разработанной для всего предприятия.

Контроль за состоянием воздушного бассейна предусматривает производство измерений на источниках выбросов загрязняющих веществ. Контроль за выбросами загрязняющих веществ на источниках загрязнения атмосферы на объектах, выполняется:

для основных стационарных организованных источников – инструментальный либо инструментально-лабораторный с проведением прямых натуральных замеров;

для всех остальных источников – расчетный.

Контроль за соблюдением установленных величин ПДВ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.02-97 и РНД 211.3.01.06-97. Различают 2 вида контроля: государственный и производственный.

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам возлагается на администрацию предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия и учитываются при оценке его деятельности.

Организация мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха является важной задачей для обеспечения экологической безопасности и здоровья населения. Вот основные предложения по эффективной организации этого процесса:

#### 1. Создание сети стационарных постов мониторинга

**Распределение постов:** Размещение стационарных постов в ключевых точках, таких как промышленные зоны, жилые массивы, транспортные узлы и природоохранные территории. Посты должны быть расположены так, чтобы охватывать максимальную площадь и учитывать различные источники загрязнения.

**Оборудование постов:** Оснащение постов современными приборами для автоматического и непрерывного измерения концентрации загрязняющих веществ, таких как CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, озон, твердые частицы (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) и другие.

#### 2. Внедрение мобильных лабораторий

**Использование мобильных станций:** Для оперативного мониторинга в местах, где установка стационарных постов затруднена или нецелесообразна, можно использовать мобильные лаборатории. Они могут проводить замеры в режиме реального времени и обеспечивать дополнительный контроль в случае чрезвычайных ситуаций или на временно загрязненных территориях.

#### 3. Создание системы дистанционного зондирования

**Использование дронов и спутников:** Для контроля за состоянием атмосферы на больших территориях, включая удаленные или труднодоступные районы, можно использовать дроны и спутники с установленными датчиками для измерения уровня загрязнения.

#### 4. Интеграция данных и создание единой информационной системы

**Централизованное управление данными:** Создание единой платформы для сбора, хранения и анализа данных с различных постов и мобильных лабораторий. Эта система должна быть доступна для государственных органов, экологических организаций и общественности.

**Открытый доступ к данным:** Обеспечение доступа граждан к данным о состоянии атмосферного воздуха через веб-порталы или мобильные приложения. Это повысит осведомленность населения и будет стимулировать соблюдение экологических норм.

#### 5. Регулярный анализ и отчетность

**Регулярные отчеты:** Публикация регулярных отчетов о состоянии атмосферного воздуха, включая анализ тенденций и прогнозирование возможных изменений. Отчеты

могут быть ежеквартальными, ежегодными или приуроченными к определенным событиям.

**Предупредительные меры:** На основе данных мониторинга выработка рекомендаций для снижения выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (например, запрет на использование автомобилей в дни сильного загрязнения).

6. Образовательные и просветительские программы

**Информирование и обучение:** Организация программ для повышения осведомленности населения о влиянии загрязнения воздуха на здоровье и окружающую среду. Это могут быть лекции, публикации, социальные рекламы и семинары.

7. Сотрудничество с промышленными предприятиями

**Экоаудит и самоотчеты:** Введение практики экоаудита на предприятиях с обязательной публикацией данных о выбросах. Сотрудничество с предприятиями для внедрения наилучших доступных технологий (НДТ), направленных на снижение выбросов.

8. Системы раннего предупреждения и реагирования

**Автоматизированные системы предупреждения:** Внедрение систем, которые смогут автоматически оповещать ответственные органы и население о превышении допустимых уровней загрязнения воздуха. Это позволит своевременно принимать меры по устранению причин загрязнения.

Эти предложения помогут создать эффективную систему мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, способствуя улучшению экологической обстановки и защите здоровья людей.

### **3.8. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)**

Уровень загрязнения приземных слоев атмосферы во многом зависит от метеорологических условий. В некоторых случаях метеорологические условия способствуют накоплению загрязняющих веществ в районе расположения объекта, т.е. концентрации примесей могут резко возрасти. Для предупреждения возникновения высокого уровня загрязнения осуществляются регулирование и кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями при строительных работах могут быть:

пыльные бури,  
штормовой ветер,  
штиль,  
температурная инверсия,  
высокая относительная влажность (выше 70%).

Любой из этих неблагоприятных факторов может привести к внештатной ситуации, связанной с риском для жизни обслуживающего персонала и нанесением вреда окружающей природной среде. Поэтому необходимо в период НМУ (в зависимости от тяжести неблагоприятных метеорологических условий) дополнительно предусмотреть мероприятия, которые не требуют существенных затрат и носят организационно-технический характер. В целях минимизации влияния неблагоприятных метеорологических условий на загрязнение окружающей природной среды на предприятии должен быть разработан технологический регламент на период НМУ, обслуживающий персонал обучен реагированию на аварийные ситуации.

При неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ), когда в атмосфере наблюдается застой воздушных масс, снижение скорости ветра, температурные инверсии и другие факторы, способствующие накоплению загрязняющих веществ, особенно важно регулировать выбросы для минимизации их негативного воздействия. Вот ключевые мероприятия, которые можно предпринять:

### 1. Ограничение производственной деятельности

**Снижение интенсивности работы промышленных предприятий:** Введение ограничений на работу предприятий, особенно тех, которые связаны с высокими выбросами вредных веществ. На время НМУ может быть рекомендовано снижение мощности производства или временная остановка наиболее загрязняющих процессов.

**Перенос ремонтных и технических работ:** Отложение плановых ремонтных и технических работ, которые могут приводить к дополнительным выбросам, до окончания периода НМУ.

### 2. Ограничение транспортных выбросов

**Ограничение движения автотранспорта:** Введение временных ограничений на использование личного автотранспорта в городах, особенно для автомобилей с высокими уровнями выбросов (например, старые дизельные автомобили).

**Запрет на работу дизельных двигателей:** Введение временного запрета на использование транспортных средств с дизельными двигателями, которые вносят значительный вклад в загрязнение воздуха.

**Организация специальных парковок:** Создание временных парковок на въездах и выездах.

### 3. Контроль и регулирование деятельности на строительных площадках

**Запрет на проведение работ, связанных с пылеобразованием:** Ограничение или временный запрет на проведение строительных работ, связанных с образованием пыли (например, демонтаж, земляные работы).

**Обеспечение увлажнения пылящих поверхностей:** Проведение мероприятий по увлажнению дорог и строительных площадок для уменьшения пылеобразования.

### 4. Информирование предприятий

**Рекомендации предприятиям:** Публикация рекомендаций для промышленных предприятий по минимизации выбросов во время НМУ, включая возможность временного перехода на более экологичные виды топлива.

### 5. Мониторинг и прогнозирование

**Усиление мониторинга:** Во время НМУ усиливается мониторинг качества воздуха, чтобы своевременно обнаруживать опасные концентрации загрязняющих веществ и принимать меры по снижению их уровней.

**Прогнозирование НМУ:** Разработка и внедрение систем прогнозирования НМУ, которые позволят заранее подготовиться и принять превентивные меры.

### 6. Меры по повышению энергоэффективности

**Снижение потребления энергии:** Пропаганда и стимулирование мер по снижению потребления энергии в жилых и коммерческих зданиях, что способствует снижению выбросов от ТЭЦ и других энергетических объектов.

### 8. Экстренные меры

**Принятие мер в случае критических ситуаций:** Если уровень загрязнения достигает опасных значений, могут быть приняты экстренные меры, такие как полная остановка работы некоторых предприятий или временное прекращение движения транспорта.

Эти мероприятия помогут значительно снизить негативное воздействие НМУ на качество воздуха и здоровье населения.

## 4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОД

Основным критерием загрязнения водных источников области является качество воды и степень ее пригодности для питьевых и хозяйственных нужд. Качество воды оценивается по физическим, химическим и санитарным показателям и, в первую очередь, значениям предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для водоемов хозяйственно-питьевого, коммунального и рыбохозяйственного водопользования.

#### 4.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности

Во время обустройства предусматривается потребление воды на следующие нужды:  
хозяйственно-питьевые нужды;  
технические нужды

#### 4.2 Характеристика источника водоснабжения

Водоснабжение для технических нужд осуществляется из существующих сетей водопровода близлежащих населенных пунктов.

Водоснабжение для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд - вода привозная.

#### 4.3 Поверхностные воды

Основными поверхностными водными источниками области являются Северо-восточное и Восточное побережье Каспийского моря. Постоянная речная сеть отсутствует. Местный сток формируется только в бассейнах малых временных водотоков и аккумулируется в небольших понижениях, впадинах откуда теряется на испарение и фильтрацию.

Волжская вода поступает по водоводу «Астрахань – Мангышлак» АО «Магистральный водовод» из Атырауской области. Водовод имеет общую протяженность 2001 км. И введен в эксплуатацию в 1990 году. Проходит по территории Бейнеуского, Мангистауского и Каракиянского районов. Объем прокачиваемой воды по всей протяженности водовода 110,0 тыс.м<sup>3</sup> в сутки. Вода по качеству относится к категории технической и для питьевых целей очищается непосредственно у потребителя. В настоящее время водовод находится в рабочем состоянии. Основным поверхностным водоемом по Атырауской области является Каспийское море. Каспийское море омывает западную часть Казахстана.

Каспийское море тянется с севера на юг на протяжении 1200 км, средняя ширина его - 320 км, длина береговой линии – около 7000 км (6000 км принадлежит территории России и других стран). Область акватории – 371000 кв. км; морской уровень ниже уровня океана на 28,5.

#### 4.4 Подземные воды

Воздействие на подземные воды не предполагается.

#### 4.5 Расчет водопотребления и водоотведения

**Водоснабжение.** Источников пресной воды в районе проектируемых работ нет.

Водоснабжение рабочего персонала для питьевых и хозяйственных нужд будет осуществляться за счет привозной воды, в т.ч. бутилированной по договору с подрядной организацией. Специальное водопользование на период проведения работ не предусмотрено.

Число персонала, привлекаемого для проектных работ обустройства составит ориентировочно 31 человек.

Работающие будут обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям Приказа Министра здравоохранения РК №26 от 20.02.2023 «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Продолжительность цикла обустройства составляет 90 суток. Баланс водоотведения и водопотребления приведен в таблице 4.5.1.

**Водоотведение.** Сточные воды отводятся в специальные емкости, по мере накопления откачиваются и вывозятся согласно договору. Сброс воды в поверхностные, подземные воды и на рельеф местности не планируется. В связи с тем, что вывоз сточных

вод будет осуществляться подрядной организацией, очистка и повторное использование не планируется.

#### **Предварительный расчет максимальных объемов водопотребления и водоотведения**

*Норма на одного человека:* на питьевые нужды – 25л/сутки (0,025м<sup>3</sup>), на хозяйственно-бытовые нужды – 120 л/сутки(0,12м<sup>3</sup>) (СП РК 4.01-101-2012). Расчет потребности в технической воде производится по нормативу №2693.11.1982г.

#### **Расчет максимальных объемов водопотребления и водоотведения при обустройстве**

**Расчет потребления воды на питьевые нужды.**

$$V_{\text{пить}}=0,025*90 *31= 69,75 \text{ м}^3$$

**Расчет потребления воды на хоз. бытовые нужды.**

$$V_{\text{хоз-быт}}=0,12*90*31= 334,8 \text{ м}^3$$

**Расчет потребления воды на технические нужды.**

$$V_{\text{техн}}=4,123\text{м}^3 \times 90 \text{ сут} = 494,76 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$V_{\text{техн.}}=494,76 \text{ м}^3/\text{сут}$$

**Норма расхода воды на бытовые нужды (душевая сетка) в смену:**

**бытовые нужды – 230 л;**

**душевая сетка – 6 мест.**

$$V_{\text{душ}}=0,2*6 = 1,2 \text{ м}^3/\text{сут или } 1,2 * 90 \text{ дн}*31/6= 558 \text{ м}^3/\text{год};$$

**Расход воды на столовую при норме расхода 12 л/усл. блюдо.**

**Количество блюд – 5.**

$$V_{\text{стол}}=0,012 * 5= 0,06 \text{ м}^3/\text{сут или } 0,06 * 90 \text{ дн} *31= 167,4 \text{ м}^3/\text{год};$$

**Расход воды на прачечную при норме расхода 75 л /сухого белья.**

**Норма сухого белья на человека - 1 кг:**

$$V_{\text{прач}}=0,075 \text{ м}^3/\text{сут или } 0,075* 90 \text{ дн} *31= 209,25 \text{ м}^3/\text{год}.$$

**Таблица 4.5.1 - Ориентировочно водопотребление и водоотведение на этап обустройства**

Потребитель	сут	Количество, чел	Водопотребление		Водоотведение	
			м <sup>3</sup> /сут.	м <sup>3</sup> /цикл	м <sup>3</sup> /сут.	м <sup>3</sup> /цикл
Питьевые	90	38	0,025	69,75	-	-
Хоз-бытовые нужды			0,12	334,8	0,12	334,8
Техническая нужда			-	494,76	-	494,76
Душевая			1,2	558	1,2	558
Столовая			0,06	167,4	0,06	167,4
Прачечная			0,075	209,25	0,075	209,25
Всего			-	<b>1833,96</b>	-	<b>1764,21</b>
Безвозвратные потери, 5%	-	-	-	-	-	88,21
<b>Итого:</b>	-	-	-	-	-	<b>1676</b>

#### **4.6 Оценка воздействия на поверхностные воды в период строительства**

При строительных работах изъятие воды из поверхностных источников для технических и хозяйственных нужд не планируется. Сброс сточных вод в поверхностные водоемы и на рельеф местности не предусматривается, разработка проекта ПДС не требуется.

#### **4.7 Водоохранные мероприятия**

Для соблюдения мер по предостережению загрязнения водных ресурсов необходимо реализация следующих действий:

контроль за техническим состоянием транспортных средств, исключаящий утечки горюче-смазочных материалов;

регламентация проведения работ, связанных с загрязнением рельефа;

потенциально опасные жидкие вещества должны храниться в местах с гидроизолированной поверхностью.

Водоохранные мероприятия на нефтяных месторождениях направлены на защиту водных ресурсов от загрязнения и деградации. Эти меры важны для сохранения экосистем, здоровья населения и устойчивого управления природными ресурсами. Вот основные водоохранные мероприятия, которые применяются на нефтяных месторождениях:

1. Система защиты водоносных горизонтов

**Герметизация скважин:** Обязательное цементирование скважин для предотвращения утечек нефти и газа в водоносные горизонты. Используются специальные методы цементирования, которые обеспечивают герметичность на протяжении всего срока эксплуатации скважины.

**Мониторинг состояния подземных вод:** Постоянный контроль качества подземных вод вблизи месторождения для своевременного выявления и предотвращения загрязнения.

2. Сбор и утилизация сточных вод

**Замкнутые системы циркуляции воды:** Использование систем, которые позволяют минимизировать сброс сточных вод. Вода, использованная в технологических процессах (например, при бурении), очищается и используется повторно.

**Очистные сооружения:** Установка локальных очистных сооружений для обработки сточных вод перед их сбросом в водоемы или повторным использованием. Очистка включает удаление нефтепродуктов, химических реагентов и других загрязняющих веществ.

**Контроль сбросов:** Ведение строгого контроля за качеством сбросов, чтобы они соответствовали установленным нормативам по охране водных объектов.

3. Предотвращение разливов и утечек нефти

**Использование современных технологий и оборудования:** Применение технологий, которые минимизируют риск утечек нефти в водоемы. Это включает регулярные проверки трубопроводов, резервуаров и другого оборудования на наличие коррозии и повреждений.

**Резервуары с двойными стенками и системами контроля:** Использование резервуаров для хранения нефти с двойными стенками и системами автоматического обнаружения утечек, что позволяет предотвратить загрязнение водных объектов.

**Экстренные меры по ликвидации разливов:** Разработка планов ликвидации аварийных разливов, включая наличие боновых заграждений, сорбирующих материалов и обученного персонала для быстрой реакции на ЧП.

4. Рациональное использование воды

**Уменьшение водопотребления:** Внедрение технологий, которые позволяют уменьшить потребление пресной воды на месторождениях, например, использование воды из водоносных горизонтов, которые не пригодны для питья.

**Рециклинг воды:** Применение систем водооборота, которые позволяют повторно использовать воду в производственных процессах, снижая потребление свежей воды.

5. Контроль и управление поверхностным стоком

**Обустройство дренажных систем:** Создание систем дренажа и водоотведения для сбора поверхностного стока, который может содержать нефтепродукты и другие загрязняющие вещества. Эти воды направляются на очистку перед их сбросом.

**Барьерные системы:** Установка барьерных систем для предотвращения попадания загрязненных стоков в поверхностные и подземные водоемы.

6. Рекультивация нарушенных земель

**Восстановление нарушенных водоемов и водотоков:** Проведение рекультивационных работ, направленных на восстановление экосистем водоемов и водотоков, поврежденных в результате деятельности на нефтяных месторождениях.

7. Экологический мониторинг и контроль

**Регулярный экологический мониторинг:** Организация системы регулярного мониторинга состояния водных объектов в зоне влияния нефтяных месторождений, включая анализ качества воды, осадков, флоры и фауны.

**Отчетность и аудит:** Ведение регулярной отчетности о состоянии водных ресурсов и проведенных водоохранных мероприятиях, а также проведение независимого аудита.

#### 8. Обучение персонала

**Постоянное обучение и подготовка:** Организация обучения и тренингов для работников месторождений по вопросам охраны водных ресурсов, правильного обращения с опасными веществами и действий в чрезвычайных ситуациях.

Эти водоохранные мероприятия помогают минимизировать негативное воздействие на водные ресурсы и способствуют устойчивому развитию нефтедобывающих предприятий.

### 5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

Недра – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя либо с выходами полезных ископаемых на поверхность, а при отсутствии почвенного слоя - ниже земной поверхности и дна морей, озер, рек и других водоемов, простирающаяся до глубин, доступных для проведения операций по недропользованию с учетом научно-технического прогресса.

Оценка воздействия на недра при разработке нефтяных месторождений — это важный процесс, направленный на анализ и минимизацию негативных последствий для подземных ресурсов и экосистем. Основная цель этой оценки — обеспечить рациональное использование недр и предотвратить их деградацию. Вот ключевые этапы и методы оценки воздействия на недра:

#### 1. Геологическое исследование

**Определение характеристик коллектора:** Оценка физических и химических свойств пород, которые содержат нефть, таких как проницаемость, пористость и давление. Это необходимо для выбора оптимальных методов разработки месторождения.

**Моделирование состояния недр:** Создание трехмерных моделей месторождения, которые позволяют прогнозировать изменение геологических условий в процессе добычи нефти.

#### 2. Оценка риска деградации недр

**Анализ устойчивости пластов:** Оценка риска возникновения деформаций и сдвигов в недрах при извлечении нефти, что может привести к нарушениям структуры пластов и потенциальным обрушениям.

**Оценка воздействия на водоносные горизонты:** Изучение возможного влияния добычи нефти на подземные воды, включая риск их загрязнения или понижения уровня.

**Прогнозирование сейсмической активности:** Оценка риска индукции сейсмической активности вследствие добычи нефти, особенно при использовании методов гидроразрыва пласта (фрекинга).

#### 3. Выбор технологии добычи

**Расположение и конструкция скважин:** Оптимизация расположения скважин и проектирование их конструкции с учетом минимизации воздействия на недра, включая защиту водоносных горизонтов и предотвращение неконтролируемого выхода нефти и газа.

**Выбор методов разработки:** Оценка различных технологий добычи (например, вторичного и третичного извлечения нефти), которые минимизируют негативное воздействие на недра и обеспечивают устойчивое использование ресурса.

#### 4. Мониторинг состояния недр

**Непрерывный контроль давления:** Постоянный мониторинг давления в нефтяных пластах и окружающих породах, чтобы своевременно обнаружить и предотвратить возможные риски, такие как сдвиги пластов или проникновение нефти в нежелательные зоны.

**Геофизические исследования:** Регулярные геофизические исследования (например, сейсморазведка), позволяющие контролировать изменения в структуре недр и выявлять зоны повышенного риска.

#### 5. Управление ресурсами и планирование

**Оптимизация темпов добычи:** Планирование темпов добычи таким образом, чтобы избежать быстрого истощения месторождения и минимизировать негативные воздействия на недра.

**Комплексное использование недр:** Рассмотрение возможностей комплексного использования недр, включая добычу сопутствующих ресурсов (например, попутного газа) и утилизацию отходов (например, закачка сточных вод в выработанные пласты).

#### 6. Рекультивация и восстановление

**Ликвидация скважин:** По завершении добычи нефти скважины герметизируются и консервируются в соответствии с установленными нормами, чтобы предотвратить неконтролируемые выбросы и загрязнение недр.

**Восстановление нарушенных пластов:** В случаях, когда это возможно, проводятся работы по восстановлению нарушенных пластов, что способствует восстановлению гидродинамического равновесия в недрах.

#### 7. Документация и отчетность

**Подготовка отчетов по оценке воздействия:** Разработка и предоставление отчетов по оценке воздействия на недра в соответствующие государственные органы для получения разрешений на разработку месторождения.

**Регулярная отчетность:** Ведение регулярной отчетности о состоянии недр и выполненных мероприятиях по их защите на протяжении всего периода эксплуатации месторождения.

#### 8. Инновации и исследования

**Внедрение новых технологий:** Использование новейших технологий и методов, направленных на снижение воздействия на недра, таких как направленное бурение, технологии минимального воздействия (например, MWD — Measurement While Drilling) и экологически безопасные реагенты.

**Научные исследования:** Проведение исследований и сотрудничество с научными учреждениями для улучшения методов оценки и управления воздействием на недра.

Эти мероприятия и подходы к оценке воздействия на недра помогают минимизировать экологические риски, связанные с разработкой нефтяных месторождений, и способствуют устойчивому управлению природными ресурсами.

## 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Этап строительства будет сопровождаться образованием, накоплением и удалением отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками воздействия на окружающую среду.

Отходы - любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Отходы производства (производственные отходы) – остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления - продукты и (или) изделия, образующиеся в результате

жизнедеятельности человека, полностью или частично утратившие свои потребительские свойства, их упаковка и иные вещества или их остатки, срок годности либо эксплуатации которых истек независимо от их агрегатного состояния, а также от которых собственник самостоятельно физически избавился либо документально перевел в разряд отходов потребления.

В соответствии с Экологическим кодексом РК под владельцем отходов понимается образователь отходов или любое лицо, в чьем законном владении находятся отходы. Образователем отходов признается любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо, осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов).

Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с пунктом 3 статьи 339 Экологического Кодекса РК во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды должна проводиться политика управления отходами, которая позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников, и окружающей природной среды. Система управления отходами контролирует безопасное размещение различных типов отходов.

Одними из основополагающих принципов в области управления и обращения с отходами производства и потребления должны быть:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- организация всех строительных и эксплуатационных работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемого удаления отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов;
- приоритет принятия предупредительных мер над мерами по ликвидации экологических негативных воздействий отходов производства и потребления на окружающую среду.

Все отходы производства и потребления подлежат временному хранению в специальных контейнерах на специально отведенных местах производственного объекта, с последующим

вывозом на утилизацию, переработку, обезвреживание и размещение отходов согласно договору, со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данных операций.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Временное складирование отходов разрешается на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению. (Экологический кодекс РК, статья 320 п.2).

Перечень отходов производства и потребления определен в соответствии со спецификой проведения работ, нормативными документами, действующими в РК, в соответствии с Классификатором отходов, утверждённым приказом И. о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №

314.

Степень влияния группы отходов на экосистему зависит от вида отходов, класса опасности, количества, времени и характера захоронения или утилизации отходов.

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

В соответствии со ст. 338 ЭК РК виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

Классификатор отходов определяет вид отходов с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным.

Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

Для определения класса опасности отходов, которые Экологическим Кодексом не регламентируются, используются Санитарные Правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.).

**ТБО** образуются в процессе производственной деятельности работающего персонала.

Сбор коммунальных отходов производится в металлические контейнеры ( $V=1,5 \text{ м}^3$ ) с герметичной крышкой, распложенные в местах образования отходов.

Сбор и вывоз согласно заключенному договору.

*Согласно Приказу и.о. Министра здравоохранения Республики, Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» - Срок хранения коммунальных отходов в контейнерах при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток.*

**Код отхода 200108. Классификация отхода- не опасные отходы**

**Промасленная ветошь** образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Промасленная ветошь относится к твердым, пожароопасным, невзрывоопасным и водонерастворимым отходам. ветошь содержит до 5% нефтепродуктов. Промасленная ветошь собирается в специальные контейнеры и вывозятся согласно заключенному договору со специализированной организацией.

**Код отхода 15 02 02\* Классификация отхода – опасные отходы. Срок накопления отхода согласно Экологический кодекс РК.**

**Металлолом** образуется в процессе технического обслуживания транспортных средств и технологического оборудования и их демонтажа. При плановой или аварийной замене запасных частей.

Собирается на площадке  $S=20\text{м}^2$  для временного складирования металлолома. По мере накопления вывозятся подрядной организацией. Срок накопления отхода согласно Экологический кодекс РК.

Код отхода 020110. Классификация отхода-не опасные отходы

**Огарки сварочных электродов** образуются в результате применения сварочных электродов при сварочных работах. Состав отхода (%): железо - 96-97; обмазка (типа Ti(CO)) - 2-3; прочие - 1.

Собираются в специальные контейнеры ( $V=0,016\text{м}^3$ ), установленные в местах проведения сварочных работ, хранятся на территории предприятия (склад S-20м<sup>2</sup>) согласно продолжительности работ, по мере завершения работ, вывозятся согласно заключенному договору со специализированной организацией.

Код отхода 120113. Классификация отхода-не опасные отходы Срок накопления отхода согласно Экологический кодекса РК.

**Отработанные аккумуляторы** образуются в результате истечения срока годности и заряда в процессе эксплуатации транспортных средств. Собираются в контейнер для хранения аккумуляторов ( $V=8\text{ кг}$ ), срок временного хранения – не более 6 месяцев. Агрегатное состояние – твердое.

Код отхода 16 06 05 \*. Классификация отхода- опасные отходы

*Согласно к пункту 11 Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, возможность превышения пороговых значений, установленных для переноса отходов правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей отсутствуют.*

### Обоснование лимитов накопления отходов расчетами

#### **Коммунальные отходы (Твердо-бытовые отходы)**

Согласно РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства» как жилье с неблагоустроенным жилым фондом норма накопления отходов на 1 чел в год - 0,36т/год.

Количество ТБО определяется по формуле:

$$Q_{\text{тбо}} = P * M * N,$$

где:

P - норма накопления отходов на 1 чел в год - 0,36т/год;

$$P=0,36\text{т/год} / 365 = 0,0009863\text{ т/сут}$$

M – численность работающего персонала, 30 чел;

N – время работы 90 сут;

$$Q_{\text{ком}} = 0,0009863\text{т/сут} * 30\text{чел} * 90\text{суток} = 2,66301\text{т/год}$$

#### **Количество промасленной ветоши**

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:

$$N = M_0 + M + W,$$

где: N – количество промасленной ветоши, т/год;

$M_0$  – поступающее количество ветоши, 0,12 т/год;

M – норматива содержания в ветоши масел, т/год;

$$M = 0,12 * M_0$$

W – норматива содержания в ветоши влаги, т/год.

$$W = 0,15 * M_0$$

Количество промасленной ветоши в году:

$$N = 0,12 + 0,0144 + 0,018 = 0,1524\text{ т/год}$$

#### **Огарки сварочных электродов**

$$N = M_{\text{ост}} * \alpha,$$

где:  $M_{\text{ост}}$  - расход электродов, 0,1 т/год;

$\alpha$ - остаток электрода, 0,015.

$N = 0,1 * 0,015 = 0,0015$  т/год.

### Металлолом

#### *Металлолом транспортных средств*

Количество металлолома, образующегося в процессе ремонта транспортных средств, определяется по формуле:

$N_{л} = n * \alpha * M$ , где:  $N_{л}$  – количество лома черных металлов, т/год;

$n$  – количество автотранспортных средств грузовые – 9 ед.:

$\alpha$  – коэффициент образования лома:

- грузовой транспорт – 0,016.

$M$  – масса металла на единицу транспорта, т:

- грузового – 4,74.  $N_{л} = 9 * 0,016 * 4,74 = 0,68256$  т/год

### Отработанные аккумуляторы

$M = \sum n_i * m_i * 10^{-3} / \tau$

где:  $n_i$  – количество аккумуляторов для  $i$  – группы автотранспорта, 10шт.;

$m_i$  – средняя масса аккумулятора  $i$  – вида автотранспорта, 0,025т;

$\tau$  – срок эксплуатации аккумулятора, 2 года

$M = 10 * 0,025 * 10^{-3} / 2 = 0,000125$  т/год

Количество аккумуляторов – 0,000125 т.

**Таблица 6.2 - Классификация отходов и объем образования**

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При обустройстве в 2026 году
1	Промасленная ветошь	150202*	Опасные отходы	0,1524
2	Отработанные аккумуляторы	16 06 05 *	Опасные отходы	0,000125
3	Металлолом	020110	Неопасные отходы	0,68256
4	Огарки электродов	120113	Неопасные отходы	0,0015
5	Коммунальные отходы (ТБО)	200108	Неопасные отходы	2,66301

**Таблица 6.3 - Лимиты накопления отходов на 2026 год**

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
<b>Всего</b>	-	<b>3,499595</b>
в т. ч. отходов производства	-	0,836585
отходов потребления	-	2,66301
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	-	0,1524
Отработанные аккумуляторы	-	0,000125
<b>Не опасные отходы</b>		
Металлолом	-	0,68256
Огарки сварочных электродов	-	0,0015
Коммунальные отходы (ТБО)	-	2,66301
<b>Зеркальные отходы</b>		

## **7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

К физическим воздействиям относятся: шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующее излучение радиоактивных веществ, тепловое излучение, ультрафиолетовое

и видимое излучения, возникающие в результате хозяйственной деятельности.

Перечень источников физических воздействий и их характеристики определяется для проектируемых объектов на основе проектной информации, уровни физических воздействий на стадии проектирования определяются расчетным методом.

#### *Акустическое воздействие*

**Шум.** Технологические процессы проведения сейсморазведочных работ являются источником сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы. Во время бурения на месторождениях внешний шум может создаваться при работе механических агрегатов, автотранспорта.

Для оценки суммарного воздействия производственного шума используется суточная доза. Суточная доза состоит из 3 парциальных доз, соответствующих 3 восьмичасовым периодам суток, отражающим основные виды жизнедеятельности человека: труд, деятельность и отдых в домашних условиях, сон.

Парциальные дозы определяют отдельно для каждого восьмичасового периода с учетом соответствующих им допустимых уровней шума. Расчет парциальных доз шума для 3 периодов жизнедеятельности проводят по разности между фактическими и допустимыми уровнями звука в дБА. Для этого находят три значения разностей уровней и по таблице соответствующие им превышения допустимых доз для каждого периода. Среднесуточную дозу определяют делением суммы парциальных доз на 3 (количество периодов суток).

Общее воздействие производимого шума на территории промысла в период проведения строительства скважин и эксплуатации технологического оборудования будет складываться из двух факторов:

воздействие производственного шума (автотранспортного, специальной технологической техники, буровой установки и передвижных дизель-генераторных установок);

воздействие шума стационарных оборудований, расположенных на соответствующих площадках.

На контрактной территории оборудование буровых установок является источником шума широкополосного спектра с постоянным уровнем звука.

При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельефа местности.

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

**Шумовое воздействие автотранспорта.** Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям строительных работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука – 89дБ (А); грузовые автомобили с дизельным двигателем мощностью 162кВт и выше – 91 дБ (А).

Средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ (А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток конструктивных особенностей дорог и т.д.

В условиях транспортных потоков планируемых при проведении намечаемых работ, будут преобладать кратковременные маршрутные линии. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов – 80дБ (А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах на месторождении, даст возможность значительно снизить последние.

**Электромагнитные излучения.** Влияние электромагнитных полей на биосферу разнообразно и многогранно. Взаимодействие электромагнитных полей с биологическим объектом определяется:

параметрами излучения (частоты или длины волны, когерентностью колебания, скоростью распространения, поляризацией волны);

физическими и биохимическими свойствами биологического объекта, как среды распространения ЭМП (диэлектрической проницаемостью, электрической проводимостью, длиной электромагнитной волны в ткани, глубиной проникновения, коэффициентом отражения от границы воздух-ткань).

Для оценки воздействия ЭМП на человеческий организм с целью выбора способа защиты проводится сравнение фактических уровней излучателей с нормативными документами.

Измерение уровней излучений производится в порядке текущего санитарного надзора, при сдаче в эксплуатацию новых или реконструированных источников ЭМП и общественных зданий и сооружений, расположенных на прилегающей к электромагнитным излучателям территории.

Источниками электромагнитных излучений будут являться высоковольтные линии электропередач после ввода их в эксплуатацию, и трансформаторные подстанции с силовыми трансформаторами.

Эти объекты устанавливаются и эксплуатируются только в соответствии с требованиями электробезопасности (высота опор, количество проводов и изоляторов на них). Поэтому ЛЭП не будет представлять опасности, как для населения, так и для ОС.

Аналогичные условия предъявляются и к трансформаторным подстанциям, которые также не будут являться источниками неблагоприятного электромагнитного воздействия на ОС.

**Вибрация.** Действие вибрации на организм проявляется по – разному в зависимости от того, как действует вибрация. Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется при проведенных буровых работ.

Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные части тела (например, при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия).

При длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибрации как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящий, главным образом, в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

### **7.1 Мероприятия по снижению и защиты от шума**

Процесс снижения шума включают в себя следующие мероприятия:

звукопоглощение,

звукоизоляция,

глушение.

Машины и агрегаты, создающие шум при работе, должны эксплуатироваться таким образом, чтобы уровни звукового давления и уровни звука на постоянных рабочих местах в помещениях на территории организации не превышали допустимых величин.

На период строительства объектов по проекту основные мероприятия по уменьшению уровней шума предусматривают:

уменьшение шума в его источнике (замена шумных технологических процессов и механизмов бесшумными или менее шумными);

систему сборки деталей агрегата, при которой сводятся к минимуму ошибки в сочленениях деталей (перекосы, неверные расстояния между центрами и т.п.);

широкое применение смазки соударяющихся деталей вязкими жидкостями;

оснащение агрегатов, создающих чрезмерный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха и газов (вентиляторы, воздуходувки, пневматические инструменты и машины, ДВС и т.п.) специальными глушителями;

уменьшение шума на пути распространения (устройство звукоизолирующих ограждений, кожухов, экранов);

применение для защиты органов слуха средств индивидуальной защиты от шума (беруши, наушники, шлемы, противошумные вкладыши, перекрывающих наружный слуховой проход; защитные каски с подшлемниками).

Борьбу с шумом проводят путем своевременного профилактического ремонта оборудования, подтягивания ослабевших соединений, своевременной смазки вращающихся частей.

## **8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ**

### **8.1 Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности**

Нефтяное месторождение Айранколь в административном отношении находится на территории Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан. Областной центр г. Атырау расположен северо-западнее на расстоянии 215 км. Ближайшими населенными пунктами являются г. Кульсары (55 км к северо-востоку), нефтепромысловые поселки Косшагыл и Карсак, которые расположены соответственно на расстоянии 30 км к юго-востоку и 25 км к северо-западу. Ближайшими разрабатываемыми месторождениями нефти являются Косчагыл, Карсак, Ботахан.

Вблизи месторождения, а именно через месторождение Ботахан проходит нефтепровод Тенгиз – Новороссийск. В непосредственной близости от месторождения проходят нефтепровод Узень-Атырау-Самара и водопровод Кигач - Мангышлак.

Связь с населенными пунктами и промыслами осуществляется по грунтовым дорогам (за исключением отрезка асфальтированной дороги Атырау - Доссор), а с областным центром по автотрассе Кульсары - Атырау.

Поверхность района работ представляет собой, слабо всхолмленную равнину полупустынного типа с солеными озерами-лиманами и солончаковыми участками. Абсолютные отметки рельефа варьируют от минус 15 до минус 25 м над уровнем моря.

Гидрографическая сеть развита слабо. Источников пресной воды не имеется. Водоснабжение для бытовых нужд и технических нужд – от БГ БКНС водовода Кигач-Мангышлак (расстояние 6-7 км), питьевой бутилированной водой из г. Кульсары (55 км). Базы хозяйственного и технического снабжения находятся в г. Кульсары.

Электроэнергией район обеспечивается от ГПС выработка электроэнергии производится газопоршневыми генераторами с использованием собственного попутно добываемого газа. Климат района резко континентальный. Зима суровая, малоснежная, морозы достигают в январе-феврале минус 35-40°C. Лето засушливое, жаркое, дуют частые ветры, максимальная температура воздуха в июне-июле достигает 40°C. Годовое количество осадков обычно не превышает 200 мм. Ветра преимущественно восточного и

юго-восточного направления.

Район относится к зоне пустынных степей. Растительный мир представлен исключительно травами, в основном, черной полынью, верблюжьей колючкой, и лишь на склонах больших оврагов, берегах такыров встречается мелкий кустарник.

Животный мир района не богат. Из крупных животных встречаются: волки, лисы, сайга, которые периодически приходят сюда на лето из южных районов. Из грызунов водятся мыши, суслики, тушканчики. Из пернатых встречаются орлы, утки, куропатки, дрофы. Из пресмыкающихся встречаются ужи, фаланги, скорпионы и реже каракурты.

Полезные ископаемые района работ представлены нефтью и строительными материалами: песком, глиной.

## **8.2 Характеристика современного состояния почвенного покрова**

Геолого-литологический разрез проектируемой площадки строительства, изучен на глубину до 10м и представлен отложениями дисперсных грунтов. В их составе выделяются суглинки, супеси. Результаты буровых и лабораторных работ, а также статистическая обработка полученных данных на исследуемой территории позволили выделить 4 инженерногеологических элементов (ИГЭ).

Ниже приводится детальная характеристика каждого ИГЭ. Выделенные элементы охарактеризованы как:

ИГЭ-1 – Суглинок

ИГЭ-2 – Суглинок легкий песчанистый, текучий ИГЭ-3- Супесь пластичная;

ИГЭ-4 – Супесь текучая

**ИГЭ 1** Суглинок коричневого и серо-коричневого цветов, от легкого до тяжелого, преимущественно легкий, песчанистый, консистенция отложения от твердого до мягкопластичного, преимущественно тугопластичный, известковый, непросадочный, сильнонабухающий. Максимальная вскрытая мощность отложений 4,0 м в скважине в интервале с 2,2 до 6,2 м. Суглинок ИГЭ-1 залегает в разрезе участка первым слоем.

**ИГЭ 2** Суглинок темно-коричневого и серого цветов, легкий песчанистый, текучий, непросадочный. Максимальная вскрытая мощность отложений 1,3 м, в интервале с 2,4 до 3,7 м. Суглинок ИГЭ-2 часто чередуется различными слоями, преимущественно залегает вторым слоем.

**ИГЭ 3** Супесь коричневого и светло-коричневого цветов, песчанистая, консистенция отложения от твердого до пластичного, преимущественно пластичная, слабопросадочная, ненабухающая

Максимальная вскрытая мощность отложений 1,3 м, в интервале с 0,9 до 2,2 м. Супесь ИГЭ-3 залегает в разрезе участка слоя третьим и вторым слоями.

**ИГЭ 4** Супесь серого цвета, песчанистая, текучая. Максимальная вскрытая мощность отложений 1,0 м, в интервале с 7,2 до 8,2 м. Супесь ИГЭ-4 залегает в разрезе участка слоя четвертым и пятым слоями.

## **8.3. Воздействие проектируемых работ на почвенный покров**

Предполагаемое воздействие проектируемого объекта на почвенно-растительный покров будет сведено к следующему:

- деградация растительного покрова в результате проведения земельных работ;
- временное повышение уровня шума, искусственного освещения в результате работы специальной и автотранспортной техники;
- сокращение площади местообитания;
- незначительная гибель животных, ведущих подземный образ жизни (пресмыкающиеся и млекопитающие), в результате проведения земляных работ.

Также возможны непредвиденные воздействия в результате ненадлежащего обращения с отходами и ГСМ.

Для предотвращения разливов ГСМ необходимо предусмотреть герметизацию и

изоляция площадок на месте заправка авто и другой техники. Необходимо полностью исключить загрязнение почв ГСМ. Согласно ст. 397 ЭК РК запрещается утечка ГСМ и другие вещества, в последствии которого загрязняется почва и подземные воды.

На основании анализа проектной документации, при соблюдении технологии выполнения предусмотренных мероприятий по защите и восстановлению почвенного покрова, можно сделать следующие выводы:

На период строительства проектируемых объектов возможное воздействие на почвенный покров оценивается в пространственном масштабе как локальное; во временном масштабе - как кратковременное и по интенсивности воздействия - как слабое.

#### **8.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия на почвенно-растительный покров**

Реакция почв на антропогенные механические воздействия во многом определяется характером увлажнения. Чем влажнее почвенный профиль, тем на большую глубину будут распространяться нарушения. В этой связи степень деградации почвенного покрова существенно зависит от сезона проведения работ. Немаловажным также является проведение организационных мероприятий, направленных на упорядочение дорожной сети.

В процессе проведения работ по строительству объектов предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение антропогенных воздействий:

движение задействованного транспорта должно осуществляться только по имеющимся и отведенным дорогам;

обустройство мест локального сбора и хранения отходов;

сохранение растительности в местах, не занятых производственным оборудованием;

четкое соблюдение границ рабочих участков;

регулярное техническое обслуживание транспорта, строительной техники и производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

оптимизация продолжительности работы транспорта;

введение ограничений по скорости движения транспорта;

включение вопросов охраны окружающей среды в занятия по тренингу среди рабочих и руководящего звена.

### **9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР**

#### **9.1 Современное состояние растительного покрова района**

Обследованная территория расположена южной части Прикаспийской впадины и согласно ботанико-географическому районированию относится к подзоне Северо-Туранских пустынь.

В растительном покрове преобладают полукустарничковые биоформы и представители ксерофитной и галофитной флорой.

Наиболее часто полынью формирует монодоминантные сообщества с незначительным участием итсигека, эбелека, эфемеров и эфемероидов (бурачок пустынный, дескурайния София, мортук восточный, ревень татарский).

С участием степных злаков (ковыля сарептского, пырея ломкого и пырея ветвистого) полынью встречается в западной части обследованной территории. В южной и восточной частях распространены галофитные варианты полыни с биюргуном и кейреуком.

В связи с различием видового состава выделены следующие ассоциации: белоземельнополынная, белоземельнополынно - итсигековая, белоземельно-полынно-тырсовая, белоземельнополынно-злаковая, белоземельнополынно-еркековая, белоземельнополыннокейреуковая, белоземельнополынно-биюргуновая.

Довольно широко распространены на изучаемой территории биюргуновые сообщества, приуроченные к бурым засоленным почвам и солонцам бурым плоских и слабоволнистых участков равнины и денудационного уступа.

Встречаются биюргунники в основном в южной и северной частях участка. К плоскому рельефу равнины приурочены монодоминантные биюргуновые сообщества. На волнистых элементах рельефа биюргун произрастает совместно с полынью белоземельной, лебедой седой (кокпеком), мортуком, дескурайнией, мятником, климакоптерой, гиргенсонией. Изредка встречается на биюргуновых пастбищах ежовник безлистный-итсигек.

В северно-западной части участка на слабоволнистой поверхности денудационного уступа получили широкое распространение еркековые сообщества. Почва под ними легкого механического состава (легкосуглинистые, супесчаные). Произрастая с тырсином и полынью, еркек создает еркеково-тырсиновые и еркеко-белоземельнополынные пастбища. Кроме доминирующих растений, встречаются в небольшом обилии терескен роговидный, кохия простертая, мортук восточный, бурачок пустынный, мятлик пуговичный, дескурайния София.

Кокпековые сообщества распространены в юго-западной части участка. Встречаются по выровненным поверхностям делювиально-пролювиальной равнины на бурых солонцеватых, солончаковатых суглинистых почвах и солонцах бурых.

Кокпек формирует монодоминантные сообщества, а также с участием полыни белоземельной. В видовом составе преобладают полукустарники и полукустарнички (лебеда седая, ежовник солончаковый, ежовник безлистный, полынь белоземельная). Роль других растений невелика - это эфемеры и эфемероиды (бурачок пустынный, мятлик пуговичный, мортук восточный).

Тырсиновые сообщества встречаются небольшими участками в северо-западной части участка на слабоволнистой поверхности денудационного уступа, образуя комплексы с пустынной растительностью, размещаясь на зональных, бурых почвах..

В составе этих сообществ, преобладают травянистые ксерофитные многолетники. Ковыль сарептский образует сообщества с полынью бело-земельной и незначительным участием других растений: кохии простертой, мор тука восточного, бурачка пустынного, мятлика луковичного.

Однопестичнополынные сообщества на зональных почвах не играют большой роли в растительном покрове участка. Более широкое распространение они получили по ложбинам стока на лугово-бурых солончаковатых, тяжелосуглинистых и глинистых почвах. На лугах, кроме доминанта полыни однопестичной, из числа многолетников встречаются злаки - пырей ветвистый, ковыль сарептский, полукустарнички - кохия простертая, ежовник солончаковый, из травянистого многолетнего разнотравья - верблюжья колючка обыкновенная, солодка Коржинского, горчак ползучий, из эфемеров и эфемероидов - мортук восточный, мятлик луговичный. Полынь создает монодоминантные однопестичнополынные и однопестичнополынно-злаковые сообщества.

Растительный покров обладает слабым восстановительным потенциалом, поскольку он легко раним, мало устойчив к антропогенным воздействиям, и легкий механический состав почв не способствует быстрому укоренению и закреплению проростков растений.

Полынь белоземельная характеризует для данной территории зональный тип растительности, а потому в промышленной зоне нефтепромысла, где она претерпевает сильное техногенное воздействие, нуждается в охране.

В целом, современное состояние растительного покрова ненарушенных земель на обследованной территории можно считать удовлетворительным.

## **9.2. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный покров**

Использование растительных ресурсов района при реализации проектных решений

не предусматривается. Зона влияния намечаемой деятельности на растительность ограничивается участком проведения работ.

Изменения под влиянием антропогенной деятельности делятся по силе воздействия на катастрофические, очень сильные, умеренные и слабые. С учетом специфики намечаемой деятельности воздействие намечаемой деятельности на растительный мир оценивается как незначительное (Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости). Изменения в растительном покрове района в зоне воздействия объекта при реализации проектных решений не прогнозируются.

Зона влияния планируемой деятельности на растительный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, включающее физическое уничтожение). Мониторинг растительного покрова в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на растительность осуществляется на период строительства проектируемых объектов оценивается в пространственном масштабе как локальное; во временном масштабе - как кратковременное и по интенсивности воздействия - как слабое.

## **10.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР**

### **10.1 Животный мир района проведения работ. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных.**

Состояние животного мира обуславливается как природными, так и антропогенными факторами. Однако, если изменение условий среды обитания происходит под воздействием естественных процессов, изменения в экосистемах происходят эволюционным путем, то при доминирующем влиянии антропогенных факторов неблагоприятные изменения могут иметь скачкообразный характер, что в большинстве случаев ведет к разрушению сложившихся экосистем.

Степень воздействия на животный мир при осуществлении хозяйственной деятельности определяется сохранностью биологического разнообразия животного мира территории исследования. В связи с этим необходимо знать состояние животного мира на текущий момент. Для характеристики исходного состояния животного мира, видового разнообразия фауны, ареалов их распространения, путей миграции животных использованы материалы института зоологии НАН МОН РК, периодических изданий и результаты Фондовых материалов.

Интенсивное освоение богатейших месторождений нефти и газа на северо-восточном побережье Каспия требует комплексного решения вопросов, связанных с сохранением экологического равновесия в условиях возрастающего техногенного воздействия на экосистемы.

Северное побережье Каспийского моря, включая низовья р. Урал, по богатству и своеобразию животного мира не имеет аналогов в республике, поэтому этот регион имеет не только национальное, но и в значительной степени международное значение.

Северное побережье Каспия характеризуется относительно высоким видовым богатством фауны позвоночных животных. Здесь встречаются (постоянно и временно) 3 вида земноводных, 12 видов пресмыкающихся, около 260 видов птиц, 46 вида млекопитающих.

Район относительно богат эндемичными формами (более 60 видов и форм организмов не встречаются больше нигде в мире), но основной чертой фауны является ее комплексность. На восточном, северном и отчасти северо-западном побережье обитают виды Ирано-Туранского и Центрально-азиатского происхождения, генетически связанные с пустынными регионами Средней Азии и Казахстана. На западном побережье и отчасти на северном обитают мезофильные виды европейского происхождения и голарктические виды. Из млекопитающих к эндемикам относится единственный представитель ластоногих

– каспийская нерпа.

К видам тесно, связанным с водными прибрежными и дельтовыми биотопами относятся 4 вида: болотная черепаха, каспийская черепаха, водяной уж и обыкновенный уж.

По встречаемости в наземных ценозах из пресмыкающихся наиболее многочисленными видами являются степная агама и разноцветная ящурка, на третьем месте по численности такырная круглоголовка, которая является широко распространенным видом с очаговым распространением, однако плотность их населения относительно невелика от 0,4 до 2 особей на км маршрута.. Выровненность рельефа и обедненный растительный покров усугубляет суровость климата, особенно во время зимовки в безснежные зимы. Помимо приведенных факторов, значительная часть северного побережья Каспия затапливается нагонными водами в связи с трансгрессией моря, что ведет к почти полной гибели ящериц.

Воздействие естественных отрицательных факторов, ограничивающих герпетофауну как в видовом, так и в количественном отношении, усугубляется антропогенным воздействием.

Млекопитающих насчитывается 46 видов, из которых 4 относятся к категории многочисленных - лисица, степной хорь, сайга и хомячек Эверсмана, 23 вида обычных и 2 вида редких и исчезающих, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан - *пегий пutorак и перевязка*.

В зоогеографическом отношении степных млекопитающих в этом регионе немного, встречается степной хорь и степная пеструшка. Основу фауны составляют пустынные виды, которых здесь насчитывается не менее 27, в том числе 11 видов широко распространенных. Плотность населения млекопитающих в районе исследования относительно невелика, в основном из-за природных условий.

Среди млекопитающих, обитающих на северном побережье Каспия, преобладают ксерофильные виды, предпочитающие степные, полупустынные и пустынные биотопы. Многочисленными (фоновыми) видами являются представители отрядов грызунов, зайцеобразных и ряд мезофильных и ксерофильных видов хищных. Наиболее характерны: зайц-толай, тушканчики, песчанки, из хищных - волк и корсак, из копытных - сайгак.

Кабан распространен по всему северному побережью в местах, где есть заросли тростника, камыша и рогоза. В зимний период часть зверей откочевывает из прибрежной зоны в пески.

Орнитофауна рассматриваемого региона представлена типичными представителями птиц пустынных ландшафтов и птиц водно-болотных угодий, качественный и количественный состав которых значительно богаче и интереснее.

На побережье северной части Каспийского моря (включая наземных видов птиц) в настоящее время встречаются более 260 видов птиц, из них гнездится 110 видов, зимует 76 видов и пролетных 92 вида. Всего на Северном Каспии в различные сезоны регистрировалось от 120 до 260 видов птиц, относящихся к 18 отрядам.

Для наземной орнитофауны района и более характерными гнездящимися птицами являются серый и малый жаворонки, рогатый жаворонок, степной жаворонок, авдотка, азиатский зук, серый сорокопуд и степной орел (малочисленный). Редко встречаются чернотрохий рябок (краснокнижный), орлан-долгохвост (краснокнижный, находящийся под угрозой исчезновения), желчная овсянка, пустынная каменка, обыкновенный козодой. В оврагах и пустынных балках гнездится курганник. В населенных пунктах отмечается гнездование домового и полевого воробьев, деревенской и городской ласточек, удода, скворца, белой трясогузки, а в развалинах и могилах - домового сыча, степной пустельги и розового скворца. На столбах высоковольтных линий электропередач устраивают свои гнезда степной орел, курганник и обыкновенная пустельга. Экстремальные условия, дефицит водных источников, высокая засоленность соровых участков и малая доля древесно-кустарниковой растительности обуславливают бедность видового состава птиц и

низкую плотность их гнездования.

## **10.2 Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны**

Известно, что почти все виды животных уязвимы с точки зрения воздействия на них антропогенных (техногенных) факторов. Особенно сильное влияние техногенных факторы оказывают на земноводных и пресмыкающихся. Большинство представителей этой группы животных привязаны к местам своего обитания и в экстремальных ситуациях не способны избежать отрицательных внешних воздействий путем миграции на дальние расстояния.

В период размножения при техногенном воздействии могут ухудшаться условия существования для ряда видов птиц. В этом случае негативное воздействие будет иметь фактор беспокойства, вызванный производственным шумом, в результате которого птицы могут бросать свои гнезда. В меньшей степени шумовой фон отражается на мелких млекопитающих. Дежурное ночное освещение участка привлекать животных, ведущих ночной образ жизни (ежи, совы, насекомые и др.), что повышает риск их гибели.

Осуществление проектных работ окажет определенное воздействие на животный мир. Данное воздействие можно рассматривать, как механического воздействия. Причинами механического воздействия на животный мир или беспокойства представителям фауны становится движение транспорта.

В целом влияние на животный мир в процессе проведения проектных работ, можно оценить, как локальное, кратковременное и незначительное.

## **10.3 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразии, численность фауны.**

Охрана окружающей среды и предотвращение ее загрязнения в процессе строительства сводится к определению предполагаемого воздействия на компоненты окружающей природной среды (в т.ч. животный мир), разработке природоохранных мероприятий, сводящих к минимуму возможное воздействие. Охране подлежат не только редкие, но и обычные, пока еще достаточно распространенные животные. Процессы строительства характеризуются высокими темпами работ, минимальной численностью одновременно занятых строителей, минимизацией монтажных операций на площадках, высокой квалификацией персонала, минимальной площадью земель, отводимых во временное пользование для технологических и социальных нужд строителей на время работ, оптимизация транспортной схемы и др. Основные мероприятия по минимизации отрицательного антропогенного воздействия на животный мир должны включать:

инструктаж персонала о недопустимости охоты на животных, бесцельном уничтожении пресмыкающихся;

строгое соблюдение технологии;

запрещение кормления и приманки диких животных;

запрещение браконьерства и любых видов охоты; использование техники, освещения, источников шума должно быть ограничено минимумом;

работы по восстановлению деградированных земель.

Для предотвращения гибели объектов животного мира от воздействия вредных веществ и сырья, находящихся на строительных площадках, необходимо:

обеспечивать полную герметизацию систем сбора, хранения и транспортировки добываемого жидкого и газообразного сырья;

снабжать емкости и резервуары системой защиты в целях предотвращения попадания в них животных.

Для сохранения среды обитания животных необходимо ограничить количество подъездных дорог. Требуется учитывать, что территория месторождения является зоной стабильной природно-очаговой эпизоотии инфекционных заболеваний. Многие из

обитающих здесь грызунов являются носителями опасных болезней (песчанки). Следует предусмотреть мероприятия, ограничивающие контакты обслуживающего персонала с носителями переносчиков опасных заболеваний, обращая внимание на расположение особо крупных колоний этих животных. Необходимо обратить особое внимание на снижение отрицательного воздействия на особо охраняемые виды животных, занесенных в Красную книгу РК. В частности, пропагандировать среди обслуживающего персонала недопустимость отлова и уничтожения пресмыкающихся. Предотвратить фактор беспокойства для птиц в гнездовой период. Проводить разъяснительную работу о предотвращении разорения легкодоступных гнезд и необходимости охраны хищных птиц. При условии выполнения всех природоохранных мероприятий влияние от реализации проекта строительства эксплуатационных скважин можно будет свести к минимуму.

## **11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ**

Меры по предотвращению, минимизации и смягчению негативных воздействий:

**Снижение площади нарушений** — ограничение зоны воздействия вокруг скважины и создание дорог с минимальным следом для транспортировки.

**Контроль за отходами** — обеспечение сбора и утилизации буровых шламов, жидких и твердых отходов с использованием защищенных резервуаров, чтобы предотвратить загрязнение почвы и воды.

**Противоэрозионные мероприятия** — проведение мероприятий по укреплению почвы, например, высаживание устойчивой растительности или использование геотекстиля.

**Обеспечение очистки сточных вод** — создание локальных очистных сооружений для предотвращения утечек и загрязнения водных ресурсов.

Восстановление ландшафтов в случаях их нарушения:

**Рекультивация земель** — восстановление нарушенных земель путем посадки местных видов растений, восстановления почвенной структуры и покрытия, а также реабилитации экосистем. Согласно п.2 статьи 238 Экологического Кодекса недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

- 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- 2) проводить рекультивацию нарушенных земель.

**Фитомелиорация** — использование специально подобранных растений для восстановления почвы, улучшения ее качества и снижения эрозии.

**Мониторинг и адаптация мер** — проведение регулярного мониторинга состояния ландшафтов и корректировка мероприятий в случае отклонений или обнаружения новых рисков.

Эти меры помогают свести к минимуму негативное влияние на ландшафты и способствуют восстановлению природного состояния территории после завершения работ.

Воздействие на ландшафты в виду кратковременных строительных работ не предполагается.

## **12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ**

Основными позициями, которые учитываются при рассмотрении воздействия, оказываемого объектом на социально-экономическую среду, являются:

- то, что воздействия могут иметь как положительный, так и отрицательный характер;
- реализации предусмотренных проектом мероприятий по уменьшению отрицательных и усилению положительных воздействий на социально – экономическую среду;
- применение в качестве критерия воздействия на социальную среду степени благоприятности или не благоприятности данной деятельности в удовлетворении социальных потребностей;
- применение в качестве критерия воздействия на экономическую среду степени эффективности намечаемой деятельности для экономики рассматриваемой территории.

Критерии оценки изменений в социально-экономической сфере отражают только пространственные масштабы воздействия, которые достаточно уверенно прогнозируются на основании имеющегося опыта.

Для каждого компонента социально-экономической среды разработаны критерии, отражающие положительные и отрицательные воздействия, остающиеся после выполнения комплекса мероприятий, которые ранжируются следующим образом:

**незначительное** - каких-либо заметных изменений социально-экономического положения нет;

**слабое** - изменение параметров социально-экономической сферы на территориях размещения объекта;

**умеренное** - изменение социально-экономической ситуации в пределах административного района;

**сильное** - инвестиции в экономику, изменение социально-экономических условий, уровня жизни населения на уровне региона;

Основным показателем состояния изменений социально-экономической среды является изменение уровня жизни населения, который оценивается по множеству параметров, основными из которых являются здоровье населения, трудовая занятость, доходы населения, степень развития экономики и т.д.

## **12.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения**

В социальной сфере основным приоритетом является выполнение всех социальных обязательств государства, направленных на повышение благосостояния граждан региона. Согласно бюджетному законодательству Республики Казахстан, социальное обеспечение престарелых и инвалидов, включая детей инвалидов (за исключением расходов, финансируемых из районного и городского бюджетов), финансируется из областного бюджета.

Социально-экономическая среда Атырауской области

Основные характеристики экономики

1. Нефтегазовый сектор и промышленность

- Атырауская область — один из лидеров Казахстана по объёму промышленной продукции;

- Основной драйвер — добыча нефти и газа нефтепереработка, а также машиностроение, химическая промышленность.

2. Валовый региональный продукт (ВРП)

- ВРП региона высокий, особенно на душу населения. В планах развития 2021-2026 годов указано, что ВРП на душу вырос существенно, и регион занимает одно из первых мест по этому показателю по стране.

- За первые шесть месяцев 2026 года ВРП — около 13 062,68 млн долл. США по текущим ценам, хотя в реальном выражении — 95,4% по сравнению с тем же периодом 2024 года (то есть небольшой спад или стагнация. )

### 3. Инвестиции и новые направления

- Помимо традиционной нефтяной добычи, регион развивает проекты в производстве геотекстиля и геосинтетики, что позволяет диверсифицировать промышленную базу.

- Инфраструктура тоже важна: через территорию области проходят ключевые нефтепроводы.

#### Демография и население

- На 1 августа 2026 года население области — 713,9 тыс. человек. Из них городское — 391,8 тыс. (≈ 54,9 %), сельское — 322,1 тыс. (≈ 45,1 %).

- За январь-июль 2026 года естественный прирост составил 5 926 человек, что ниже, чем в тот же период 2024 года (в 2024 было ~ 6 865 чел.)

- Число родившихся за январь-июль 2026 года — 7 955, что на 11,5 % меньше, чем в январь-июль 2024-го.

- Смертей за тот же период — 2 029, что на ~4,5 % меньше, чем в аналогичном периоде прошлого года.

- Сальдо миграции отрицательное: -2 835 человек (январь-июль 2026), внутренней миграции -3 100, внешней +265. Для сравнения: в январь-июле 2024 года сальдо -2 275.

#### Занятость, доходы, промышленность

- Уровень безработицы во 2-м квартале 2026 года составил 5% от экономически активного населения. Число безработных — 18 523 человека.

- Зарегистрированных в органах занятости как безработные на 1 сентября 2026 года — 25 858 человек (≈ 7% от рабочей силы).

- Среднемесячная номинальная заработная плата работников (без малых предприятий) во 2-м квартале 2026 — 585 172 тенге, что на 1,6 % ниже, чем во 2-м квартале 2024 года.

- Индекс реальной заработной платы за II квартал 2026 — 88,8 % (то есть реальный доход упал по сравнению с прошлым годом)

- Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в I квартале 2026 — 323 307 тенге, что на 0,4 % ниже по сравнению с I кварталом 2024. Реальные доходы — ниже на 8,9 %.

- Объем промышленного производства за первые шесть месяцев 2026 года — \*\*~ 6,9 триллиона тенге\*\*, рост +14,2 % к аналогичному периоду 2024.

- Добыча нефти — около 31 млн тонн, прирост ≈ 18,9 %.

- Производство попутного нефтяного газа — ~ 15 млрд кубометров, рост +6,3%.

#### Вклад в ВВП и макроэкономика

- Атырауская область обеспечила 11 % ВВП страны по итогам первого полугодия 2026 года.

- По данным за январь-март 2026: ВРП области — 3 353 161,7 млн тенге, что составляет ~11 % от ВВП страны; реальный рост ВРП по отношению к тому же кварталу 2024 — +2,1 %.

#### Сельское хозяйство

- За пять месяцев 2026 года валовая продукция сельского, лесного и рыбного хозяйства области выросла на 10,4 % (Атырауская область стала одним из лидеров по этому показателю).

- В сельском хозяйстве отмечается увеличение забоя скота и птицы, рост производства яиц и др. Также были предприняты меры: выделено дизтоплива по льготным ценам, закуплены семена картофеля, овощей, бахчевых.

#### Промышленность

- Сектор промышленности активно растёт: общий прирост в производстве за шесть месяцев +14,2 %.

- Особенно сильный рост в добыче нефти (~+18,9 %). Производство не-сырьевых подкрупностей (например, газа) также увеличилось, но в меньшей степени.

#### Выводы / тенденции

- Несмотря на падение реальных доходов населения и некоторую стагнацию в миграции (отток или уменьшение прироста), промышленность и нефтяной сектор демонстрируют сильный рост.

- Сельское хозяйство также показывает улучшения, особенно в Атырау по сравнению с другими регионами.

- Область остаётся крупным вкладчиком в экономику страны — обеспечение ~11 % ВВП, что подчеркивает её значимость.

- Проблема — снижение темпов прироста населения и снижение реальных доходов — это может сказываться на потреблении и социальной стабильности.

В местных СМИ сообщалось, что будет разработана программа развития района в сотрудничестве с крупными нефтяными компаниями и региональными властями.

#### **Социально-экономическая среда Жылыойского района**

Район расположен на юго-востоке Атырауской области.

Площадь около 29,4 тыс. км<sup>2</sup>.

Административный центр — город Кульсары.

Отличительной чертой является богатство нефтегазовых ресурсов.

Нефтегазовая промышленность занимает доминирующее положение. Район отмечен как «самый крупный нефтяной район Казахстана» с многочисленными месторождениями.

Однако, есть попытки диверсификации: например, проект солнечной электростанции реализуется в районе

Инвестпроекты, связанные с нефтегазом и сопутствующей инфраструктурой, создают значительную часть экономики.

При этом наблюдаются вопросы занятости, экологии и распределения выгод от нефтедобычи, что подчёркивают жители района.

#### **Население и занятость**

Трудовая занятость в значительной мере связана с нефтегазовой отраслью и инфраструктурой, что влияет на стабильность занятости и доходов.

Квалифицированных рабочих мест должно быть больше и распределение выгод должно быть справедливым.

#### **Уровень жизни и инфраструктура**

Район имеет развитую инфраструктуру, связующую добычу и транспорт, но есть вызовы: экология, доступность социальных сервисов, качество жизни вне добывающих зон.

#### **Возможности развития**

Развитие несырьевых секторов: солнечная энергетика, переработка нефти/газа, возможно сельское хозяйство или агропереработка (в зависимости от почв и климатических условий).

Улучшение качества жизни: развитие жилья, инфраструктуры, образовательных и медицинских услуг — это повысит привлекательность района для жителей и снизит утечку кадров.

Привлечение инвестиций с учётом принципов устойчивого развития и социальной ответственности: если крупные компании будут действовать с учётом интересов района, это может повысить общий социальный эффект.

#### **Основные вызовы**

Перекося экономики: сильная зависимость от добычи ресурсов — риск при снижении цен или замедлении добычи.

Экология и последствия добычи: жители волнуются об экологии и участии в принятии решений.

Неравномерность развития социальной инфраструктуры — районы вне центров добычи могут оставаться недостаточно обеспеченными.

Участие населения в управлении и распределении выгод: важно, чтобы жители получали видимые преимущества от развития района.

## **12.2. Оценка влияния реализации проекта на социально-экономическую ситуацию в регионе**

В настоящем разделе дается описание основных воздействий на социально-экономическую среду при строительстве объектов. Население, инфраструктура и местная сфера услуг здесь будут задействованы как в строительных операциях, так и на вспомогательных и обслуживающих работах.

Источниками разной значимости положительных воздействий для экономики и социальной сферы будет являться привлечение местного населения к работам по основным и вспомогательным видам деятельности, связанным с проектом.

## **13. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

### **13.1 Ценность природных комплексов**

Экологическая опасность — состояние, характеризующееся наличием или вероятностью разрушения, изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных и природных воздействий, в том числе обусловленных бедствиями и катастрофами, включая стихийные и в связи с этим угрожающее жизненно важным интересам личности общества.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций при проведении строительно-монтажных работ могут быть технические ошибки рабочего персонала, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности, повреждение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

Основными мерами предупреждения аварий является строгое выполнение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

Анализ мер по предупреждению и ликвидации аварий позволяет говорить о том, что при их реализации вероятность возникновения аварий сведена к минимуму.

Безопасность в период проведения строительно-монтажных работ предусматривает: нахождение на рабочем месте в специальной одежде и использование средств индивидуальной защиты; периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности, постоянно напоминая всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности; своевременное устранение утечек топлива.

### **13.2 Вероятность аварийных ситуаций**

#### ***Природные факторы воздействия.***

Под *природными* факторами понимается разрушительное явление, вызванное геофизическими причинами, которые не контролируются человеком. Иными словами, при возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

ход для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы

планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

землетрясения;

ураганные ветры;

повышенные атмосферные осадки;

паводки и наводнения.

Сейсмическая активность.

Месторождение открыто в 1979 г. скважиной Г-2, где при опробовании нижнемеловых отложений был получен приток нефти.

Недропользователем месторождения Айранколь является АО «Каспий нефть» в

Впервые оперативный подсчет запасов нефти по нижнемеловым горизонтам (К<sub>1а</sub>, Ne-I, Ne-II) был рассмотрен и утвержден ЦКЗ Миннефтепрома СССР по результатам бурения 16 скважин по состоянию на 01.01.1981 г, где запасы из-за аномально высокой вязкости были отнесены к забалансовым.

В 1994 г. ранее подсчитанные запасы нефти были рассмотрены ЦКЗ МГ и ОН РК и приняты на Государственный баланс в ранее утвержденных количествах с коэффициентом нефтеизвлечения – 0,2 д.ед (протокол ЦКЗ МГ и ОН РК №42-ПЗ от 10.01. 1994г).

В 1998 г. ЦНИЛом АО «Эмбанефть» составлен Проект разведки месторождения.

В 2000 г. НИПИ «Каспиймунайгаз» составлен «Проект пробной эксплуатации», утвержденный ЦКР РК (протокол №7 от 10.01.2000г), на основании которого аптский и I, II неокомские горизонты введены в пробную эксплуатацию. По проекту пробной эксплуатации пробурено 8 опережающе-добывающих скважин.

В 2003 г. на территории месторождения проведено объемное гравиметрическое моделирование.

В 2003 г. СНИОК РК выполнен «Подсчет запасов нефти нижнемеловых горизонтов по состоянию изученности на 01.10.2003г» по 7 горизонтам Западного свода по результатам 27 пробуренных скважин, отчет утвержден в ГКЗ РК (Протокол №283-03-У от 22.12. 2003 г).

В 2004 г. на утвержденных запасах составлена «Технологическая схема разработки нижнемеловых горизонтов» компанией ТОО «Каспиан Энерджи Ресерч», которая утверждена в ЦКР РК (протокол №30 от 22.12.04 г.).

В 2004 году месторождение вступило в промышленную разработку (нижнемеловые горизонты на Западном своде) на основании «Технологической схемы разработки месторождения Айранколь» с фондом пробуренных скважин: 3 поисковых и 28 разведочных.

В 2005 г. проведена детальная сейсморазведочная работа МОВ ОГТ-2Д. По результатам этих работ в этом же году составлен «Проект поисково-разведочных работ» с целью поисков и разведки залежей УВ в триасовых, юрских и меловых отложениях.

В 2007 году ТОО «Каспиан Энерджи Ресерч» составлен «Авторский надзор за реализацией проектных решений технологической схемы разработки нижнемеловых горизонтов», который рассмотрен и утвержден ЦКР РК (протокол №43 от 15.06.2007г).

В 2006 г. на месторождении в результате бурения 7 разведочных скважин со вскрытием пермотриасовых и юрских отложений, по ГИС выявлены продуктивные пласты-коллекторы в юрских и пермотриасовых отложениях.

В 2006 г. компанией ТОО «Каспиан Энерджи Ресерч» по состоянию на 15.11.06 г выполнена оперативная оценка запасов нефти, растворенного газа, по результатам бурения 57 скважин, включая 6 юрских горизонтов и пермотриасовый горизонт (Протокол №564-07-П от 25.01.2007г).

В 2006-2007 гг. на месторождении пробурено дополнительно 6 разведочных скважин, в результате интерпретации данных ГИС и попластовой корреляции разреза скважин произошло увеличение количества продуктивных горизонтов в юрских

отложениях в связи, с чем была изменена индексация горизонтов и не подтвердилась продуктивность пермотриаса.

В 2007 г. повторно произведена оперативная оценка запасов УВ по 63 скважинам, включая 8 юрских залежей по состоянию на 01.07.2007г., отчет выполнен ТОО «Каспиан Энерджи Ресерч», рассмотрен ГКЗ РК (Протокол ГКЗ РК №649-07-П).

В 2008 г. составлен «Проект пробной эксплуатации юрских горизонтов на период до 10 октября 2008 г.», который рассмотрен и утвержден ЦКР РК (протокол №49 от 13 марта 2008г).

В 2008 году проведена переинтерпретация материалов сейсморазведочных работ МОГТ 2Д 2005 г специалистами АФ АО «Казахстанкаспийшельф», с учетом значительного объема разведочного бурения, уточнена геологическая модель месторождения. (Протокол ГТС АО «Каспий Нефть» от 06.04.08г).

В 2008 году выполнен «Подсчет запасов нефти и растворенного в нефти газа месторождения Айранколь по состоянию на 01.08.2008г.» компанией ТОО «Каспиан Энерджи Ресерч» по результатам бурения 75 скважин и переинтерпретации сейсморазведки 2Д (Протокол ГКЗ РК №760-08-У от 05.11.2008 г).

В 2010 г. выполнена Технологическая схема разработки месторождения Айранколь компанией ТОО «Проектный институт «Optimum» (Протокол № 4 от 14-15.12.2010 г).

В 2012 году ТОО «Проектный институт «ОПТИМУМ» выполнен и утвержден на ЦКРР РК отчёт «Авторский надзор за реализацией технологической схемы разработки месторождения Айранколь» по состоянию на 01.07.2012 г., в котором проектные показатели разработки месторождения были уточнены на 2013 г. (Протокол ЦКРР РК № 1704/5140 от 01.01.2013г.).

В 2013 г. выполнена интерпретация материалов сейсморазведочных работ МОГТ 3Д, проведенных в 2012 г. на контрактной территории АО «Каспий Нефть», в результате уточнено местоположение тектонических нарушений, строение залежей и приуроченность их к блокам.

В 2013 году выполнен «Авторский надзор за реализацией технологической схемы разработки месторождения Айранколь» по состоянию на 01.07.2013 г., в котором проектные показатели разработки месторождения были уточнены на 2014 г. и утвержден Комитетом геологии и недропользования МИ и НТ РК (Письмо № 17-04-2316-и от 19.12.2013г.).

В 2014 году выполнен «Авторский надзор за реализацией технологической схемы разработки месторождения Айранколь» по состоянию на 01.07.2014г., в котором проектные показатели разработки месторождения были уточнены на 2015г., утвержден Комитетом геологии и недропользования Министерство по инвестициям и развитию РК (Письмо № 27-5-198-и от 29.01.2015г.).

В 2015 году ТОО «Проектный институт «ОПТИМУМ» выполнен «Пересчёт запасов нефти и растворённого газа месторождения Айранколь по состоянию на 01.04.2015г.» по результатам бурения 123 скважин и интерпретации данных сейсморазведочных работ МОГТ 3Д (Протокол ГКЗ РК №1601–15-У от 26.10.2015г.).

В 2015 г. на утвержденные запасы ТОО «Проектный институт «ОПТИМУМ» был выполнен отчет «Дополнение к Технологической схеме разработки месторождения Айранколь» и утвержден в Комитете геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий РК (Письмо № 27-5-202-и от 28.01.2016г.).

В 2016 году ТОО «Проектный институт «ОПТИМУМ» выполнен и рассмотрен на ЦКРР РК отчёт «Авторский надзор за реализацией технологической схемы разработки месторождения Айранколь» по состоянию на 01.07.2016г., утвержден Комитетом геологии и недропользования Министерство по инвестициям и развитию РК (Письмо № 27-5-2160-В от 04.11.2016г.).

В 2017 году ТОО «Проектный институт «ОПТИМУМ» выполнен и рассмотрен на ЦКРР РК отчёт «Авторский надзор за реализацией технологической схемы разработки

месторождения Айранколь» по состоянию на 01.07.2017г., утвержден Комитетом геологии и недропользования Министерство по инвестициям и развитию РК (Письмо № 27-5-2241-И от 24.11.2017г.).

В 2018 году выполнена переобработка и детальная переинтерпретация материалов сейсморазведочных работ МОГТ 2Д и 3Д, на месторождении Айранколь. При структурной интерпретации с использованием результатов бурения и данных ВСП было детально изучено и уточнено геологическое строение меловых и юрских отложений, проведена детальная стратиграфическая увязка данных МОГТ и ГИС, в результате уточнены местоположение тектонических нарушений, детализированы строение залежей и структурная модель месторождения в целом.

Последняя оценка запасов была выполнена в 2019г ТОО «Timal Consulting Group» в рамках отчета «Пересчёт запасов нефти и растворённого в нефти газа месторождения Айранколь (по состоянию на 02.01.2019г)», по результатам бурения 31 новой скважины (общий фонд 154 скважины), комплексной переинтерпретации материалов сейсморазведочных работы 3Д (2018г.).

В 2019г. ТОО «Timal Consulting Group» на основе утвержденных запасов был составлен «Проект разработки месторождения Айранколь» (Протокол ЦКРР №15/20 от 08.11.2019г.).

В 2021г был выполнен «Перевод и уточнение запасов нефти и растворенного газа месторождения Айранколь по состоянию на 01.07.2021г.» (Протокол ГКЗ РК №2404-21-У от 02.02.2022г).

#### ***Антропогенные факторы.***

Под *антропогенными* факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

Возможные техногенные аварии при стрийтельных работах можно разделить на следующие категории:

- аварийные ситуации с автотранспортной техникой;
- аварии и пожары на временных хранилищах горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- аварийные ситуации при проведении работ.

*Аварийные ситуации с автотранспортной техникой.* При проведении работ будет использоваться автотранспорт. Выезд транспорта в неисправном виде, или опрокидывание транспорта может привести к возникновению аварий и как следствие к утечке топлива. Утечка топлива может привести к загрязнению почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод горюче смазочными материалами.

Необходимо полностью исключить загрязнение почв ГСМ. Согласно ст. 397 ЭК РК запрещается утечка ГСМ и другие веществ, в последствии которого загрязняется почва и подземные воды.

Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций низкая.

### **13.3. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий**

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды при проведении работ играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всем персоналом. При проведении работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

*Мероприятия по устранению несчастных случаев на производстве.* Для обеспечения безопасных условий труда рабочие должны знать назначение установленной арматуры, приборов, инструкций по эксплуатации и выполнять все требования инструкций.

На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств, поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий.

В целом, для предотвращения или предупреждения аварийных ситуаций при производстве планируемых работ рекомендуется следующий перечень мероприятий:

обязательное соблюдение всех нормативных правил при строительстве;

периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности, постоянно напоминая всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности;

все операции по заправке, хранению, транспортировке ГСМ должны проходить под контролем ответственных лиц и строго придерживаться правил техники безопасности;

размещение резервного склада с топливом на отдаленном расстоянии от жилых вагончиков;

своевременное устранение утечек топлива.

### **Перечень мероприятий согласно приложения 4 ЭК РК**

#### **1. Охрана атмосферного воздуха:**

- 1) проведение работ по пылеподавлению на объектах недропользования и строительных площадках, в том числе на внутрипромысловых дорогах;
- 2) выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;
- 3) проведение технических мероприятий для достижения снижения выбросов загрязняющих веществ на 20% согласно поручению главы государства и требованию Департамента экологии.

#### **2. Охрана водных объектов:**

- 1) проведение мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения подземных вод вследствие межпластовых перетоков нефти, воды и газа, при освоении и последующей эксплуатации скважин, а также утилизации отходов производства и сточных вод.

#### **3. Охрана от воздействия на прибрежные и водные экосистемы:**

Мероприятия в рамках работ не предусмотрены.

#### **4. Охрана земель:**

- 1) рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

#### **5. Охрана недр:**

- 1) внедрение мероприятий по предотвращению загрязнения недр при проведении работ по недропользованию;

#### **6. Охрана животного и растительного мира:**

- 1) озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам;
- 2) Предусмотреть озеленение санитарно-защитной зоны не менее указанного процента площади для соответствующего класса опасности, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки, при невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки

территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

#### **7. Обращение с отходами:**

1) проведение мероприятий по ликвидации бесхозяйных отходов и исторических загрязнений, недопущению в дальнейшем их возникновения, своевременному проведению рекультивации земель, нарушенных в результате загрязнения производственными, твердыми бытовыми и другими отходами;

#### **8. Радиационная, биологическая и химическая безопасность:**

1) проведение радиоэкологических обследований территорий с целью выявления радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды;

#### **9. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:**

Мероприятия в рамках работ не предусмотрены

#### **10. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:**

1) проведение экологических исследований для определения фоновое состояние окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности на экосистемы и разработка программ и планов мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды;

#### **Мероприятия по снижению экологического риска**

Оценка риска аварии необходима постоянно, так как ее возникновение зависит не только от проектных параметров, но и от текущей ситуации, сочетание управленческих решений, параметров процесса, состояния оборудования и степени подготовленности персонала, внешних условий. Предупреждение аварии возможно при постоянном контроле за процессом и прогнозировании риска.

Важную роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды во время проведения строительстве на участке играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками компании и подрядчиков. При проведении работ необходимо уделять внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучение персонала и проведение практических занятий.

На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств. Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- своевременный ремонт нефтепроводов, выкидных линий, сточных коллекторов, осевых коллекторов;
- осуществление мер по гидроизоляции грунта под буровым оборудованием;
- химические реагенты и запасы буровых растворов должны храниться в металлических емкостях, материалы для бурения – на бетонных площадках на специальных складах;
- отделение твердой фазы и шлама из бурового раствора и сточных вод при помощи центрифуги, нейтрализации токсичных шламов, других отходов и транспортировка их;
- регенерация бурового раствора на заводе приготовления, повторное использование сточных вод в бурении;
- бурение эксплуатационных скважин буровыми установками на электроприводе;
- сокращение валового выброса продукции скважин за счет;
- проведение рекультивации нарушенных земель, в том числе в соответствии с типовым проектом;
- обеспечение движения транспортных средств в соответствии с разработанной транспортной схемой.

Считаем, что принятые проектные решения достаточны для уменьшения вероятности возникновения аварийных ситуаций.

При соблюдении предусмотренных проектных решений при эксплуатации участка, а также при условии выполнения всех предложенных данным проектом природоохранных мероприятий отрицательное влияние на компоненты окружающей среды при реализации намечаемой деятельности исключается.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Экологический кодекс Республики Казахстан, Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК
- 2 Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», утверждённый постановлением Правительства РК №125-VI ЗРК от 27.12.2017г.
- 3 Закон Республики Казахстан Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира № 593-II от 9 июля 2004 года;
- 4 Водный кодекс Республики Казахстан, №481 от 09.07.2003г.;
- 5 Земельный кодекс №442 от 20.06.2003г.;
- 6 «Методические указания по определению объемов отработанных буровых растворов и шлама при строительстве скважин, утвержденные Приказом МООС РК №129-Ө от 03.05.2012г, г. Астана, 2012г;
- 7 РНД 03.1.03.01-96. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства;
- 8 О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 "Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки"
- 9 Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года № 424. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 27 октября 2021 года № 24933  
Об утверждении Правил разработки программы управления отходами
- 10 Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 августа 2021 года № 23917.
- 11 Приказ Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. ;
- 12 РД 39-133-94. «Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше»;
- 12 Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников выбросов Астана, 2005г.;

ПРИЛОЖЕНИЕ – 1 РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ

**РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЙРАНКОЛЬ**

**Источник загрязнения N 0001 Передвижная ДЭС  
Источник выделения N 001, Выхлопная труба**

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $B_{год}$ , т, 0.12

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3$ , кВт, 4

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_3$ , г/кВт\*ч, 0.1224

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_3 * P_3 = 8.72 * 10^{-6} * 0.1224 * 4 = 0.000004269 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.000004269 / 0.359066265 = 0.00001189 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

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

**Итого выбросы по веществам:**

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.009155556	0.004128	0	0.009155556	0.004128
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001487778	0.0006708	0	0.001487778	0.0006708
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000777778	0.00036	0	0.000777778	0.00036
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001222222	0.00054	0	0.001222222	0.00054
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.008	0.0036	0	0.008	0.0036
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000014	0.000000007	0	0.000000014	0.000000007

1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000166667	0.000072	0	0.000166667	0.000072
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.004	0.0018	0	0.004	0.0018

**Источник загрязнения N 0002 Компрессорная установка с ДВС  
Источник выделения N 002, Выхлопная труба**

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $V_{год}$ , т, 18.68

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3$ , кВт, 36

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_3$ , г/кВт\*ч, 2.3976

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_3 * P_3 = 8.72 * 10^{-6} * 2.3976 * 36 = 0.000752655 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.000752655 / 0.359066265 = 0.002096144 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

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

**Итого выбросы по веществам:**

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0824	0.642592	0	0.0824	0.642592
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01339	0.1044212	0	0.01339	0.1044212
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.007	0.05604	0	0.007	0.05604

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.011	0.08406	0	0.011	0.08406
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.072	0.5604	0	0.072	0.5604
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000013	0.000001027	0	0.00000013	0.000001027
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0015	0.011208	0	0.0015	0.011208
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.036	0.2802	0	0.036	0.2802

**Источник загрязнения N 0003, Битумный котел**  
**Источник выделения N 0003 03, Выхлопная труба**

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
  2. "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
- п.б. Методика расчета выбросов вредных веществ при работе асфальтобетонных заводов

Тип источника выделения: Битумоплавильная установка

Время работы оборудования, ч/год,  $T = 720$

Расчет выбросов при сжигании топлива

Вид топлива: жидкое

Марка топлива: Дизельное топливо

Зольность топлива, % (Прил. 2.1),  $AR = 0.1$

Сернистость топлива, % (Прил. 2.1),  $SR = 0.3$

Содержание сероводорода в топливе, % (Прил. 2.1),  $H2S = 0$

Низшая теплота сгорания, МДж/кг (Прил. 2.1),  $QR = 42.75$

Расход топлива, т/год,  $BT = 21.462$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Доля диоксида серы, связываемого летучей золой топлива,  $NISO2 = 0.02$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.12),  $M = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1 - NISO2) \cdot (1 - N2SO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 21.462 \cdot 0.3 \cdot (1 - 0.02) \cdot (1 - 0) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 21.462 = 0.1262$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.14),  $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.1262 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 720) = 0.0406$

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

Потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, %,  $Q3 = 0.5$

Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %,  $Q4 = 0$

Коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива,  $R = 0.65$

Выход оксида углерода, кг/т (3.19),  $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.65 \cdot 42.75 = 13.9$

Валовый выброс, т/год (3.18),  $M = 0.001 \cdot CCO \cdot BT \cdot (1 - Q4 / 100) = 0.001 \cdot 13.9 \cdot 21.462 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.2983$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.17),  $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.2983 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 720) = 0.0959$   
**NOX = 1**

Выбросы оксидов азота

Производительность установки, т/час,  $PUST = 0.5$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (табл. 3.5),  $KNO2 = 0.047$

Коэфф. снижения выбросов азота в результате технических решений,  $B = 0$

Валовый выброс оксидов азота, т/год (ф-ла 3.15),  $M = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO2 \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 21.462 \cdot 42.75 \cdot 0.047 \cdot (1-0) = 0.0431$

Максимальный разовый выброс оксидов азота, г/с,  $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.0431 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 720) = 0.0139$

Коэффициент трансформации для диоксида азота,  $NO2 = 0.8$

Коэффициент трансформации для оксида азота,  $NO = 0.13$

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

Валовый выброс диоксида азота, т/год,  $M = NO2 \cdot M = 0.8 \cdot 0.0431 = 0.0345$

Максимальный разовый выброс диоксида азота, г/с,  $G = NO2 \cdot G = 0.8 \cdot 0.0139 = 0.01112$

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

Валовый выброс оксида азота, т/год,  $M = NO \cdot M = 0.13 \cdot 0.0431 = 0.0056$

Максимальный разовый выброс оксида азота, г/с,  $G = NO \cdot G = 0.13 \cdot 0.0139 = 0.001807$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

Объем производства битума, т/год,  $MY = 6.05$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 6.7[1]),  $M = (I \cdot MY) / 1000 = (1 \cdot 6.05) / 1000 = 0.00605$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.00605 \cdot 10^6 / (720 \cdot 3600) = 0.00195$

**Примесь: 2904 Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)**

Количество ванадия в 1 т мазута, грамм (3.10),  $GV = 4000 \cdot AR / 1.8 = 4000 \cdot 0.1 / 1.8 = 222.2$

Валовый выброс, т/год (3.9),  $M = 10^{-6} \cdot GV \cdot BT \cdot (1-NOS) = 10^{-6} \cdot 222.2 \cdot 21.462 \cdot (1-0) = 0.00477$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.11),  $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.00477 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 720) = 0.00153$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01112	0.0345
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001807	0.0056
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0406	0.1262
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0959	0.2983
2754	Углеводороды предельные C12-19	0.00195	0.00605
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	0.00153	0.00477

### Источник загрязнения N 0004, САГ

### Источник выделения N 001, Выхлопная труба

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $B_{год}$ , т, 28.08

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3$ , кВт, 32

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_3$ , г/кВт\*ч, 1016

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

#### 1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3 = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 1016 \cdot 32 = 0.28350464 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.28350464 / 0.359066265 = 0.789560779 \quad (A.4)$$

#### 2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{zi} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

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

**Итого выбросы по веществам:**

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.073244444	0.965952	0	0.073244444	0.965952
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.011902222	0.1569672	0	0.011902222	0.1569672
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.006222222	0.08424	0	0.006222222	0.08424
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.009777778	0.12636	0	0.009777778	0.12636
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.064	0.8424	0	0.064	0.8424
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000116	0.000001544	0	0.000000116	0.000001544
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.001333333	0.016848	0	0.001333333	0.016848
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.032	0.4212	0	0.032	0.4212

**Источник загрязнения N 0005, ДЭС**

**Источник выделения N 001, Выхлопная труба**

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $B_{zod}$ , т, 25.92

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3$ , кВт, 120

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_3$ , г/кВт\*ч, 250

Температура отработавших газов  $T_{oz}$ , К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

**1. Оценка расхода и температуры отработавших газов**

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

$$G_{oz} = 8.72 * 10^{-6} * b_3 * P_3 = 8.72 * 10^{-6} * 250 * 120 = 0.2616 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + T_{oz} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.2616 / 0.359066265 = 0.728556329 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

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

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

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

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

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

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

**Итого выбросы по веществам:**

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.256	0.82944	0	0.256	0.82944
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0416	0.134784	0	0.0416	0.134784
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.016666667	0.05184	0	0.016666667	0.05184
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.04	0.1296	0	0.04	0.1296
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.206666667	0.67392	0	0.206666667	0.67392
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.0000004	0.00001426	0	0.0000004	0.00001426
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.004	0.01296	0	0.004	0.01296
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.096666667	0.31104	0	0.096666667	0.31104

**Источник загрязнения N 6001 Разработка грунта с отсыпкой экскаваторами**

**Источник выделения N 6001 01, Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

Тип источника выделения: Карьер

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),  $K5 = 0.01$

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,  $G3SR = 3.9$

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра(табл.2),  $P3SR = 1.2$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с,  $G3 = 3.9$

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

Коэффициент, учитывающий местные условия(табл.3),  $P6 = 0.3$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 2.5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5),  $P5 = 0.8$

Высота падения материала, м,  $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7),  $B = 0.6$

Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час,  $G = 198,4$

Максимальный разовый выброс, г/с (8),  $G_{max} = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.8 \cdot 0.3 \cdot 0.6 \cdot 198,4 \cdot 10^6 / 3600 = 0.095232$

Время работы экскаватора в год, часов,  $RT = 720$

Валовый выброс, т/год,  $M_{total} = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.8 \cdot 0.3 \cdot 0.6 \cdot 198,4 \cdot 720 = 0.2962$

Итого выбросы от источника выделения: 004 Разработка грунта с отсыпкой экскаваторами

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)	0.095232	0.2962

**Источник загрязнения N 6002 Перемещение грунта бульдозерами**

**Источник выделения N 6002 01, Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

Тип источника выделения: Карьер

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),  $K5 = 0.01$

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,  $G3SR = 3.9$

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра(табл.2),  $P3SR = 1.2$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с,  $G3 = 3.9$

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

Коэффициент, учитывающий местные условия(табл.3),  $P6 = 0.3$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 2.5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5),  $P5 = 0.8$

Высота падения материала, м,  $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7),  $B = 0.6$

Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час,  $G = 392.4$

Максимальный разовый выброс, г/с (8),  $\underline{G}_8 = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.8 \cdot 0.3 \cdot 0.6 \cdot 392.4 \cdot 10^6 / 3600 = 0.188352$

Время работы экскаватора в год, часов,  $RT = 720$

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M}_8 = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.8 \cdot 0.3 \cdot 0.6 \cdot 392.4 \cdot 720 = 0.5859$

Итого выбросы от источника выделения: 005 Перемещение грунта бульдозерами

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)	0.188352	0.5859

#### Источник загрязнения N 6003 Засыпка грунта бульдозерами

#### Источник выделения N 6003 06, Неорганизованный выброс

Список литературы:

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

Тип источника выделения: Карьер

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),  $K5 = 0.01$

Число автомашин, работающих в карьере,  $N = 4$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час,  $NI = 4$

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

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т,  $GI = 5$

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта(табл.9),  $CI = 0.8$

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч,  $G2 = NI \cdot L / N = 4 \cdot 0.5 / 4 = 0.5$

Данные о скорости движения 1 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере(табл.10),  $C2 = 0.6$

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

Средняя площадь грузовой платформы, м<sup>2</sup>,  $F = 3$

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

Скорость обдувки материала, м/с,  $G5 = 3.5$

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала(табл.12),  $C5 = 1.2$

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м<sup>2</sup>\*с,  $Q2 = 0.004$

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

Количество рабочих часов в году,  $RT = 720$

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7),  $\underline{G}_7 = (CI \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot NI \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (0.8 \cdot 0.6 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 4 \cdot 0.5 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot 3 \cdot 4) = 0.000874$

Валовый выброс пыли, т/год,  $\underline{M}_7 = 0.0036 \cdot \underline{G}_7 \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.000874 \cdot 720 = 0.00272$

Итого выбросы от источника выделения: 006 Засыпка грунта бульдозерами

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)	0.000874	0.00272

**Источник загрязнения N 6004, Уплотнение грунта катками и трамбовками  
Источник выделения N 6004 07, Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

Тип источника выделения: Карьер

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),  $K5 = 0.01$

Число автомашин, работающих в карьере,  $N = 7$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час,  $NI = 7$

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

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т,  $GI = 5$

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта(табл.9),  $CI = 0.8$

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч,  $G2 = NI \cdot L / N = 7 \cdot 0.5 / 7 = 0.5$

Данные о скорости движения 1 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере(табл.10),  $C2 = 0.6$

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

Средняя площадь грузовой платформы, м<sup>2</sup>,  $F = 3$

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

Скорость обдувки материала, м/с,  $G5 = 3.5$

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала(табл.12),  $C5 = 1.2$

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м<sup>2</sup>\*с,  $Q2 = 0.004$

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

Количество рабочих часов в году,  $RT = 720$

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7),  $\_G\_ = (CI \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot NI \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (0.8 \cdot 0.6 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 7 \cdot 0.5 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot 3 \cdot 7) = 0.00153$

Валовый выброс пыли, т/год,  $\_M\_ = 0.0036 \cdot \_G\_ \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.00153 \cdot 720 = 0.00476$

Итого выбросы от источника выделения: 007 Уплотнение грунта катками и трамбовками

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)	0.00153	0.00476

**Источник загрязнения N 6005, Пыление при передвижении автотранспорта  
Источник выделения N 6005 08, Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

Тип источника выделения: Карьер

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 = 0.01**

Число автомашин, работающих в карьере, **N = 2**

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

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

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, **G1 = 5**

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта(табл.9), **CI = 0.8**

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

Данные о скорости движения 1 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере(табл.10), **C2 = 0.6**

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

Средняя площадь грузовой платформы, м2, **F = 3**

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

Скорость обдувки материала, м/с, **G5 = 3.5**

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала(табл.12), **C5 = 1.2**

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м2\*с, **Q2 = 0.004**

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

Количество рабочих часов в году, **RT = 720**

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), **\_G\_ = (CI · C2 · C3 · K5 · NI · L · C7 · 1450 / 3600 + C4 · C5 · K5 · Q2 · F · N) = (0.8 · 0.6 · 1 · 0.01 · 2 · 0.5 · 0.01 · 1450 / 3600 + 1.45 · 1.2 · 0.01 · 0.004 · 3 · 2) = 0.000437**

Валовый выброс пыли, т/год, **\_M\_ = 0.0036 · \_G\_ · RT = 0.0036 · 0.000437 · 720 = 0.00136**

Итого выбросы от источника выделения: 008 Пыление при передвижении автотранспорта

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
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)	0.000437	0.00136

**Источник загрязнения N 6006, Пылящая поверхность**

**Источник выделения N 6006 09, Бурильные работы**

Список литературы:

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

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

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

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

Горная порода: Известняк

Плотность, т/м3, **P = 2.7**

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

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

Диаметр буримых скважин, м, **D = 0.2**

Скорость бурения, м/ч, **VB = 2**

Общее кол-во буровых станков, шт., **\_KOLIV\_ = 1**

Количество одновременно работающих буровых станков, шт., **NI = 1**

Время работы одного станка, ч/год, **\_T\_ = 720**

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется

экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, **N = 0**

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

Валовый выброс, т/год (9.30),  $\underline{M} = 0.785 \cdot D^2 \cdot VB \cdot P \cdot T \cdot B \cdot K7 \cdot (1-N) \cdot \underline{KOLIV} = 0.785 \cdot 0.2^2 \cdot 2 \cdot 2.7 \cdot 720 \cdot 0.03 \cdot 0.01 \cdot (1-0) \cdot 1 = 0.04395$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.31),  $\underline{G} = 0.785 \cdot D^2 \cdot VB \cdot P \cdot B \cdot K7 \cdot (1-N) \cdot 1000 \cdot NI / 3.6 = 0.785 \cdot 0.2^2 \cdot 2 \cdot 2.7 \cdot 0.03 \cdot 0.01 \cdot (1-0) \cdot 1000 \cdot 1 / 3.6 = 0.01413$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.01413	0.04395

#### Источник загрязнения N 6007, Узел пересыпки строительного материала

#### Источник выделения N 6007 10, Неорганизованный выброс

Список литературы:

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

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

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

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Щебень

Влажность материала в диапазоне: 8.0 - 9.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1),  $K0 = 0.3$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2),  $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 2-х сторон полностью

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4),  $K4 = 0.6$

Высота падения материала, м,  $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5),  $K5 = 0.6$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т,  $Q = 20$

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

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год,  $MGOD = 350.48$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час,  $MH = 10$

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 твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24),  $\underline{M} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 20 \cdot 350.48 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.000908$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25),  $\underline{G} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 20 \cdot 10 \cdot (1-0) / 3600 = 0.0072$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0072	0.000908

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Песок

Влажность материала в диапазоне: 8.0 - 9.0 %  
 Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1),  **$K0 = 0.3$**   
 Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с  
 Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2),  **$K1 = 1.2$**   
 Местные условия: склады, хранилища открытые с 2-х сторон полностью  
 Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4),  **$K4 = 0.6$**   
 Высота падения материала, м,  **$GB = 1.5$**   
 Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5),  **$K5 = 0.6$**   
 Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т,  **$Q = 540$**   
 Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы,  **$N = 0$**   
 Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год,  **$MGOD = 83.28$**   
 Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час,  **$MH = 10$**

**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 твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:  
 Валовый выброс, т/год (9.24),  **$_M_ = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 540 \cdot 83.28 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.00583$**   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25),  **$_G_ = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 540 \cdot 10 \cdot (1-0) / 3600 = 0.1944$**   
 Итого выбросы:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
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)	0.1944	0.00583

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Песчано-гравийная смесь (ПГС)

Влажность материала в диапазоне: 8.0 - 9.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1),  **$K0 = 0.3$**

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2),  **$K1 = 1.2$**

Местные условия: склады, хранилища открытые с 2-х сторон полностью

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4),  **$K4 = 0.6$**

Высота падения материала, м,  **$GB = 6.5$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5),  **$K5 = 0.6$**

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т,  **$Q = 120$**

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

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год,  **$MGOD = 350.48$**

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час,  **$MH = 10$**

**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 твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24),  **$_M_ = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 120 \cdot 350.48 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.00545$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25),  **$_G_ = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 120 \cdot 10 \cdot (1-0) / 3600 = 0.0432$**

Итого выбросы:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
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)	0.1944	0.012188

**Источник загрязнения N 6008, Сварочные работы**  
**Источник выделения N 6008 11, Неорганизованный выброс**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO<sub>2</sub>,  $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO,  $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год,  $B = 5760$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $B_{MAX} = 2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 16.31$

в том числе:

**Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 10.69$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $_M_ = GIS \cdot B / 10^6 = 10.69 \cdot 5760 / 10^6 = 0.0616$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $_G_ = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 10.69 \cdot 2 / 3600 = 0.00594$

**Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 0.92$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $_M_ = GIS \cdot B / 10^6 = 0.92 \cdot 5760 / 10^6 = 0.0053$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $_G_ = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.92 \cdot 2 / 3600 = 0.000511$

**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)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1.4$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $_M_ = GIS \cdot B / 10^6 = 1.4 \cdot 5760 / 10^6 = 0.0081$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $_G_ = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 1.4 \cdot 2 / 3600 = 0.000778$

**Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 3.3$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $_M_ = GIS \cdot B / 10^6 = 3.3 \cdot 5760 / 10^6 = 0.01901$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $_G_ = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 3.3 \cdot 2 / 3600 = 0.001833$

Газы:

**Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 0.75$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $_M_ = GIS \cdot B / 10^6 = 0.75 \cdot 5760 / 10^6 = 0.00432$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $_G_ = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.75 \cdot 2 / 3600 = 0.000417$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1.5$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $_M_ = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 5760 / 10^6 = 0.006912$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $_G_ = KNO_2 \cdot GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 2 / 3600 = 0.000667$

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 5760 / 10^6 = 0.0011232$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 2 / 3600 = 0.0001083$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 13.3$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 5760 / 10^6 = 0.07661$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.3 \cdot 2 / 3600 = 0.00739$   
 Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами  
 Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/55  
 Расход сварочных материалов, кг/год,  $B = 1040$   
 Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $BMAX = 2$   
 Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 16.99$   
 в том числе:

**Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 13.9$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 13.9 \cdot 1040 / 10^6 = 0.014456$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.9 \cdot 2 / 3600 = 0.00772$

**Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1.09$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1.09 \cdot 1040 / 10^6 = 0.0011336$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.09 \cdot 2 / 3600 = 0.000606$

**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)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1 \cdot 1040 / 10^6 = 0.00104$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1 \cdot 2 / 3600 = 0.000556$

**Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1 \cdot 1040 / 10^6 = 0.00104$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1 \cdot 2 / 3600 = 0.000556$

Газы:

**Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 0.93$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.93 \cdot 1040 / 10^6 = 0.00097$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.93 \cdot 2 / 3600 = 0.000517$   
 Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 2.7$   
 С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = KNO2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 2.7 \cdot 1040 / 10^6 = 0.00225$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = KNO2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 2.7 \cdot 2 / 3600 = 0.0012$

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 2.7 \cdot 1040 / 10^6 = 0.00037$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 2.7 \cdot 2 / 3600 = 0.000195$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 13.3$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 1040 / 10^6 = 0.013832$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.3 \cdot 2 / 3600 = 0.00739$   
 Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами  
 Электрод (сварочный материал): МР-3  
 Расход сварочных материалов, кг/год,  $B = 1904$   
 Фактический максимальный расход сварочных материалов,  
 с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $BMAX = 2$   
 Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 11.5$   
 в том числе:

**Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 9.77$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 9.77 \cdot 1904 / 10^6 = 0.018602$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 9.77 \cdot 2 / 3600 = 0.00543$

**Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1.73$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1.73 \cdot 1904 / 10^6 = 0.003294$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.73 \cdot 2 / 3600 = 0.000961$   
 Газы:

**Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,  
 г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 0.4$   
 Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.4 \cdot 1904 / 10^6 = 0.000762$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.4 \cdot 2 / 3600 = 0.000222$   
 ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.00772	0,094658
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.000961	0,009728
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0,009162
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000195	0,001493
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00739	0,090442
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000517	0,006052
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.001833	0,02005
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)	0.000778	0,00914

**Источник загрязнения N 6009, Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси**  
**Источник выделения N 6009 12, Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO<sub>2</sub>,  $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO,  $KNO = 0.13$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси

Расход сварочных материалов, кг/год,  $B_{ГОД} = 287.2$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $B_{ЧАС} = 2$

Газы:

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $K \frac{X}{M} = 15$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M_{ГОД} = KNO_2 \cdot K \frac{X}{M} \cdot B_{ГОД} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.8 \cdot 15 \cdot 287.2 / 10^6 \cdot (1-0) =$

**0.003446**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $M_{СЕК} = KNO_2 \cdot K \frac{X}{M} \cdot B_{ЧАС} / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.8 \cdot 15 \cdot 2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00667$

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M_{ГОД} = KNO \cdot K \frac{X}{M} \cdot B_{ГОД} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.13 \cdot 15 \cdot 287.2 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00056$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $M_{СЕК} = KNO \cdot K \frac{X}{M} \cdot B_{ЧАС} / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.13 \cdot 15 \cdot 2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.001083$

**ИТОГО:**

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00667	0.003446
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001083	0.00056

**Источник загрязнения N 6010, Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем**

**Источник выделения N 6010 13, Неорганизованный выброс**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO<sub>2</sub>,  $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO,  $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем

Расход сварочных материалов, кг/год,  $B = 1550.4$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $B_{MAX} = 2$

Газы:

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 22$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M_{ГОД} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 22 \cdot 1550.4 / 10^6 = 0.0273$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $M_{СЕК} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.8 \cdot 22 \cdot 2 / 3600 = 0.00978$

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

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 22 \cdot 1550.4 / 10^6 = 0.0044$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $G = KNO \cdot GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.13 \cdot 22 \cdot 2 / 3600 = 0.00159$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00978	0.0273
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00159	0.0044

**Источник загрязнения N 6011, Газовая резка металла****Источник выделения N 6011 14, Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO<sub>2</sub>,  $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO,  $KNO = 0.13$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от резки металлов

Вид резки: Газовая

Разрезаемый материал: Сталь углеродистая

Толщина материала, мм (табл. 4),  $L = 5$

Способ расчета выбросов: по времени работы оборудования

Время работы одной единицы оборудования, час/год,  $T = 720$

Число единицы оборудования на участке,  $N_{УСТ} = 1$

Число единицы оборудования, работающих одновременно,  $N_{УСТ}^{MAX} = 1$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/ч (табл. 4),  $K^X = 74$

в том числе:

**Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)**

Удельное выделение, г/ч (табл. 4),  $K^X = 1.1$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1),  $M_{ГОД} = K^X \cdot T \cdot N_{УСТ} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1.1 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00095$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2),  $M_{СЕК} = K^X \cdot N_{УСТ}^{MAX} / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.1 \cdot 1 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0003056$

**Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)**

Удельное выделение, г/ч (табл. 4),  $K^X = 72.9$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1),  $M_{ГОД} = K^X \cdot T \cdot N_{УСТ} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 72.9 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.063$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2),  $M_{СЕК} = K^X \cdot N_{УСТ}^{MAX} / 3600 \cdot (1-\eta) = 72.9 \cdot 1 / 3600 \cdot (1-0) = 0.02026$

Газы:

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

Удельное выделение, г/ч (табл. 4),  $K^X = 49.5$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1),  $M_{ГОД} = K^X \cdot T \cdot N_{УСТ} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 49.5 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.0428$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2),  $M_{СЕК} = K^X \cdot N_{УСТ}^{MAX} / 3600 \cdot (1-\eta) = 49.5 \cdot 1 / 3600 \cdot (1-0) = 0.01375$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение, г/ч (табл. 4),  $K^X = 39$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

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

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1),  $MГОД = KNO_2 \cdot K^X \cdot T \cdot N_{УСТ} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.8 \cdot 39 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.02696$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2),  $MCEK = KNO_2 \cdot K^X \cdot N_{УСТ}^{MAX} / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.8 \cdot 39 \cdot 1 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00867$

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

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1),  $MГОД = KNO \cdot K^X \cdot T \cdot N_{УСТ} / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.13 \cdot 39 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00438$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2),  $MCEK = KNO \cdot K^X \cdot N_{УСТ}^{MAX} / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.13 \cdot 39 \cdot 1 / 3600 \cdot (1-0) = 0.001408$

**ИТОГО:**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.02026	0.063
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0003056	0.00095
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00867	0.02696
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001408	0.00438
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01375	0.0428

**Источник загрязнения N 6012, Покрасочные работы**

**Источник выделения N 6012 01, Неорганизованный выброс**

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.16$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Марка ЛКМ: **Растворитель Р-4**

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 100$

**Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 26$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.16 \cdot 100 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0416$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G_ = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 100 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0361$

**Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 12$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.16 \cdot 100 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0192$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G_ = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 100 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.01667$

**Примесь: 0621 Метилбензол (349)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 62$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.16 \cdot 100 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0992$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G_ = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 100 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0861$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.392$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Марка ЛКМ: **Эмаль ПФ-115**

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 45$

**Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.392 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0882$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.03125$

**Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294\*)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.392 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0882$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.03125$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.392 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.06468$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $G = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 104) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 104) = 0.0229$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.2$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Марка ЛКМ: *Эмаль ХВ-124*

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 27$

**Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 26$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.01404$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.00975$

**Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 12$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 27 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00648$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 27 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0045$

**Примесь: 0621 Метилбензол (349)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 62$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 27 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.03348$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 27 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.02325$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $\underline{M}_- = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.2 \cdot (100-27) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0438$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $\underline{G}_- = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 104) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-27) \cdot 30 / (3.6 \cdot 104) = 0.0304$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.00576$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MS1 = 0.5$

Марка ЛКМ: *Эмаль ЭП-140*

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 53.5$

*Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)*

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 33.7$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M}_- = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00576 \cdot 53.5 \cdot 33.7 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00104$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $\underline{G}_- = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 53.5 \cdot 33.7 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.02504$

*Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)*

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 32.78$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M}_- = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00576 \cdot 53.5 \cdot 32.78 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00101$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $\underline{G}_- = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 53.5 \cdot 32.78 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.02436$

*Примесь: 0621 Метилбензол (349)*

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 4.86$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M}_- = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00576 \cdot 53.5 \cdot 4.86 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00015$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $\underline{G}_- = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 53.5 \cdot 4.86 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.00361$

*Примесь: 1119 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497\*)*

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 28.66$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M}_- = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00576 \cdot 53.5 \cdot 28.66 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00088$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $\underline{G}_- = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 53.5 \cdot 28.66 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0213$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

*Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)*

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $\underline{M}_- = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.00576 \cdot (100-53.5) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0008$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $\underline{G}_- = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 104) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-53.5) \cdot 30 / (3.6 \cdot 104) = 0.01938$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.252$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MS1 = 0.5$

Марка ЛКМ: *Грунтовка ГФ-021*

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 4$

*Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)*

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.252 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.1134$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0625$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.252 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.04158$

Максимальный \_\_\_\_\_ из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $G = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 104) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 104) = 0.0229$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.2532$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Марка ЛКМ: **Лак БТ-99**

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 56$

**Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 96$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.2532 \cdot 56 \cdot 96 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.13612$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 56 \cdot 96 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0747$

**Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294\*)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 4$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.2532 \cdot 56 \cdot 4 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0057$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 56 \cdot 4 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.00311$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.2532 \cdot (100-56) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0334$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $G = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 104) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-56) \cdot 30 / (3.6 \cdot 104) = 0.01833$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.218$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Марка ЛКМ: **Лак БТ-577**

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 63$

**Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 57.4$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.218 \cdot 63 \cdot 57.4 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0788$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 63 \cdot 57.4 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0502$

**Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294\*)**

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 42.6$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.218 \cdot 63 \cdot 42.6 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0585$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 106) = 0.5 \cdot 63 \cdot 42.6 \cdot 100 / (3.6 \cdot 106) = 0.0373$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.218 \cdot (100-63) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0242$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $G = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 104) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-63) \cdot 30 / (3.6 \cdot 104) = 0.01542$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-. м-. п- изомеров) (203)	0.0747000	0.41753
0621	Метилбензол (349)	0.0861000	0.13283
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля. Этилцеллозольв) (1497*)	0.0213000	0.00088
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0166700	0.02568
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.0361000	0.05668
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0373000	0.1524
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0304000	0.20846

**Источник выброса № 6013 Гидроизоляционные работы  
Источник выделения: Испарение при нанесении битумом**

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы. КазЭКОЭКСП. 1996 г. п. 6. Методика расчета выбросов вредных веществ при работе асфальтобетонных заводов

Тип источника выделения: Время работы оборудования. ч/год.  $T = 720$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19/в пересчете на C/(Углеводороды предельные C12-C19)**

Объем производства битума. т/год.  $MU = 199.2$

Валовый выброс. т/год (ф-ла 6.7[1]).  $M = (1 * MU) / 1000 = (1 * 199.2) / 1000 = 0.1992$

Максимальный разовый выброс. г/с.  $G = M * 10^6 / (T * 3600) = 0.1992 * 10^6 / (720 * 3600) = 0.01601$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Углеводороды предельные C12-19	0.01601	0.1992

**Источник загрязнения N 6014. Сварка полиэтиленовых труб  
Источник выделения N 6014 01. Неорганизованный выброс**

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами Приложение №5 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Сборник "Нормативные показатели удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от основных видов технологического оборудования отрасли". Харьков. 1991г.
3. "Удельные показатели образования вредных веществ от основных видов технологического оборудования...". М. 2006 г.

Вид работ: Сварка пластиковых окон из ПВХ

Количество проведенных сварок стыков. шт./год.  $N = 52$

"Чистое" время работы. час/год.  $T = 720$

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

Удельное выделение загрязняющего вещества. г/на 1 сварку(табл.12).  $Q = 0.009$

Валовый выброс ЗВ. т/год (3).  $M = Q \cdot N / 10^6 = 0.009 \cdot 52 / 10^6 = 0.000000468$

Максимальный разовый выброс ЗВ. г/с (4).  $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.000000468 \cdot 10^6 / (720 \cdot 3600) = 0.0000002$

**Примесь: 0827 Хлорэтилен (Винилхлорид. Этиленхлорид) (646)**

Удельное выделение загрязняющего вещества. г/на 1 сварку(табл.12).  $Q = 0.0039$

Валовый выброс ЗВ. т/год (3).  $M = Q \cdot N / 10^6 = 0.0039 \cdot 52 / 10^6 = 0.000000203$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4).  $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.000000468 \cdot 10^6 / (720 \cdot 3600) = 0.0000000885$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода. Угарный газ) (584)	0.0000002	0.000000468
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид. Этиленхлорид) (646)	0.0000002	0.000000203

**Источник загрязнения N 6015. Шлифовка поверхностей**

**Источник выделения - Машина шлифовальная**

Список литературы: Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана.2005  
Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 150 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год.  $T = 720$

Число станков данного типа, шт.  $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт.  $NSI = 1$

**Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый. Монокорунд) (1027\*)**

Удельный выброс, г/с (табл. 1).  $GV = 0.013$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2).  $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1).  $M = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.013 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.00809$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2).  $G = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.013 \cdot 1 = 0.0026$

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Удельный выброс, г/с (табл. 1).  $GV = 0.02$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2).  $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1).  $M = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.02 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.01244$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2).  $G = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.02 \cdot 1 = 0.004$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.004	0.01244
2930	Пыль абразивная (Корунд белый. Монокорунд) (1027)	0.0026	0.00809

**Источник загрязнения №6016- Станок для резки арматуры**

**Источник выделения: резка арматуры**

Список литературы: Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана. 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Обработка деталей из стали: Отрезные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год.  $T = 720$

Число станков данного типа, шт.  $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт.  $NSI = 1$

**Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)**

Удельный выброс, г/с (табл. 1).  $GV = 0.203$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2).  $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1).  $M = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.203 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.1263$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2).  $G = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.203 \cdot 1 = 0.0406$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные вещества	0.0406	0.1263

**Источник загрязнения N 6017. Неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующую  
Источник выделения N 6017 01. Неорганизованный выброс**

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана. 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). СПб. НИИ Атмосфера. 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана. 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1).  $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1).  $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт.  $N = 10$

Среднее время работы данного оборудования, час/год.  $T = 720$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1).  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 10 = 0.0474$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с.  $G = G / 3.6 = 0.0474 / 3.6 = 0.01317$

**Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 72.46$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.01317 \cdot 72.46 / 100 = 0.00954$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00954 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.025$

**Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 26.8$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.01317 \cdot 26.8 / 100 = 0.00353$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00353 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.009$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.06$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.01317 \cdot 0.06 / 100 = 0.0000079$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000079 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00002$

**Примесь: 0602 Бензол (64)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.35$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.01317 \cdot 0.35 / 100 = 0.0000461$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000461 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00012$

**Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.11$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.01317 \cdot 0.11 / 100 = 0.0000145$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000145 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00004$

**Примесь: 0621 Метилбензол (349)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.22$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.01317 \cdot 0.22 / 100 = 0.000029$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000029 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1).  $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1).  $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт..  $N = 10$

Среднее время работы данного оборудования, час/год.  $T = 720$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1).  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 10 = 0.000198$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с.  $G = G / 3.6 = 0.000198 / 3.6 = 0.000055$

**Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 72.46$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.000055 \cdot 72.46 / 100 = 0.00003985$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00003985 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001$

**Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 26.8$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G_{max} = G \cdot C / 100 = 0.000055 \cdot 26.8 / 100 = 0.00001474$

Валовый выброс, т/год.  $M = G_{max} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001474 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00004$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.06$

Максимальный разовый выброс, г/с.  $G = G \cdot C / 100 = 0.000055 \cdot 0.06 / 100 = 0.000000033$   
 Валовый выброс, т/год.  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000033 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000001$

**Примесь: 0602 Бензол (64)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.35$   
 Максимальный разовый выброс, г/с.  $G = G \cdot C / 100 = 0.000055 \cdot 0.35 / 100 = 0.0000001925$   
 Валовый выброс, т/год.  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000001925 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000005$

**Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.11$   
 Максимальный разовый выброс, г/с.  $G = G \cdot C / 100 = 0.000055 \cdot 0.11 / 100 = 0.0000000605$   
 Валовый выброс, т/год.  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000605 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000002$

**Примесь: 0621 Метилбензол (349)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %.  $C = 0.22$   
 Максимальный разовый выброс, г/с.  $G = G \cdot C / 100 = 0.000055 \cdot 0.22 / 100 = 0.000000121$

Валовый выброс, т/год.  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000121 \cdot 720 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000003$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во. шт.	Время работы. ч/з
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	10	720
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	10	720

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000079	0.0000201
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00954	0.0251
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.00353	0.00904
0602	Бензол (64)	0.0000461	0.0001205
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0000145	0.0000402
0621	Метилбензол (349)	0.000029	0.0001003

**Источник загрязнения N 6018. Вскрышные работы**

**Источник выделения N 6018 01. Неорганизованный выброс**

Список литературы:

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

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии.

Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей". Алма-Ата. НПО Амал. 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Песок

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Коэфф. учитывающий влажность материала(табл.9.1).  $K0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф. учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2).  $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф. учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4).  $K4 = 1$

Высота падения материала, м.  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5).  $K5 = 0.4$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т.  $Q = 540$

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

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год.  $MGOD = 11424$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час.  $MH = 11.9$

**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 твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24).  $M = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 540 \cdot 11424 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.29611$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25).  $G = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 540 \cdot 11.9 \cdot (1-0) / 3600 = 0.0857$

Итого выбросы:

Код	Примесь	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)	0.0857	0.29611

**Источник загрязнения N 6019. Формирование отвалов и хранение  
Источник выделения N 6019 01. Неорганизованный выброс**

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: 10 - 100 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1).  $K0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2).  $K1 = 1.2$

Наименование оборудования: Бульдозер

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

Количество породы, подаваемой на отвал, м3/год.  $MGOD = 4080$

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м3/час.  $MH = 4.25$

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).  $K2 = 1$

Площадь пылящей поверхности отвала, м2.  $S = 1900$

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала.  $10^{-6}$  кг/м2\*с (см. стр. 202).  $W0 = 0.1$

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).  $M1 = K0 \cdot K1 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 5.6 \cdot 4080 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.003$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13).  $G1 = K0 \cdot K1 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 5.6 \cdot 4.25 \cdot (1-0) / 3600 = 0.000793$

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14).  $M2 = 86.4 \cdot K0 \cdot K1 \cdot K2 \cdot S \cdot W0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (365-TS) \cdot (1-N) = 86.4 \cdot 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1900 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (365-30) \cdot (1-0) = 0.066$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16).  $G2 = K0 \cdot K1 \cdot K2 \cdot S \cdot W0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1900 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (1-0) \cdot 1000 = 0.00228$

Итого валовый выброс, т/год.  $M = M1 + M2 = 0.003 + 0.066 = 0.069$

Максимальный из разовых выброс, г/с.  $G = G1 + G2 = 0.000793 + 0.00228 = 0.003073$

наблюдается в процессе сдувания

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс з/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)	0.00228	0.069

**Источник загрязнения N 6020. Разработка полезной толщи****Источник выделения N 6020 01. Неорганизованный выброс**

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 Атал. 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Песок

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1).  $K0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2).  $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4).  $K4 = 1$

Высота падения материала. м.  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5).  $K5 = 0.4$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала. г/т.  $Q = 540$

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

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала. т/год.  $MGOD = 63360$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала. т/час.  $MH = 8.25$

**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 твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс. т/год (9.24).  $M = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 540 \cdot 63360 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 1.6423$

Максимальный из разовых выброс. г/с (9.25).  $G = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 540 \cdot 8.25 \cdot (1-0) / 3600 = 0.0594$

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс з/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)	0.0594	1.6423

**Источник загрязнения N 6021. Неорганизованный выброс****Источник выделения N 6021 01. Резервуар для дизтоплива**

Список литературы:

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

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Расчет выбросов от резервуаров

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

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $C_{MAX} = 2.25$   
 Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м<sup>3</sup>,  $Q_{OZ} = 42823.5$   
 Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $COZ = 1.19$   
 Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м<sup>3</sup>,  $Q_{VL} = 42823.5$   
 Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $CVL = 1.6$   
 Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м<sup>3</sup>/час,  $VSL = 12$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1),  $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (2.25 \cdot 12) / 3600 = 0.0075$   
 Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4),  $MZAK = (COZ \cdot Q_{OZ} + CVL \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (1.19 \cdot 42823.5 + 1.6 \cdot 42823.5) \cdot 10^{-6} = 0.1195$   
 Удельный выброс при проливах, г/м<sup>3</sup>,  $J = 50$   
 Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5),  $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{OZ} + Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (42823.5 + 42823.5) \cdot 10^{-6} = 2.14$   
 Валовый выброс, т/год (9.2.3),  $MR = MZAK + MPRR = 0.1195 + 2.14 = 2.26$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14),  $CI = 99.72$   
 Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot MR / 100 = 99.72 \cdot 2.26 / 100 = 2.253672$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot GR / 100 = 99.72 \cdot 0.0075 / 100 = 0.007479$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14),  $CI = 0.28$   
 Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot MR / 100 = 0.28 \cdot 2.26 / 100 = 0.006328$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot GR / 100 = 0.28 \cdot 0.0075 / 100 = 0.000021$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000021	0.006328
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.007479	2.253672

**Источник загрязнения: 6022, Неорганизованный выброс**  
**Источник выделения: 6022 01, Насос для дизтоплива**

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и средств перекачки  
 Нефтепродукт: Дизельное топливо  
 Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости:  
 Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с одним торцевым уплотнением вала  
 Удельный выброс, кг/час (Прил.Б2),  $Q = 0.04$   
 Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт.,  $NI = 1$   
 Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт.,  $NNI = 1$   
 Время работы одной единицы оборудования, час/год,  $T = 720$   
 Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2),  $G = Q \cdot NNI / 3.6 = 0.04 \cdot 1 / 3.6 = 0.01111$   
 Валовый выброс, т/год (6.3),  $M = (Q \cdot NI \cdot T) / 1000 = (0.04 \cdot 1 \cdot 720) / 1000 = 0.03456$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил.14[3]),  $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]),  $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.03456 / 100 = 0.034463232$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]),  $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01111 / 100 = 0.011078892$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил.14[3]),  $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]),  $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.03456 / 100 = 0.000096768$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]),  $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01111 / 100 = 0.000031108$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000031108	0.000096768
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.011078892	0.034463232

**РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
ВАХТОВОГО ГОРОДКА**

**Источник загрязнения N 0006, Выхлопная труба**

**Источник выделения N 001, Дизельный генератор ДЭС-200**

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $B_{год}$ , т, 154.925

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_3$ , кВт, 200

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_3$ , г/кВт\*ч, 896.6

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3 = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 896.6 \cdot 200 = 1.5636704 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 1.5636704 / 0.359066265 = 4.354824032 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

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

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

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

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{zi} \cdot B_{год} / 1000 \quad (2)$$

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

**Итого выбросы по веществам:**

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.426666667	4.9576	0	0.426666667	4.9576
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.069333333	0.80561	0	0.069333333	0.80561
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.027777778	0.30985	0	0.027777778	0.30985
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.066666667	0.774625	0	0.066666667	0.774625
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.344444444	4.02805	0	0.344444444	4.02805
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000667	0.00008521	0	0.000000667	0.00008521
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.006666667	0.0774625	0	0.006666667	0.0774625
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.161111111	1.8591	0	0.161111111	1.8591

**Источник загрязнения: 6023, Неорганизованный выброс**

**Источник выделения: 6023 01, Емкость для дизельного топлива V = 20 м3**

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005  
Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Дизельное топливо**

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

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3 (Прил. 12), **C = 3.92**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YOZ = 2.36**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 77.4625**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YVL = 3.15**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 77.4625**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м3/ч, **VC = 4**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0029**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 100**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 2**

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение  $K_{рмах}$  для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение  $K_{рsg}$  для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHR = 0.27**

**GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.27 · 0.0029 · 2 = 0.001566**

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент,  $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>,  $V = 200$

Сумма  $G_{hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$ ,  $GHR = 0.001566$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1),  $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 3.92 \cdot 0.1 \cdot 4 / 3600 = 0.0004356$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2),  $M = (YOZ \cdot BOZ + YVL \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (2.36 \cdot 77.4625 + 3.15 \cdot 77.4625) \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} + 0.001566 = 0.00161$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M_{\Sigma} = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.00161 / 100 = 0.001605492$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G_{\Sigma} = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.0004356 / 100 = 0.00043438032$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M_{\Sigma} = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.00161 / 100 = 0.000004508$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G_{\Sigma} = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.0004356 / 100 = 0.00000121968$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000121968	0.000004508
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00043438032	0.001605492

**Источник загрязнения: 6024, Неорганизованный выброс**

**Источник выделения: 6024 01, Емкость для масла**

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт,  $NP = \text{Масла}$

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

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м<sup>3</sup> (Прил. 12),  $C = 0.39$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12),  $YOZ = 0.25$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т,  $BOZ = 0.774625$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12),  $YVL = 0.25$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т,  $BVL = 0.774625$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м<sup>3</sup>/ч,  $VC = 2$

Коэффициент (Прил. 12),  $KNP = 0.00027$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>,  $VI = 6$

Количество резервуаров данного типа,  $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии,  $KNR = 1$

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение  $K_{pmax}$  для этого типа резервуаров (Прил. 8),  $KPM = 0.1$

Значение  $K_{psr}$  для этого типа резервуаров (Прил. 8),  $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13),  $GHR = 0.27$

$GHR = GHR + GHR \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0.00027 \cdot 1 = 0.0000729$

Коэффициент,  $KPSR = 0.1$

Коэффициент,  $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>,  $V = 6$

Сумма  $G_{hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$ ,  $GHR = 0.0000729$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1),  $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 0.39 \cdot 0.1 \cdot 2 / 3600 = 0.00002167$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2),  $M = (YOZ \cdot BOZ + YVL \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (0.25 \cdot 0.774625 + 0.25 \cdot 0.774625) \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} + 0.0000729 = 0.000073$

**Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716\*)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14),  $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot G / 100 = 100 \cdot 0.000073 / 100 = 0.000073$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot M / 100 = 100 \cdot 0.00002167 / 100 = 0.00002167$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.00002167	0.000073

**Источник загрязнения: 6025, Неорганизованный выброс**

**Источник выделения: 6025 01, Емкость для отработанного масла**

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт,  $NP = \text{Моторное топливо}$

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

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м<sup>3</sup> (Прил. 12),  $C = 1.74$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12),  $YOZ = 1.24$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т,  $BOZ = 0.193656$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12),  $YVL = 1.24$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т,  $BVL = 0.193656$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м<sup>3</sup>/ч,  $VC = 2$

Коэффициент (Прил. 12),  $KNP = 0.0011$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>,  $VI = 6$

Количество резервуаров данного типа,  $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии,  $KNR = 1$

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение  $K_{pm}$  для этого типа резервуаров (Прил. 8),  $KPM = 0.1$

Значение  $K_{psr}$  для этого типа резервуаров (Прил. 8),  $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13),  $GHR = 0.27$

$GHR = GHR + GHR \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0.0011 \cdot 1 = 0.000297$

Коэффициент,  $KPSR = 0.1$

Коэффициент,  $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>,  $V = 6$

Сумма  $Ghr_i \cdot K_{np} \cdot N_r$ ,  $GHR = 0.000297$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1),  $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 1.74 \cdot 0.1 \cdot 2 / 3600 = 0.0000967$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2),  $M = (YOZ \cdot BOZ + YVL \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (1.24 \cdot 0.193656 + 1.24 \cdot 0.193656) \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} + 0.000297 = 0.000297$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14),  $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot G / 100 = 100 \cdot 0.000297 / 100 = 0.000297$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot M / 100 = 100 \cdot 0.0000967 / 100 = 0.0000967$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0000967	0.000297

**Источник загрязнения: 6026, Неорганизованный выброс**

**Источник выделения: 6026 01, Насос подачи ГСМ к дизельным установкам**

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости:

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с одним торцевым уплотнением вала

Удельный выброс, кг/час (Прил.Б2),  $Q = 0.04$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт.,  $NI = 1$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт.,  $NNI = 1$

Время работы одной единицы оборудования, час/год,  $T = 720$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2),  $G = Q \cdot NNI / 3.6 = 0.04 \cdot 1 / 3.6 = 0.01111$

Валовый выброс, т/год (6.3),  $M = (Q \cdot NI \cdot T) / 1000 = (0.04 \cdot 1 \cdot 720) / 1000 = 0.03456$

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил.14[3]),  $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]),  $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.03456 / 100 = 0.034463232$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]),  $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01111 / 100 = 0.011078892$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил.14[3]),  $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.03456 / 100 = 0.000096768$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01111 / 100 = 0.000031108$

Итоговая таблица:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000031108	0.000096768
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.011078892	0.034463232

ПРИЛОЖЕНИЕ – 2 РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЕ

## 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен TOO "Apex Energy Solutions"

-----  
| 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 = Атырау \_\_\_\_\_ Расчетный год:2026 На начало года

Базовый год:2026

Объект NG1 NG2 NG3 NG4 NG5 NG6 NG7 NG8 NG9 Режим предпр.: 1 - Основной  
0002

ПДКм.р. = 0.0100000 ПДКс.с. = 0.0010000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Примесь = 0301 ( Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0400000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Примесь = 0304 ( Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.4000000 ПДКс.с. = 0.0600000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь = 0328 ( Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) ) Коэф-т оседания = 3.0  
ПДКм.р. = 0.1500000 ПДКс.с. = 0.0500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь = 0330 ( Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
Примесь = 0337 ( Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 5.0000000 ПДКс.с. = 3.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 4  
ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0300000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
ПДКм.р. = 1.0000000 (= ОБУВ) ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 0  
Примесь = 2754 ( Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 1.0000000 ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 4  
Примесь = 2902 ( Взвешенные частицы (116) ) Коэф-т оседания = 3.0  
ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0020000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
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) )  
Коэф-т оседания = 3.0  
ПДКм.р. = 0.3000000 ПДКс.с. = 0.1000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь = 2930 ( Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*) ) Коэф-т оседания = 3.0  
ПДКм.р. = 0.0400000 (= ОБУВ) ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 0  
Гр.суммации = 6004 ( 0301 + 0304 + 0330 + 2904 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 0301 ( Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0400000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Примесь - 0304 ( Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.4000000 ПДКс.с. = 0.0600000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь - 0330 ( Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.0500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь - 2904 ( Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326) )  
Коэф-т оседания = 3.0  
ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0020000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Гр.суммации = 6007 ( 0301 + 0330 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 0301 ( Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0400000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Примесь - 0330 ( Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.0500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Гр.суммации = 6037 ( 0333 + 1325 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 0333 ( Сероводород (Дигидросульфид) (518) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.0080000 ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Примесь - 1325 ( Формальдегид (Метаналь) (609) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.0500000 ПДКс.с. = 0.0100000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Гр.суммации = 6041 ( 0330 + 0342 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 0330 ( Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.0500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь - 0342 ( Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.0200000 ПДКс.с. = 0.0050000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Гр.суммации = 6044 ( 0330 + 0333 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 0330 ( Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.0500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
Примесь - 0333 ( Сероводород (Дигидросульфид) (518) ) Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.0080000 ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Гр.суммации = 6359 ( 0342 + 0344 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 0342 ( Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) )  
Коэф-т оседания = 1.0  
ПДКм.р. = 0.0200000 ПДКс.с. = 0.0050000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Примесь - 0344 ( Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615) )  
Коэф-т оседания = 3.0  
ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0300000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
Гр.суммации = \_\_ПЛ ( 2902 + 2904 + 2908 + 2930 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00  
Примесь - 2902 ( Взвешенные частицы (116) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
 Примесь - 2904 ( Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 2  
 Примесь - 2908 ( Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 3  
 Примесь - 2930 ( Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*) ) Коэф-т оседания = 3.0  
 ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 0

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Название: Атырау  
 Коэффициент А = 200  
 Скорость ветра Umр = 5.2 м/с  
 Средняя скорость ветра = 1.5 м/с  
 Температура летняя = 30.9 град.С  
 Температура зимняя = -10.9 град.С  
 Коэффициент рельефа = 1.00  
 Площадь города = 0.0 кв.км  
 Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.  
 Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 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	Alf	F	КР	Ди	Выброс
Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м					гр./с
0001	T	2.0	0.050	3.50	0.0069	450.0	32661.63	4960.72					1.0	1.00	0.00091556
0002	T	2.0	0.050	3.50	0.0069	450.0	17595.80	582.13					1.0	1.00	0.00824000
0003	T	2.0	0.050	6.00	0.0118	450.0	26814.90	4384.60					1.0	1.00	0.00111200
0004	T	2.0	0.050	10.00	0.7896	450.0	14167.82	5306.40					1.0	1.00	0.00732444
0005	T	2.0	0.050	10.00	0.7286	450.0	40180.14	-627.74					1.0	1.00	0.02560000
0006	T	7.0	0.20	6323.4	198.7	450.0	21307.82	3272.53					1.0	1.00	0.04266667
6008	П1	2.0			0.0	33594.35	63.58	1.00	1.00	0.10	1.00	0.00012000			
6009	П1	2.0			0.0	29189.28	3345.78	1.00	1.00	0.10	1.00	0.00066700			
6010	П1	2.0			0.0	22624.89	4670.17	1.00	1.00	0.10	1.00	0.00097800			
6011	П1	2.0			0.0	24093.25	639.40	1.00	1.00	0.10	1.00	0.00086700			

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.  
 Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.9 град.С)  
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

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

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п-Ист.				[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	0001	0.009156	T	3.062403	0.73	8.7
2	0002	0.082400	T	27.561630	0.73	8.7
3	0003	0.011120	T	2.429556	0.88	11.2
4	0004	0.073244	T	0.230089	28.75	115.7
5	0005	0.256000	T	0.871532	26.53	111.1
6	0006	0.426667	T	0.004010	106.23	778.3
7	6008	0.001200	П1	0.214299	0.50	11.4
8	6009	0.006670	П1	1.191146	0.50	11.4
9	6010	0.009780	П1	1.746538	0.50	11.4
10	6011	0.008670	П1	1.548311	0.50	11.4

Суммарный Mq= 0.884907 г/с |  
 Сумма Cm по всем источникам = 38.859512 долей ПДК |  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.47 м/с |

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.

Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.9 град.С)  
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет по прямоугольнику 001 : 273836x161080 с шагом 16108  
 Расчет по границе санзоны. Вся зона 001  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.2(Умр) м/с  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 1.47 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.  
 Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра X= 40536, Y= 5180  
 размеры: длина(по X)= 273836, ширина(по Y)= 161080, шаг сетки= 16108

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.2(Умр) м/с  
 Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

Расшифровка обозначений

```

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |
|~~~~~|
| -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |
|~~~~~|
    
```

y= 85720 : Y-строка 1 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=175)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:

Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:

y= 69612 : Y-строка 2 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=174)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:

Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:

y= 53504 : Y-строка 3 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=172)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:

Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:

y= 37396 : Y-строка 4 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=169)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y= 21288 : Y-строка 5 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=161)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y= 5180 : Y-строка 6 Стах= 0.045 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=141)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.007: 0.045: 0.002: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.009: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y=-10928 : Y-строка 7 Стах= 0.002 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра= 37)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y=-27036 : Y-строка 8 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра= 16)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y=-43144 : Y-строка 9 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра= 10)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y=-59252 : Y-строка 10 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 48590.0, z= 3.0; напр.ветра=352)

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 161346:177454:  
 -----:  
 Qc : 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000:  
 ~~~~~



ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.  
 Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0301 = 0.2 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 2672

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.2(У<sub>мр</sub>) м/с  
 Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

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

y= -249: -207: -165: -123: -82: -40: 1: 42: 82: 123: 162: 200: 239: 276: 312:  
 x= -903: -903: -903: -903: -897: -892: -886: -875: -865: -854: -838: -823: -807: -787: -766:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 349: 383: 416: 450: 480: 511: 541: 575: 609: 643: 677: 710: 744: 778: 812:  
 x= -746: -721: -696: -671: -642: -613: -585: -548: -511: -475: -438: -402: -365: -328: -292:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 846: 880: 914: 948: 982: 1016: 1050: 1084: 1118: 1152: 1185: 1219: 1253: 1287: 1321:  
 x= -255: -218: -182: -145: -109: -72: -35: 1: 38: 75: 111: 148: 184: 221: 258:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1355: 1389: 1423: 1457: 1491: 1525: 1559: 1593: 1626: 1660: 1694: 1728: 1762: 1796: 1830:  
 x= 294: 331: 368: 404: 441: 477: 514: 551: 587: 624: 660: 697: 734: 770: 807:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1864: 1898: 1932: 1966: 2000: 2034: 2067: 2101: 2135: 2169: 2203: 2237: 2271: 2305: 2339:  
 x= 844: 880: 917: 953: 990: 1027: 1063: 1100: 1137: 1173: 1210: 1246: 1283: 1320: 1356:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2373: 2407: 2441: 2475: 2508: 2542: 2576: 2610: 2644: 2678: 2712: 2746: 2780: 2814: 2848:  
 x= 1393: 1430: 1466: 1503: 1539: 1576: 1613: 1649: 1686: 1722: 1759: 1796: 1832: 1869: 1906:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2882: 2916: 2950: 2983: 3017: 3051: 3085: 3119: 3153: 3187: 3221: 3255: 3289: 3323: 3357:  
 x= 1942: 1979: 2015: 2052: 2089: 2125: 2162: 2199: 2235: 2272: 2308: 2345: 2382: 2418: 2455:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3391: 3424: 3458: 3492: 3526: 3560: 3594: 3628: 3662: 3696: 3730: 3764: 3798: 3832: 3865:  
 x= 2492: 2528: 2565: 2601: 2638: 2675: 2711: 2748: 2784: 2821: 2858: 2894: 2931: 2968: 3004:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3899: 3933: 3967: 4001: 4035: 4069: 4103: 4137: 4171: 4205: 4239: 4273: 4306: 4340: 4374:

-----  
 x= 3041: 3077: 3114: 3151: 3187: 3224: 3261: 3297: 3334: 3370: 3407: 3444: 3480: 3517: 3554:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 4408: 4442: 4476: 4510: 4544: 4578: 4612: 4646: 4680: 4714: 4748: 4781: 4815: 4849: 4883:  
 -----  
 x= 3590: 3627: 3663: 3700: 3737: 3773: 3810: 3846: 3883: 3920: 3956: 3993: 4030: 4066: 4103:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 4917: 4951: 4985: 5019: 5053: 5087: 5121: 5155: 5189: 5222: 5256: 5290: 5324: 5358: 5392:  
 -----  
 x= 4139: 4176: 4213: 4249: 4286: 4323: 4359: 4396: 4432: 4469: 4506: 4542: 4579: 4616: 4652:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 5426: 5460: 5494: 5528: 5562: 5596: 5630: 5663: 5697: 5731: 5765: 5799: 5833: 5867: 5901:  
 -----  
 x= 4689: 4725: 4762: 4799: 4835: 4872: 4908: 4945: 4982: 5018: 5055: 5092: 5128: 5165: 5201:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 5935: 5969: 6003: 6037: 6071: 6104: 6138: 6172: 6206: 6240: 6274: 6308: 6342: 6376: 6410:  
 -----  
 x= 5238: 5275: 5311: 5348: 5385: 5421: 5458: 5494: 5531: 5568: 5604: 5641: 5678: 5714: 5751:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 6444: 6478: 6512: 6546: 6579: 6613: 6647: 6681: 6715: 6749: 6783: 6817: 6851: 6885: 6919:  
 -----  
 x= 5787: 5824: 5861: 5897: 5934: 5970: 6007: 6044: 6080: 6117: 6154: 6190: 6227: 6263: 6300:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 6953: 6987: 7020: 7054: 7088: 7122: 7156: 7190: 7224: 7258: 7292: 7326: 7360: 7394: 7428:  
 -----  
 x= 6337: 6373: 6410: 6447: 6483: 6520: 6556: 6593: 6630: 6666: 6703: 6740: 6776: 6813: 6849:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 7461: 7495: 7529: 7563: 7597: 7631: 7665: 7699: 7733: 7767: 7801: 7835: 7869: 7902: 7936:  
 -----  
 x= 6886: 6923: 6959: 6996: 7032: 7069: 7106: 7142: 7179: 7216: 7252: 7289: 7325: 7362: 7399:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 7970: 8004: 8038: 8072: 8106: 8140: 8174: 8208: 8242: 8276: 8310: 8344: 8377: 8411: 8445:  
 -----  
 x= 7435: 7472: 7509: 7545: 7582: 7618: 7655: 7692: 7728: 7765: 7802: 7838: 7875: 7911: 7948:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 8479: 8513: 8547: 8581: 8615: 8649: 8683: 8717: 8751: 8785: 8818: 8852: 8886: 8920: 8954:  
 -----  
 x= 7985: 8021: 8058: 8094: 8131: 8168: 8204: 8241: 8278: 8314: 8351: 8387: 8424: 8461: 8497:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 8988: 9022: 9056: 9090: 9124: 9158: 9192: 9226: 9259: 9293: 9327: 9361: 9395: 9429: 9463:  
 -----  
 x= 8534: 8571: 8607: 8644: 8680: 8717: 8754: 8790: 8827: 8864: 8900: 8937: 8973: 9010: 9047:  
 -----  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

-----  
 y= 9497: 9531: 9565: 9599: 9633: 9667: 9700: 9734: 9768: 9802: 9836: 9870: 9904: 9938: 9972:  
 -----  
 x= 9083: 9120: 9156: 9193: 9230: 9266: 9303: 9340: 9376: 9413: 9449: 9486: 9523: 9559: 9596:  
 -----

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10006: 10040: 10058: 10083: 10109: 10134: 10156: 10177: 10198: 10215: 10231: 10248: 10259: 10271: 10283:

x= 9633: 9669: 9689: 9722: 9755: 9788: 9825: 9861: 9897: 9935: 9974: 10012: 10052: 10093: 10133:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10289: 10295: 10302: 10306: 10311: 10316: 10320: 10325: 10329: 10334: 10338: 10343: 10347: 10352: 10356:

x= 10174: 10215: 10257: 10306: 10355: 10405: 10454: 10503: 10552: 10602: 10651: 10700: 10749: 10799: 10848:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10361: 10366: 10370: 10375: 10379: 10384: 10388: 10393: 10397: 10402: 10407: 10411: 10416: 10420: 10425:

x= 10897: 10947: 10996: 11045: 11094: 11144: 11193: 11242: 11291: 11341: 11390: 11439: 11488: 11538: 11587:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10429: 10434: 10438: 10443: 10447: 10452: 10457: 10461: 10466: 10470: 10475: 10479: 10484: 10488: 10493:

x= 11636: 11685: 11735: 11784: 11833: 11883: 11932: 11981: 12030: 12080: 12129: 12178: 12227: 12277: 12326:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10497: 10502: 10507: 10511: 10516: 10520: 10525: 10529: 10534: 10538: 10543: 10547: 10552: 10557: 10561:

x= 12375: 12424: 12474: 12523: 12572: 12622: 12671: 12720: 12769: 12819: 12868: 12917: 12966: 13016: 13065:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10566: 10570: 10575: 10579: 10584: 10588: 10593: 10598: 10602: 10607: 10611: 10616: 10620: 10625: 10629:

x= 13114: 13163: 13213: 13262: 13311: 13360: 13410: 13459: 13508: 13558: 13607: 13656: 13705: 13755: 13804:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10634: 10638: 10643: 10648: 10652: 10657: 10661: 10666: 10670: 10675: 10679: 10684: 10688: 10693: 10697:

x= 13853: 13902: 13952: 14001: 14050: 14099: 14149: 14198: 14247: 14296: 14346: 14395: 14445: 14495: 14545:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10701: 10706: 10710: 10715: 10719: 10723: 10728: 10732: 10737: 10741: 10746: 10750: 10754: 10759: 10763:

x= 14594: 14644: 14694: 14744: 14793: 14843: 14893: 14942: 14992: 15042: 15092: 15141: 15191: 15241: 15291:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10768: 10772: 10776: 10781: 10785: 10790: 10794: 10799: 10803: 10807: 10812: 10816: 10821: 10825: 10829:

x= 15340: 15390: 15440: 15489: 15539: 15589: 15639: 15688: 15738: 15788: 15837: 15887: 15937: 15987: 16036:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10834: 10838: 10843: 10847: 10852: 10856: 10860: 10865: 10869: 10874: 10878: 10882: 10887: 10891: 10896:

x= 16086: 16136: 16186: 16235: 16285: 16335: 16384: 16434: 16484: 16534: 16583: 16633: 16683: 16733: 16782:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10900: 10904: 10909: 10913: 10918: 10922: 10927: 10931: 10935: 10940: 10944: 10949: 10953: 10957: 10962:

x= 16832: 16882: 16931: 16981: 17031: 17081: 17130: 17180: 17230: 17280: 17329: 17379: 17429: 17478: 17528:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10966: 10971: 10975: 10980: 10984: 10988: 10993: 10997: 11002: 11006: 11010: 11015: 11019: 11024: 11028:

x= 17578: 17628: 17677: 17727: 17777: 17826: 17876: 17926: 17976: 18025: 18075: 18125: 18175: 18224: 18274:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11032: 11037: 11041: 11046: 11050: 11055: 11059: 11063: 11068: 11072: 11077: 11081: 11085: 11090: 11094:

x= 18324: 18373: 18423: 18473: 18523: 18572: 18622: 18672: 18722: 18771: 18821: 18871: 18920: 18970: 19020:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11099: 11103: 11108: 11112: 11116: 11121: 11125: 11130: 11134: 11138: 11143: 11147: 11152: 11156: 11160:

x= 19070: 19119: 19169: 19219: 19268: 19318: 19368: 19418: 19467: 19517: 19567: 19617: 19666: 19716: 19766:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11165: 11169: 11174: 11178: 11183: 11187: 11191: 11196: 11200: 11205: 11209: 11213: 11218: 11222: 11227:

x= 19815: 19865: 19915: 19965: 20014: 20064: 20114: 20164: 20213: 20263: 20313: 20362: 20412: 20462: 20512:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11231: 11236: 11240: 11244: 11249: 11253: 11258: 11262: 11266: 11271: 11275: 11280: 11284: 11289: 11293:

x= 20561: 20611: 20661: 20711: 20760: 20810: 20860: 20909: 20959: 21009: 21059: 21108: 21158: 21208: 21257:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11297: 11302: 11306: 11311: 11315: 11319: 11324: 11328: 11333: 11337: 11341: 11346: 11350: 11355: 11359:

x= 21307: 21357: 21407: 21456: 21506: 21556: 21606: 21655: 21705: 21755: 21804: 21854: 21904: 21954: 22003:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11364: 11368: 11372: 11377: 11381: 11386: 11390: 11394: 11399: 11403: 11408: 11412: 11417: 11421: 11425:

x= 22053: 22103: 22153: 22202: 22252: 22302: 22351: 22401: 22451: 22501: 22550: 22600: 22650: 22699: 22749:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11430: 11434: 11439: 11443: 11447: 11452: 11456: 11461: 11465: 11469: 11474: 11478: 11483: 11487: 11492:

x= 22799: 22849: 22898: 22948: 22998: 23048: 23097: 23147: 23197: 23246: 23296: 23346: 23396: 23445: 23495:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11496: 11500: 11505: 11509: 11514: 11518: 11522: 11527: 11531: 11536: 11540: 11545: 11549: 11553: 11558:

x= 23545: 23595: 23644: 23694: 23744: 23793: 23843: 23893: 23943: 23992: 24042: 24092: 24142: 24191: 24241:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11562: 11567: 11571: 11575: 11580: 11584: 11589: 11593: 11598: 11602: 11606: 11611: 11615: 11620: 11624:

x= 24291: 24340: 24390: 24440: 24490: 24539: 24589: 24639: 24688: 24738: 24788: 24838: 24887: 24937: 24987:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11628: 11633: 11637: 11642: 11646: 11650: 11655: 11659: 11664: 11668: 11673: 11677: 11681: 11686: 11690:

x= 25037: 25086: 25136: 25186: 25235: 25285: 25335: 25385: 25434: 25484: 25534: 25584: 25633: 25683: 25733:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11695: 11699: 11703: 11708: 11712: 11717: 11721: 11726: 11730: 11734: 11739: 11743: 11748: 11752: 11756:  
 .....  
 x= 25782: 25832: 25882: 25932: 25981: 26031: 26081: 26130: 26180: 26230: 26280: 26329: 26379: 26429: 26479:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11761: 11765: 11770: 11774: 11778: 11783: 11787: 11792: 11796: 11801: 11805: 11809: 11814: 11818: 11823:  
 .....  
 x= 26528: 26578: 26628: 26677: 26727: 26777: 26827: 26876: 26926: 26976: 27026: 27075: 27125: 27175: 27224:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11827: 11831: 11836: 11840: 11845: 11849: 11854: 11858: 11862: 11867: 11871: 11876: 11880: 11884: 11889:  
 .....  
 x= 27274: 27324: 27374: 27423: 27473: 27523: 27573: 27622: 27672: 27722: 27771: 27821: 27871: 27921: 27970:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11893: 11898: 11902: 11906: 11911: 11915: 11920: 11924: 11929: 11933: 11937: 11942: 11946: 11951: 11955:  
 .....  
 x= 28020: 28070: 28119: 28169: 28219: 28269: 28318: 28368: 28418: 28468: 28517: 28567: 28617: 28666: 28716:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11959: 11964: 11968: 11973: 11977: 11982: 11986: 11990: 11995: 11999: 12004: 12008: 12012: 12017: 12021:  
 .....  
 x= 28766: 28816: 28865: 28915: 28965: 29015: 29064: 29114: 29164: 29213: 29263: 29313: 29363: 29412: 29462:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12026: 12030: 12035: 12039: 12043: 12048: 12052: 12057: 12061: 12065: 12070: 12074: 12079: 12083: 12087:  
 .....  
 x= 29512: 29562: 29611: 29661: 29711: 29760: 29810: 29860: 29910: 29959: 30009: 30059: 30108: 30158: 30208:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12092: 12096: 12101: 12105: 12110: 12114: 12118: 12123: 12127: 12132: 12136: 12140: 12145: 12149: 12154:  
 .....  
 x= 30258: 30307: 30357: 30407: 30457: 30506: 30556: 30606: 30655: 30705: 30755: 30805: 30854: 30904: 30954:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12158: 12163: 12167: 12171: 12176: 12180: 12185: 12189: 12193: 12198: 12202: 12207: 12211: 12215: 12220:  
 .....  
 x= 31004: 31053: 31103: 31153: 31202: 31252: 31302: 31352: 31401: 31451: 31501: 31550: 31600: 31650: 31700:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12224: 12229: 12233: 12238: 12242: 12246: 12251: 12255: 12260: 12264: 12268: 12273: 12277: 12282: 12286:  
 .....  
 x= 31749: 31799: 31849: 31899: 31948: 31998: 32048: 32097: 32147: 32197: 32247: 32296: 32346: 32396: 32446:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12291: 12295: 12299: 12304: 12308: 12313: 12317: 12321: 12326: 12330: 12335: 12339: 12343: 12348: 12352:  
 .....  
 x= 32495: 32545: 32595: 32644: 32694: 32744: 32794: 32843: 32893: 32943: 32993: 33042: 33092: 33142: 33191:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12357: 12361: 12366: 12370: 12374: 12379: 12383: 12388: 12392: 12396: 12401: 12405: 12410: 12414: 12419:  
 .....  
 x= 33241: 33291: 33341: 33390: 33440: 33490: 33539: 33589: 33639: 33689: 33738: 33788: 33838: 33888: 33937:  
 .....  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12423: 12427: 12432: 12436: 12441: 12445: 12449: 12454: 12458: 12463: 12467: 12472: 12476: 12480: 12485:

x= 33987: 34037: 34086: 34136: 34186: 34236: 34285: 34335: 34385: 34435: 34484: 34534: 34584: 34633: 34683:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12489: 12494: 12498: 12502: 12507: 12511: 12516: 12520: 12524: 12529: 12533: 12538: 12542: 12547: 12551:

x= 34733: 34783: 34832: 34882: 34932: 34981: 35031: 35081: 35131: 35180: 35230: 35280: 35330: 35379: 35429:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12555: 12560: 12564: 12569: 12573: 12577: 12582: 12586: 12591: 12595: 12600: 12604: 12608: 12613: 12617:

x= 35479: 35528: 35578: 35628: 35678: 35727: 35777: 35827: 35877: 35926: 35976: 36026: 36075: 36125: 36175:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12622: 12626: 12630: 12635: 12639: 12644: 12648: 12652: 12657: 12661: 12666: 12670: 12675: 12679: 12683:

x= 36225: 36274: 36324: 36374: 36424: 36473: 36523: 36573: 36622: 36672: 36722: 36772: 36821: 36871: 36921:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12688: 12692: 12697: 12701: 12705: 12710: 12714: 12719: 12723: 12728: 12732: 12736: 12741: 12745: 12750:

x= 36970: 37020: 37070: 37120: 37169: 37219: 37269: 37319: 37368: 37418: 37468: 37517: 37567: 37617: 37667:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12754: 12758: 12763: 12767: 12772: 12776: 12780: 12785: 12789: 12794: 12798: 12803: 12807: 12811: 12816:

x= 37716: 37766: 37816: 37866: 37915: 37965: 38015: 38064: 38114: 38164: 38214: 38263: 38313: 38363: 38412:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12820: 12825: 12829: 12833: 12838: 12842: 12847: 12851: 12856: 12860: 12864: 12869: 12873: 12878: 12882:

x= 38462: 38512: 38562: 38611: 38661: 38711: 38761: 38810: 38860: 38910: 38959: 39009: 39059: 39109: 39158:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12886: 12891: 12895: 12900: 12904: 12909: 12913: 12917: 12922: 12926: 12931: 12935: 12939: 12944: 12948:

x= 39208: 39258: 39308: 39357: 39407: 39457: 39506: 39556: 39606: 39656: 39705: 39755: 39805: 39855: 39904:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12953: 12957: 12961: 12966: 12970: 12975: 12979: 12984: 12988: 12992: 12997: 13001: 13006: 13010: 13014:

x= 39954: 40004: 40053: 40103: 40153: 40203: 40252: 40302: 40352: 40401: 40451: 40501: 40551: 40600: 40650:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 13019: 13023: 13028: 13032: 13037: 13041: 13045: 13050: 13054: 13059: 13063: 13067: 13070: 13072: 13074:

x= 40700: 40750: 40799: 40849: 40899: 40948: 40998: 41048: 41098: 41147: 41197: 41247: 41289: 41330: 41372:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 13071: 13068: 13065: 13056: 13048: 13040: 13027: 13014: 13001: 12988: 12976: 12963: 12950: 12937: 12924:

x= 41414: 41456: 41497: 41538: 41580: 41621: 41669: 41717: 41765: 41813: 41861: 41909: 41957: 42005: 42053:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12911: 12898: 12885: 12873: 12860: 12847: 12834: 12821: 12808: 12795: 12782: 12769: 12757: 12744: 12731:

x= 42101: 42149: 42197: 42245: 42293: 42341: 42389: 42437: 42485: 42533: 42581: 42630: 42678: 42726: 42774:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12718: 12705: 12692: 12679: 12666: 12654: 12641: 12628: 12615: 12602: 12589: 12576: 12563: 12551: 12538:

x= 42822: 42870: 42918: 42966: 43014: 43062: 43110: 43158: 43206: 43254: 43302: 43350: 43398: 43446: 43494:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12525: 12512: 12499: 12486: 12473: 12460: 12448: 12435: 12422: 12409: 12396: 12383: 12370: 12357: 12344:

x= 43542: 43590: 43639: 43687: 43735: 43783: 43831: 43879: 43927: 43975: 44023: 44071: 44119: 44167: 44215:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12332: 12319: 12306: 12293: 12280: 12267: 12254: 12241: 12229: 12216: 12203: 12190: 12177: 12164: 12151:

x= 44263: 44311: 44359: 44407: 44455: 44503: 44551: 44599: 44647: 44696: 44744: 44792: 44840: 44888: 44936:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 12138: 12126: 12113: 12100: 12087: 12074: 12061: 12048: 12035: 12023: 12010: 11997: 11984: 11971: 11958:

x= 44984: 45032: 45080: 45128: 45176: 45224: 45272: 45320: 45368: 45416: 45464: 45512: 45560: 45608: 45656:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11945: 11932: 11920: 11907: 11894: 11881: 11868: 11855: 11842: 11829: 11816: 11804: 11791: 11778: 11765:

x= 45705: 45753: 45801: 45849: 45897: 45945: 45993: 46041: 46089: 46137: 46185: 46233: 46281: 46329: 46377:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11752: 11739: 11726: 11713: 11701: 11688: 11675: 11662: 11649: 11636: 11623: 11610: 11598: 11585: 11572:

x= 46425: 46473: 46521: 46569: 46617: 46665: 46713: 46762: 46810: 46858: 46906: 46954: 47002: 47050: 47098:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11559: 11546: 11533: 11520: 11507: 11495: 11482: 11469: 11456: 11443: 11430: 11417: 11404: 11397: 11389:

x= 47146: 47194: 47242: 47290: 47338: 47386: 47434: 47482: 47530: 47578: 47626: 47674: 47722: 47748: 47773:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 11374: 11358: 11343: 11323: 11303: 11282: 11258: 11233: 11208: 11177: 11145: 11113: 11082: 11050: 11018:

x= 47812: 47851: 47890: 47927: 47963: 48000: 48034: 48068: 48102: 48140: 48178: 48216: 48255: 48293: 48331:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10986: 10955: 10923: 10891: 10859: 10828: 10796: 10764: 10733: 10701: 10669: 10637: 10606: 10574: 10542:

x= 48370: 48408: 48446: 48485: 48523: 48561: 48599: 48638: 48676: 48714: 48753: 48791: 48829: 48867: 48906:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10510: 10479: 10447: 10415: 10384: 10352: 10320: 10288: 10257: 10225: 10193: 10162: 10130: 10098: 10066:

x= 48944: 48982: 49021: 49059: 49097: 49135: 49174: 49212: 49250: 49289: 49327: 49365: 49403: 49442: 49480:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 10035: 10003: 9971: 9939: 9908: 9876: 9844: 9813: 9781: 9749: 9717: 9686: 9654: 9622: 9590:

x= 49518: 49557: 49595: 49633: 49672: 49710: 49748: 49786: 49825: 49863: 49901: 49940: 49978: 50016: 50054:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 9559: 9527: 9495: 9464: 9432: 9400: 9368: 9337: 9305: 9273: 9241: 9210: 9178: 9146: 9115:

x= 50093: 50131: 50169: 50208: 50246: 50284: 50322: 50361: 50399: 50437: 50476: 50514: 50552: 50591: 50629:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 9083: 9051: 9019: 8988: 8956: 8924: 8892: 8861: 8829: 8797: 8766: 8734: 8702: 8670: 8639:

x= 50667: 50705: 50744: 50782: 50820: 50859: 50897: 50935: 50973: 51012: 51050: 51088: 51127: 51165: 51203:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 8607: 8575: 8543: 8512: 8480: 8448: 8417: 8385: 8353: 8321: 8290: 8258: 8226: 8194: 8163:

x= 51241: 51280: 51318: 51356: 51395: 51433: 51471: 51509: 51548: 51586: 51624: 51663: 51701: 51739: 51778:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 8131: 8099: 8068: 8036: 8004: 7972: 7941: 7909: 7877: 7845: 7814: 7782: 7750: 7719: 7687:

x= 51816: 51854: 51892: 51931: 51969: 52007: 52046: 52084: 52122: 52160: 52199: 52237: 52275: 52314: 52352:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 7655: 7623: 7592: 7560: 7529: 7509: 7479: 7450: 7416: 7383: 7350: 7314: 7278: 7242: 7203:

x= 52390: 52428: 52467: 52505: 52530: 52560: 52589: 52619: 52644: 52670: 52695: 52717: 52738: 52759: 52776:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 7165: 7127: 7086: 7046: 7006: 6965: 6923: 6882: 6833: 6783: 6734: 6685: 6635: 6586: 6537:

x= 52792: 52809: 52820: 52832: 52843: 52850: 52856: 52863: 52867: 52872: 52876: 52881: 52886: 52890: 52895:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 6488: 6438: 6389: 6340: 6291: 6241: 6192: 6143: 6094: 6044: 5995: 5946: 5897: 5847: 5798:

x= 52899: 52904: 52908: 52913: 52917: 52922: 52926: 52931: 52936: 52940: 52945: 52949: 52954: 52958: 52963:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 5749: 5699: 5650: 5601: 5552: 5502: 5453: 5404: 5355: 5305: 5256: 5207: 5158: 5108: 5059:

x= 52967: 52972: 52976: 52981: 52986: 52990: 52995: 52999: 53004: 53008: 53013: 53017: 53022: 53027: 53031:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 5010: 4961: 4911: 4862: 4813: 4763: 4714: 4665: 4616: 4566: 4517: 4468: 4419: 4369: 4320:

x= 53036: 53040: 53045: 53049: 53054: 53058: 53063: 53067: 53072: 53077: 53081: 53086: 53090: 53095: 53099:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4271: 4222: 4172: 4123: 4074: 4024: 3975: 3926: 3877: 3827: 3778: 3729: 3680: 3630: 3581:

x= 53104: 53108: 53113: 53117: 53122: 53127: 53131: 53136: 53140: 53145: 53149: 53154: 53158: 53163: 53167:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3532: 3483: 3433: 3384: 3335: 3286: 3236: 3187: 3138: 3088: 3039: 2990: 2941: 2891: 2842:

x= 53172: 53177: 53181: 53186: 53190: 53195: 53199: 53204: 53208: 53213: 53217: 53222: 53227: 53231: 53236:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2793: 2757: 2721: 2685: 2643: 2601: 2560: 2519: 2478: 2437: 2397: 2357: 2318: 2280: 2243:  
 x= 53240: 53242: 53243: 53244: 53241: 53238: 53234: 53226: 53217: 53209: 53195: 53182: 53168: 53150: 53131:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2205: 2170: 2135: 2100: 2068: 2037: 2005: 1969: 1933: 1897: 1862: 1826: 1790: 1754: 1719:  
 x= 53113: 53090: 53067: 53044: 53017: 52989: 52962: 52928: 52893: 52858: 52824: 52789: 52754: 52720: 52685:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1683: 1647: 1611: 1576: 1540: 1504: 1468: 1433: 1397: 1361: 1325: 1290: 1254: 1218: 1182:  
 x= 52650: 52615: 52581: 52546: 52511: 52477: 52442: 52407: 52373: 52338: 52303: 52269: 52234: 52199: 52165:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1147: 1111: 1075: 1039: 1004: 968: 932: 896: 861: 825: 789: 753: 718: 682: 646:  
 x= 52130: 52095: 52061: 52026: 51991: 51957: 51922: 51887: 51853: 51818: 51783: 51749: 51714: 51679: 51644:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 610: 575: 539: 503: 467: 432: 396: 360: 324: 289: 253: 217: 181: 145: 110:  
 x= 51610: 51575: 51540: 51506: 51471: 51436: 51402: 51367: 51332: 51298: 51263: 51228: 51194: 51159: 51124:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 74: 38: 2: -33: -69: -105: -141: -176: -212: -248: -284: -319: -355: -391: -427:  
 x= 51090: 51055: 51020: 50986: 50951: 50916: 50882: 50847: 50812: 50777: 50743: 50708: 50673: 50639: 50604:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -462: -498: -534: -570: -605: -641: -677: -713: -748: -784: -820: -856: -891: -927: -963:  
 x= 50569: 50535: 50500: 50465: 50431: 50396: 50361: 50327: 50292: 50257: 50223: 50188: 50153: 50119: 50084:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -999: -1034: -1070: -1106: -1142: -1177: -1213: -1249: -1285: -1320: -1356: -1392: -1428: -1463: -1499:  
 x= 50049: 50015: 49980: 49945: 49911: 49876: 49841: 49806: 49772: 49737: 49702: 49668: 49633: 49598: 49564:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -1535: -1571: -1606: -1642: -1678: -1714: -1750: -1785: -1821: -1857: -1893: -1928: -1964: -2000: -2036:  
 x= 49529: 49494: 49460: 49425: 49390: 49356: 49321: 49286: 49252: 49217: 49182: 49148: 49113: 49078: 49044:  
 Qc : 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:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -2071: -2107: -2143: -2179: -2214: -2250: -2286: -2322: -2357: -2393: -2429: -2465: -2500: -2536: -2572:  
 x= 49009: 48974: 48939: 48905: 48870: 48835: 48801: 48766: 48731: 48697: 48662: 48627: 48593: 48558: 48523:  
 Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -2608: -2643: -2679: -2715: -2751: -2786: -2822: -2858: -2894: -2929: -2965: -3001: -3037: -3072: -3108:  
 x= 48489: 48454: 48419: 48385: 48350: 48315: 48281: 48246: 48211: 48177: 48142: 48107: 48073: 48038: 48003:  
 Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -3144: -3180: -3215: -3251: -3287: -3323: -3358: -3394: -3430: -3466: -3501: -3537: -3573: -3609: -3644:

x= 47968: 47934: 47899: 47864: 47830: 47795: 47760: 47726: 47691: 47656: 47622: 47587: 47552: 47518: 47483:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -3680: -3716: -3752: -3788: -3823: -3859: -3895: -3931: -3966: -4002: -4038: -4074: -4109: -4145: -4181:

x= 47448: 47414: 47379: 47344: 47310: 47275: 47240: 47206: 47171: 47136: 47101: 47067: 47032: 46997: 46963:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -4217: -4252: -4288: -4324: -4360: -4395: -4431: -4467: -4503: -4538: -4574: -4610: -4646: -4681: -4717:

x= 46928: 46893: 46859: 46824: 46789: 46755: 46720: 46685: 46651: 46616: 46581: 46547: 46512: 46477: 46443:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -4753: -4789: -4824: -4860: -4896: -4932: -4967: -5003: -5039: -5075: -5110: -5146: -5182: -5218: -5253:

x= 46408: 46373: 46339: 46304: 46269: 46235: 46200: 46165: 46130: 46096: 46061: 46026: 45992: 45957: 45922:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -5289: -5325: -5361: -5396: -5432: -5468: -5504: -5539: -5575: -5611: -5647: -5682: -5718: -5754: -5790:

x= 45888: 45853: 45818: 45784: 45749: 45714: 45680: 45645: 45610: 45576: 45541: 45506: 45472: 45437: 45402:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -5826: -5861: -5897: -5933: -5969: -6004: -6040: -6076: -6112: -6147: -6183: -6219: -6255: -6290: -6326:

x= 45368: 45333: 45298: 45263: 45229: 45194: 45159: 45125: 45090: 45055: 45021: 44986: 44951: 44917: 44882:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -6362: -6381: -6408: -6435: -6463: -6486: -6509: -6532: -6551: -6569: -6588: -6602: -6615: -6629: -6638:

x= 44847: 44828: 44797: 44765: 44733: 44698: 44663: 44629: 44591: 44554: 44516: 44476: 44437: 44397: 44356:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -6646: -6655: -6660: -6665: -6669: -6674: -6679: -6684: -6689: -6694: -6698: -6703: -6708: -6713: -6718:

x= 44315: 44275: 44225: 44175: 44125: 44075: 44026: 43976: 43926: 43876: 43827: 43777: 43727: 43677: 43628:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -6722: -6727: -6732: -6737: -6742: -6747: -6751: -6756: -6761: -6766: -6771: -6775: -6780: -6785: -6790:

x= 43578: 43528: 43478: 43429: 43379: 43329: 43279: 43230: 43180: 43130: 43080: 43031: 42981: 42931: 42881:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -6795: -6800: -6804: -6809: -6814: -6819: -6824: -6828: -6833: -6838: -6843: -6848: -6852: -6857: -6862:

x= 42831: 42782: 42732: 42682: 42632: 42583: 42533: 42483: 42433: 42384: 42334: 42284: 42234: 42185: 42135:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -6867: -6872: -6877: -6881: -6886: -6891: -6896: -6901: -6905: -6910: -6915: -6920: -6925: -6930: -6934:

x= 42085: 42035: 41986: 41936: 41886: 41836: 41786: 41737: 41687: 41637: 41587: 41538: 41488: 41438: 41388:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -6939: -6944: -6949: -6954: -6958: -6963: -6968: -6973: -6978: -6983: -6987: -6992: -6997: -7002: -7007:

x= 41339: 41289: 41239: 41189: 41140: 41090: 41040: 40990: 40941: 40891: 40841: 40791: 40742: 40692: 40642:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7011: -7016: -7021: -7026: -7031: -7035: -7040: -7045: -7050: -7055: -7060: -7064: -7069: -7074: -7079:

x= 40592: 40542: 40493: 40443: 40393: 40343: 40294: 40244: 40194: 40144: 40095: 40045: 39995: 39945: 39896:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7084: -7088: -7093: -7098: -7103: -7108: -7113: -7117: -7122: -7127: -7132: -7137: -7141: -7146: -7151:

x= 39846: 39796: 39746: 39697: 39647: 39597: 39547: 39498: 39448: 39398: 39348: 39298: 39249: 39199: 39149:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7156: -7161: -7166: -7170: -7175: -7180: -7185: -7190: -7194: -7199: -7204: -7209: -7214: -7218: -7223:

x= 39099: 39050: 39000: 38950: 38900: 38851: 38801: 38751: 38701: 38652: 38602: 38552: 38502: 38453: 38403:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7228: -7233: -7238: -7243: -7247: -7252: -7257: -7262: -7267: -7271: -7276: -7281: -7286: -7291: -7296:

x= 38353: 38303: 38254: 38204: 38154: 38104: 38054: 38005: 37955: 37905: 37855: 37806: 37756: 37706: 37656:

Qc : 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:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7300: -7305: -7310: -7315: -7320: -7324: -7329: -7334: -7339: -7344: -7349: -7353: -7358: -7363: -7368:

x= 37607: 37557: 37507: 37457: 37408: 37358: 37308: 37258: 37209: 37159: 37109: 37059: 37010: 36960: 36910:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7373: -7377: -7382: -7387: -7392: -7397: -7401: -7406: -7411: -7416: -7421: -7426: -7430: -7435: -7440:

x= 36860: 36810: 36761: 36711: 36661: 36611: 36562: 36512: 36462: 36412: 36363: 36313: 36263: 36213: 36164:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7445: -7450: -7454: -7459: -7464: -7469: -7474: -7479: -7483: -7488: -7493: -7498: -7503: -7507: -7512:

x= 36114: 36064: 36014: 35965: 35915: 35865: 35815: 35765: 35716: 35666: 35616: 35566: 35517: 35467: 35417:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -7517: -7522: -7527: -7532: -7536: -7541: -7546: -7551: -7556: -7560: -7565: -7570: -7575: -7580: -7585:

x= 35367: 35318: 35268: 35218: 35168: 35119: 35069: 35019: 34969: 34920: 34870: 34820: 34770: 34721: 34671:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:

y= -7589: -7594: -7599: -7604: -7609: -7613: -7618: -7623: -7628: -7633: -7637: -7642: -7647: -7652: -7657:

x= 34621: 34571: 34521: 34472: 34422: 34372: 34322: 34273: 34223: 34173: 34123: 34074: 34024: 33974: 33924:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7662: -7666: -7671: -7676: -7681: -7686: -7690: -7695: -7700: -7705: -7710: -7715: -7719: -7724: -7729:

x= 33875: 33825: 33775: 33725: 33676: 33626: 33576: 33526: 33477: 33427: 33377: 33327: 33277: 33228: 33178:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7734: -7739: -7743: -7748: -7753: -7758: -7763: -7768: -7772: -7777: -7782: -7787: -7792: -7796: -7801:

x= 33128: 33078: 33029: 32979: 32929: 32879: 32830: 32780: 32730: 32680: 32631: 32581: 32531: 32481: 32432:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7806: -7811: -7816: -7820: -7825: -7830: -7835: -7840: -7845: -7849: -7854: -7859: -7864: -7869: -7873:

x= 32382: 32332: 32282: 32233: 32183: 32133: 32083: 32033: 31984: 31934: 31884: 31834: 31785: 31735: 31685:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7878: -7883: -7888: -7893: -7898: -7902: -7907: -7912: -7917: -7922: -7926: -7931: -7936: -7941: -7946:

x= 31635: 31586: 31536: 31486: 31436: 31387: 31337: 31287: 31237: 31188: 31138: 31088: 31038: 30988: 30939:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7951: -7955: -7960: -7965: -7970: -7975: -7979: -7984: -7989: -7994: -7999: -8003: -8008: -8013: -8018:

x= 30889: 30839: 30789: 30740: 30690: 30640: 30590: 30541: 30491: 30441: 30391: 30342: 30292: 30242: 30192:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8023: -8028: -8032: -8037: -8042: -8047: -8052: -8056: -8061: -8066: -8071: -8076: -8081: -8085: -8090:

x= 30143: 30093: 30043: 29993: 29944: 29894: 29844: 29794: 29744: 29695: 29645: 29595: 29545: 29496: 29446:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8095: -8100: -8105: -8109: -8114: -8119: -8124: -8129: -8134: -8138: -8143: -8148: -8153: -8158: -8162:

x= 29396: 29346: 29297: 29247: 29197: 29147: 29098: 29048: 28998: 28948: 28899: 28849: 28799: 28749: 28700:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8167: -8172: -8177: -8182: -8186: -8191: -8196: -8201: -8206: -8211: -8215: -8220: -8225: -8230: -8235:

x= 28650: 28600: 28550: 28500: 28451: 28401: 28351: 28301: 28252: 28202: 28152: 28102: 28053: 28003: 27953:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8239: -8244: -8249: -8254: -8259: -8264: -8268: -8273: -8278: -8283: -8288: -8292: -8297: -8302: -8307:

x= 27903: 27854: 27804: 27754: 27704: 27655: 27605: 27555: 27505: 27456: 27406: 27356: 27306: 27256: 27207:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8312: -8317: -8321: -8326: -8331: -8336: -8341: -8345: -8350: -8355: -8360: -8365: -8369: -8374: -8379:

x= 27157: 27107: 27057: 27008: 26958: 26908: 26858: 26809: 26759: 26709: 26659: 26610: 26560: 26510: 26460:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8384: -8389: -8394: -8398: -8403: -8408: -8413: -8418: -8422: -8427: -8432: -8437: -8442: -8447: -8451:

x= 26411: 26361: 26311: 26261: 26212: 26162: 26112: 26062: 26012: 25963: 25913: 25863: 25813: 25764: 25714:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8456: -8461: -8466: -8471: -8475: -8480: -8485: -8490: -8495: -8500: -8504: -8509: -8514: -8519: -8524:

x= 25664: 25614: 25565: 25515: 25465: 25415: 25366: 25316: 25266: 25216: 25167: 25117: 25067: 25017: 24967:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8528: -8533: -8538: -8543: -8548: -8552: -8557: -8562: -8567: -8572: -8577: -8581: -8586: -8591: -8596:

x= 24918: 24868: 24818: 24768: 24719: 24669: 24619: 24569: 24520: 24470: 24420: 24370: 24321: 24271: 24221:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8601: -8605: -8610: -8615: -8620: -8625: -8630: -8634: -8639: -8644: -8649: -8654: -8658: -8663: -8668:

x= 24171: 24122: 24072: 24022: 23972: 23923: 23873: 23823: 23773: 23723: 23674: 23624: 23574: 23524: 23475:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8673: -8678: -8683: -8687: -8692: -8697: -8702: -8707: -8711: -8716: -8721: -8726: -8731: -8735: -8740:

x= 23425: 23375: 23325: 23276: 23226: 23176: 23126: 23077: 23027: 22977: 22927: 22878: 22828: 22778: 22728:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8745: -8750: -8755: -8760: -8764: -8769: -8774: -8779: -8784: -8788: -8793: -8798: -8803: -8808: -8813:

x= 22679: 22629: 22579: 22529: 22479: 22430: 22380: 22330: 22280: 22231: 22181: 22131: 22081: 22032: 21982:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8817: -8822: -8827: -8832: -8837: -8841: -8846: -8851: -8856: -8861: -8866: -8870: -8875: -8880: -8885:

x= 21932: 21882: 21833: 21783: 21733: 21683: 21634: 21584: 21534: 21484: 21435: 21385: 21335: 21285: 21235:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8890: -8894: -8899: -8904: -8909: -8914: -8919: -8923: -8928: -8933: -8938: -8943: -8947: -8952: -8957:

x= 21186: 21136: 21086: 21036: 20987: 20937: 20887: 20837: 20788: 20738: 20688: 20638: 20589: 20539: 20489:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8962: -8967: -8971: -8976: -8981: -8986: -8991: -8996: -9000: -9005: -9010: -9015: -9020: -9024: -9029:

x= 20439: 20390: 20340: 20290: 20240: 20190: 20141: 20091: 20041: 19991: 19942: 19892: 19842: 19792: 19743:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9034: -9039: -9044: -9049: -9053: -9058: -9063: -9068: -9073: -9077: -9082: -9087: -9092: -9097: -9102:

x= 19693: 19643: 19593: 19544: 19494: 19444: 19394: 19345: 19295: 19245: 19195: 19146: 19096: 19046: 18996:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9106: -9111: -9116: -9121: -9126: -9130: -9135: -9140: -9145: -9150: -9154: -9159: -9164: -9169: -9174:

x= 18946: 18897: 18847: 18797: 18747: 18698: 18648: 18598: 18548: 18499: 18449: 18399: 18349: 18300: 18250:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9179: -9183: -9188: -9193: -9198: -9203: -9207: -9212: -9217: -9222: -9227: -9232: -9236: -9241: -9246:

x= 18200: 18150: 18101: 18051: 18001: 17951: 17902: 17852: 17802: 17752: 17702: 17653: 17603: 17553: 17503:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9251: -9256: -9260: -9265: -9270: -9275: -9280: -9285: -9289: -9294: -9299: -9304: -9309: -9313: -9318:

x= 17454: 17404: 17354: 17304: 17255: 17205: 17155: 17105: 17056: 17006: 16956: 16906: 16857: 16807: 16757:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9323: -9328: -9333: -9337: -9342: -9347: -9352: -9357: -9362: -9366: -9371: -9376: -9381: -9386: -9390:

x= 16707: 16658: 16608: 16558: 16508: 16458: 16409: 16359: 16309: 16259: 16210: 16160: 16110: 16060: 16011:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9395: -9400: -9405: -9410: -9415: -9419: -9424: -9429: -9434: -9439: -9443: -9448: -9453: -9458: -9463:

x= 15961: 15911: 15861: 15812: 15762: 15712: 15662: 15613: 15563: 15513: 15463: 15414: 15364: 15314: 15264:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9468: -9472: -9477: -9482: -9487: -9492: -9496: -9501: -9506: -9511: -9516: -9520: -9525: -9530: -9535:

x= 15214: 15165: 15115: 15065: 15015: 14966: 14916: 14866: 14816: 14767: 14717: 14667: 14617: 14568: 14518:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9540: -9545: -9549: -9554: -9559: -9564: -9569: -9573: -9578: -9583: -9588: -9593: -9598: -9602: -9607:

x= 14468: 14418: 14369: 14319: 14269: 14219: 14169: 14120: 14070: 14020: 13970: 13921: 13871: 13821: 13771:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9612: -9617: -9622: -9626: -9631: -9636: -9641: -9646: -9651: -9655: -9660: -9665: -9670: -9675: -9679:

x= 13722: 13672: 13622: 13572: 13523: 13473: 13423: 13373: 13324: 13274: 13224: 13174: 13125: 13075: 13025:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9684: -9689: -9694: -9699: -9703: -9708: -9713: -9718: -9723: -9728: -9732: -9737: -9742: -9747: -9752:

x= 12975: 12925: 12876: 12826: 12776: 12726: 12677: 12627: 12577: 12527: 12478: 12428: 12378: 12328: 12279:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9756: -9761: -9766: -9771: -9776: -9781: -9785: -9790: -9795: -9800: -9805: -9809: -9814: -9819: -9824:

x= 12229: 12179: 12129: 12080: 12030: 11980: 11930: 11881: 11831: 11781: 11731: 11681: 11632: 11582: 11532:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9829: -9834: -9838: -9843: -9848: -9853: -9858: -9862: -9867: -9872: -9877: -9882: -9886: -9891: -9896:

x= 11482: 11433: 11383: 11333: 11283: 11234: 11184: 11134: 11084: 11035: 10985: 10935: 10885: 10836: 10786:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9901: -9906: -9911: -9915: -9920: -9925: -9930: -9935: -9939: -9944: -9949: -9954: -9959: -9964: -9968:

x= 10736: 10686: 10637: 10587: 10537: 10487: 10437: 10388: 10338: 10288: 10238: 10189: 10139: 10089: 10039:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9973: -9978: -9983: -9988: -9992: -9997: -10002: -10007: -10012: -10017: -10021: -10026: -10031: -10036: -10041:

x= 9990: 9940: 9890: 9840: 9791: 9741: 9691: 9641: 9592: 9542: 9492: 9442: 9392: 9343: 9293:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10045: -10050: -10055: -10060: -10065: -10070: -10074: -10079: -10084: -10089: -10094: -10098: -10103: -10108: -10113:

x= 9243: 9193: 9144: 9094: 9044: 8994: 8945: 8895: 8845: 8795: 8746: 8696: 8646: 8596: 8547:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10118: -10122: -10127: -10132: -10137: -10142: -10147: -10151: -10156: -10161: -10166: -10171: -10175: -10180: -10185:

x= 8497: 8447: 8397: 8348: 8298: 8248: 8198: 8148: 8099: 8049: 7999: 7949: 7900: 7850: 7800:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10190: -10195: -10200: -10204: -10209: -10214: -10219: -10224: -10228: -10233: -10238: -10243: -10248: -10253: -10257:

x= 7750: 7701: 7651: 7601: 7551: 7502: 7452: 7402: 7352: 7303: 7253: 7203: 7153: 7104: 7054:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10262:-10267:-10272:-10277:-10281:-10286:-10291:-10296:-10301:-10305:-10310:-10315:-10320:-10325:-10330:

x= 7004: 6954: 6904: 6855: 6805: 6755: 6705: 6656: 6606: 6556: 6506: 6457: 6407: 6357: 6307:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10334:-10339:-10344:-10349:-10354:-10358:-10363:-10368:-10373:-10378:-10383:-10387:-10392:-10397:-10402:

x= 6258: 6208: 6158: 6108: 6059: 6009: 5959: 5909: 5860: 5810: 5760: 5710: 5660: 5611: 5561:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10407:-10411:-10416:-10421:-10426:-10431:-10436:-10440:-10445:-10450:-10455:-10460:-10464:-10469:-10474:

x= 5511: 5461: 5412: 5362: 5312: 5262: 5213: 5163: 5113: 5063: 5014: 4964: 4914: 4864: 4815:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10479:-10484:-10488:-10493:-10498:-10503:-10508:-10513:-10517:-10522:-10527:-10532:-10537:-10541:-10546:

x= 4765: 4715: 4665: 4615: 4566: 4516: 4466: 4416: 4367: 4317: 4267: 4217: 4168: 4118: 4068:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10551:-10556:-10561:-10566:-10570:-10575:-10580:-10585:-10590:-10594:-10599:-10604:-10609:-10614:-10619:

x= 4018: 3969: 3919: 3869: 3819: 3770: 3720: 3670: 3620: 3571: 3521: 3471: 3421: 3371: 3322:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10623:-10628:-10633:-10638:-10643:-10647:-10652:-10657:-10662:-10667:-10671:-10676:-10681:-10686:-10691:

x= 3272: 3222: 3172: 3123: 3073: 3023: 2973: 2924: 2874: 2824: 2774: 2725: 2675: 2625: 2575:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10696:-10700:-10705:-10710:-10715:-10720:-10724:-10729:-10734:-10739:-10744:-10749:-10753:-10758:-10763:

x= 2526: 2476: 2426: 2376: 2327: 2277: 2227: 2177: 2127: 2078: 2028: 1978: 1928: 1879: 1829:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10768:-10773:-10777:-10782:-10787:-10792:-10797:-10802:-10806:-10811:-10816:-10816:-10815:-10815:-10809:

x= 1779: 1729: 1680: 1630: 1580: 1530: 1481: 1431: 1381: 1331: 1282: 1240: 1198: 1156: 1114:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10804:-10798:-10787:-10777:-10766:-10750:-10734:-10719:-10698:-10678:-10657:-10632:-10607:-10582:-10554:

x= 1073: 1032: 991: 951: 910: 871: 833: 794: 757: 721: 684: 651: 617: 583: 553:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -10525:-10496:-10463:-10431:-10398:-10363:-10327:-10292:-10254:-10216:-10178:-10138:-10098:-10058:-10017:

x= 523: 493: 466: 440: 413: 391: 369: 347: 329: 312: 294: 282: 269: 257: 249:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9975:-9934:-9885:-9835:-9785:-9736:-9686:-9637:-9587:-9537:-9488:-9438:-9389:-9339:-9289:

x= 242: 234: 228: 222: 217: 211: 205: 199: 193: 187: 182: 176: 170: 164: 158:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -9240: -9190: -9140: -9091: -9041: -8992: -8942: -8892: -8843: -8793: -8744: -8694: -8644: -8595: -8545:

x= 152: 147: 141: 135: 129: 123: 117: 112: 106: 100: 94: 88: 82: 77: 71:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -8496: -8446: -8396: -8347: -8297: -8247: -8198: -8148: -8099: -8049: -7999: -7950: -7900: -7851: -7801:

x= 65: 59: 53: 47: 42: 36: 30: 24: 18: 12: 7: 1: -5: -11: -17:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7751: -7702: -7652: -7603: -7553: -7503: -7454: -7404: -7354: -7305: -7255: -7206: -7156: -7106: -7057:

x= -23: -29: -34: -40: -46: -52: -58: -64: -69: -75: -81: -87: -93: -99: -104:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -7007: -6958: -6908: -6858: -6809: -6759: -6710: -6660: -6610: -6561: -6511: -6461: -6412: -6362: -6313:

x= -110: -116: -122: -128: -134: -139: -145: -151: -157: -163: -169: -174: -180: -186: -192:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -6263: -6213: -6164: -6114: -6065: -6015: -5965: -5916: -5866: -5816: -5767: -5717: -5668: -5618: -5568:

x= -198: -204: -209: -215: -221: -227: -233: -239: -244: -250: -256: -262: -268: -274: -279:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -5519: -5469: -5420: -5370: -5320: -5271: -5221: -5172: -5122: -5072: -5023: -4973: -4923: -4874: -4824:

x= -285: -291: -297: -303: -309: -315: -320: -326: -332: -338: -344: -350: -355: -361: -367:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -4775: -4725: -4675: -4626: -4576: -4527: -4477: -4427: -4378: -4328: -4279: -4229: -4179: -4130: -4080:

x= -373: -379: -385: -390: -396: -402: -408: -414: -420: -425: -431: -437: -443: -449: -455:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -4030: -3981: -3931: -3882: -3832: -3782: -3733: -3683: -3634: -3584: -3534: -3485: -3435: -3386: -3336:

x= -460: -466: -472: -478: -484: -490: -495: -501: -507: -513: -519: -525: -530: -536: -542:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -3286: -3237: -3187: -3137: -3088: -3038: -2989: -2939: -2889: -2840: -2790: -2741: -2691: -2641: -2592:

x= -548: -554: -560: -565: -571: -577: -583: -589: -595: -601: -606: -612: -618: -624: -630:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -2542: -2492: -2443: -2393: -2344: -2294: -2244: -2195: -2145: -2096: -2046: -1996: -1947: -1897: -1848:

x= -636: -641: -647: -653: -659: -665: -671: -676: -682: -688: -694: -700: -706: -711: -717:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -1798: -1748: -1699: -1649: -1599: -1550: -1500: -1451: -1401: -1351: -1302: -1252: -1203: -1153: -1103:

x= -723: -729: -735: -741: -746: -752: -758: -764: -770: -776: -781: -787: -793: -799: -805:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -1054: -1004: -955: -905: -855: -806: -756: -706: -657: -607: -558: -508: -458: -409: -359:

x= -811: -816: -822: -828: -834: -840: -846: -851: -857: -863: -869: -875: -881: -887: -892:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= -310: -279:

x= -898: -901:

Qc : 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 40741.5 м, Y= -6997.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0040678 доли ПДКмр |

| 0.0008136 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 355 град.  
и скорости ветра 5.20 м/с

Всего источников: 10. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния
1	0005	Т	0.2560	0.0040678	100.00	100.00	0.015889797

| ---|Ист.-|---М-(Mq)-|---C[доли ПДК]-|-----|-----|---b=C/M ---|

| 1 | 0005 | Т | 0.2560 | 0.0040678 | 100.00 | 100.00 | 0.015889797 |

| Остальные источники не влияют на данную точку (9 источников) |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Атырау.

Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.

Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)

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

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 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	[Alf]	F	КР	[Ди]	Выброс
0001	T	2.0	0.050	3.50	0.0069	450.0	32661.63	4960.72					1.0	1.00	0.0014878
0002	T	2.0	0.050	3.50	0.0069	450.0	17595.80	582.13					1.0	1.00	0.0133900
0003	T	2.0	0.050	6.00	0.0118	450.0	26814.90	4384.60					1.0	1.00	0.0018070
0004	T	2.0	0.050	10.00	0.7896	450.0	14167.82	5306.40					1.0	1.00	0.0119022
0005	T	2.0	0.050	10.00	0.7286	450.0	40180.14	-627.74					1.0	1.00	0.00416000
0006	T	7.0	0.20	6323.4	198.7	450.0	21307.82	3272.53					1.0	1.00	0.00693333
6008	П1	2.0			0.0	33594.35	63.58	1.00	1.00	0.10	1.00	0.0	0.0001950		
6009	П1	2.0			0.0	29189.28	3345.78	1.00	1.00	0.10	1.00	0.0	0.0010830		
6010	П1	2.0			0.0	22624.89	4670.17	1.00	1.00	0.10	1.00	0.0	0.0015900		
6011	П1	2.0			0.0	24093.25	639.40	1.00	1.00	0.10	1.00	0.0	0.0014080		

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Атырау.

Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.

Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.9 град.C)

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

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

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

Источники Их расчетные параметры

[Номер]	Код	M	[Тип]	Cm	Um	Xm
1	0001	0.001488	Т	0.248820	0.73	8.7
2	0002	0.013390	Т	2.239382	0.73	8.7
3	0003	0.001807	Т	0.197401	0.88	11.2
4	0004	0.011902	Т	0.018695	28.75	115.7
5	0005	0.041600	Т	0.070812	26.53	111.1
6	0006	0.069333	Т	0.000326	106.23	778.3
7	6008	0.000195	П1	0.017412	0.50	11.4
8	6009	0.001083	П1	0.096702	0.50	11.4
9	6010	0.001590	П1	0.141973	0.50	11.4
10	6011	0.001408	П1	0.125722	0.50	11.4

Суммарный Мq=	0.143796 г/с	
Сумма См по всем источникам =	3.157246 долей ПДК	
Средневзвешенная опасная скорость ветра =	1.47 м/с	

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.  
 Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.9 град.С)  
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет по прямоугольнику 001 : 273836x161080 с шагом 16108  
 Расчет по границе санзоны. Вся зона 001  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.2(Умр) м/с  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.47 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Атырау.  
 Объект :0002 Обустройство м-е Айранколь.  
 Вар.расч. :8 Расч.год: 2026 (СП)  
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра X= 40536, Y= 5180  
 размеры: длина(по X)= 273836, ширина(по Y)= 161080, шаг сетки= 16108

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 5.2(Умр) м/с  
 Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - 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	
-----	
-Если в строке Смax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	
-----	

y= 85720 : Y-строка 1 Смax= 0.000

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

x= 161346:177454:

y= 69612 : Y-строка 2 Смax= 0.000

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

x= 161346:177454:

y= 53504 : Y-строка 3 Смax= 0.000

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

x= 161346:177454:

y= 37396 : Y-строка 4 Смax= 0.000

x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:

x= 161346:177454:

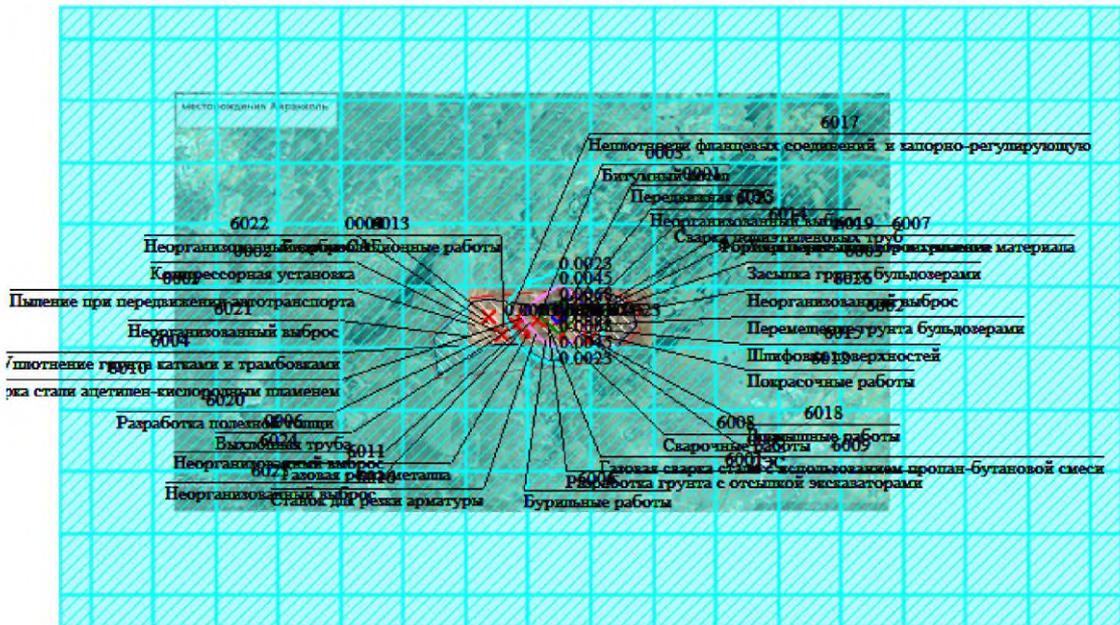
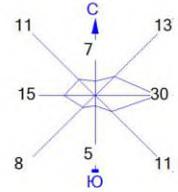
```

-----:-----:
~~~~~
-----:
y= 21288 : Y-строка 5 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=161)
-----:
x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:
-----:
x= 161346:177454:
-----:
Qc : 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000:
-----:
-----:
y= 5180 : Y-строка 6 Стах= 0.004 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра=141)
-----:
x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.004: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:
-----:
x= 161346:177454:
-----:
Qc : 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000:
-----:
-----:
y=-10928 : Y-строка 7 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 32482.0, z= 3.0; напр.ветра= 37)
-----:
x=-96382 :-80274:-64166:-48058:-31950:-15842: 266: 16374: 32482: 48590: 64698: 80806: 96914:113022:129130:145238:
-----:

```

## ПРИЛОЖЕНИЕ – 3. ИЗОЛИНИИ

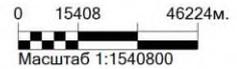
Город : 003 Атырау  
 Объект : 0002 Обустройство м-е Айранколь Вар.№ 8  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

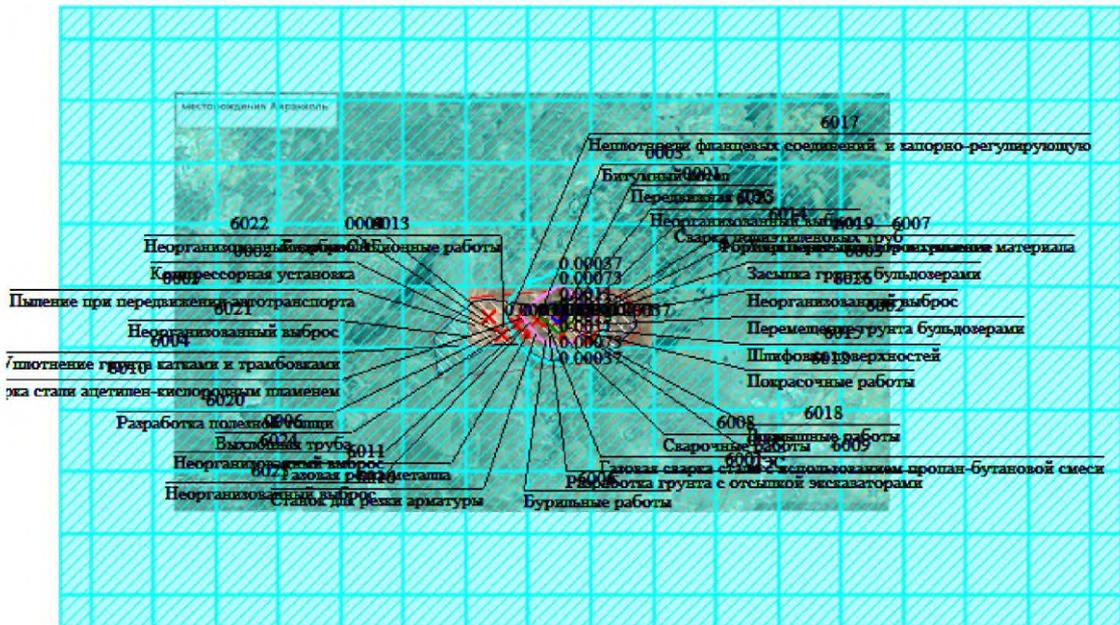
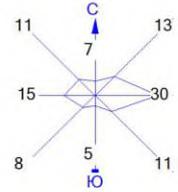
- Изолинии в мг/м3  
 [0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
- 0.0023 мг/м3
  - 0.0045 мг/м3
  - 0.0068 мг/м3
  - 0.0081 мг/м3
  - 0.0023 мг/м3



Макс концентрация 0.0450771 ПДК достигается в точке x= 32482 y= 5180  
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 5.2 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 273836 м, высота 161080 м,  
 шаг расчетной сетки 16108 м, количество расчетных точек 18\*11  
 Расчет на существующее положение.

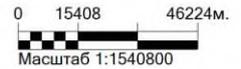


Город : 003 Атырау  
 Объект : 0002 Обустройство м-е Айранколь Вар.№ 8  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)



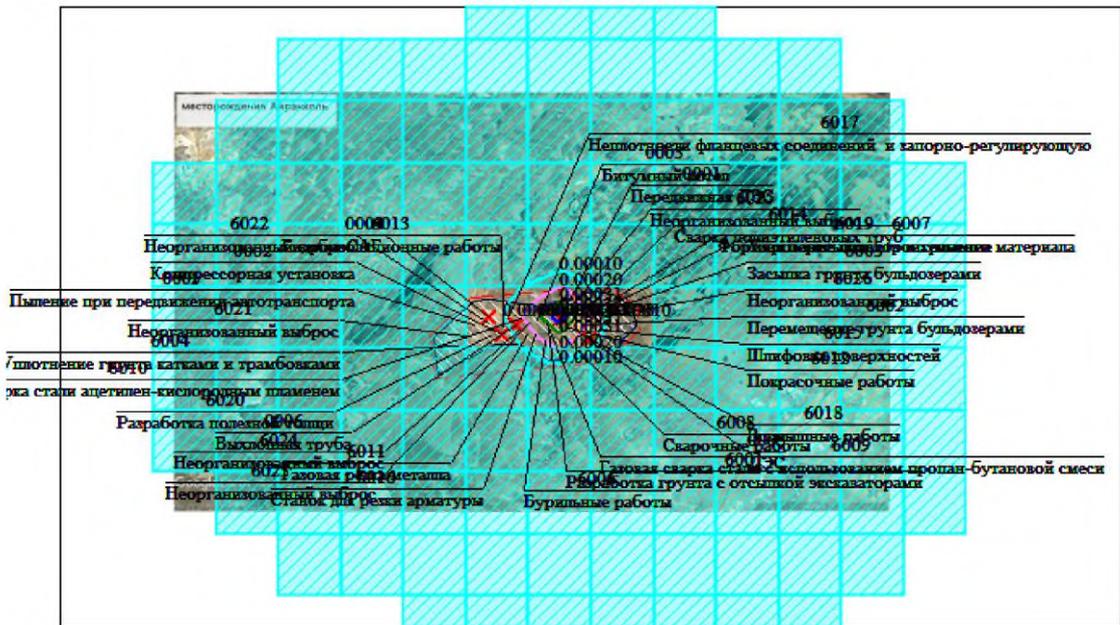
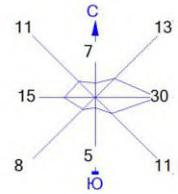
Условные обозначения:  
 [Red box] Территория предприятия  
 [Cyan box] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 [Black line] Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м3  
 [0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
 [Cyan line] 0.00037 мг/м3  
 [Magenta line] 0.00073 мг/м3  
 [Green line] 0.0011 мг/м3  
 [Blue line] 0.0013 мг/м3  
 [Light blue line] 0.00037 мг/м3



Макс концентрация 0.0036625 ПДК достигается в точке x= 32482 y= 5180  
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 5.2 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 273836 м, высота 161080 м,  
 шаг расчетной сетки 16108 м, количество расчетных точек 18\*11  
 Расчет на существующее положение.

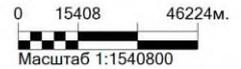
Город : 003 Атырау  
 Объект : 0002 Обустройство м-е Айранколь Вар.№ 8  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



Условные обозначения:

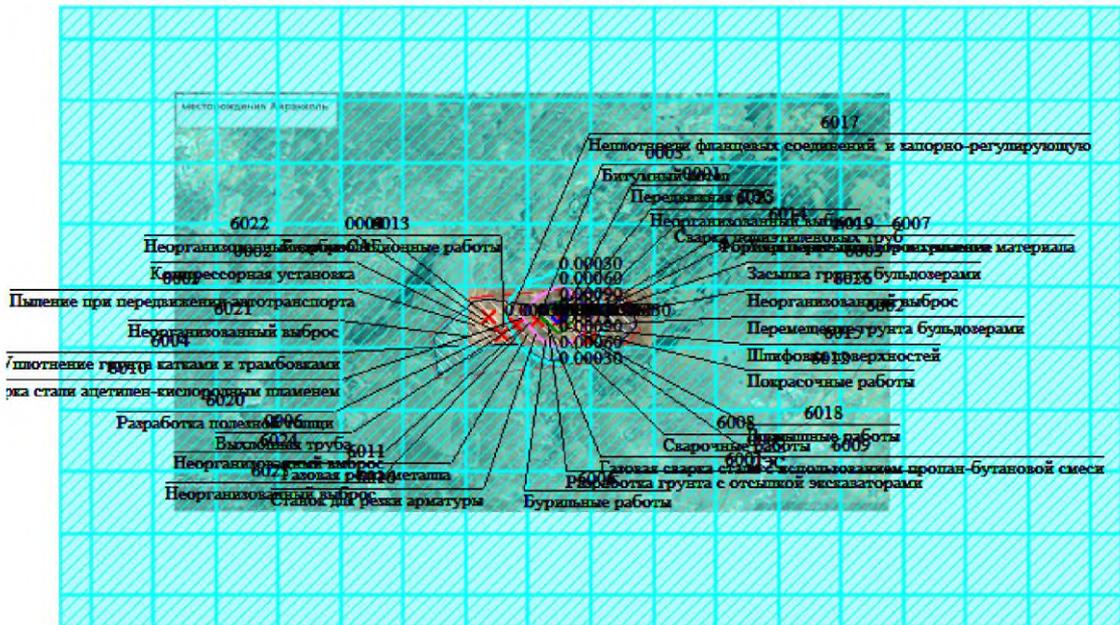
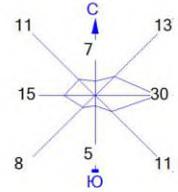
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в мг/м3  
 [0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
- 0.00010 мг/м3
  - 0.00020 мг/м3
  - 0.00031 мг/м3
  - 0.00037 мг/м3
  - 0.00010 мг/м3



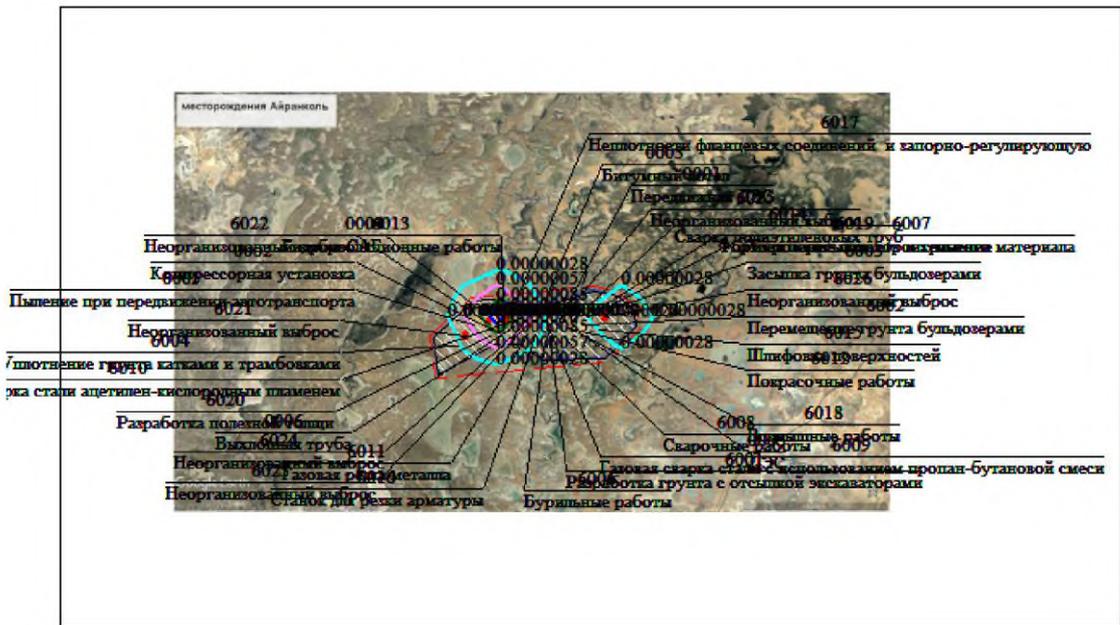
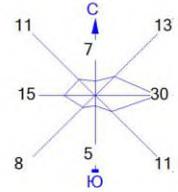
Макс концентрация 0.0027198 ПДК достигается в точке x= 32482 y= 5180  
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 5.2 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 273836 м, высота 161080 м,  
 шаг расчетной сетки 16108 м, количество расчетных точек 18\*11  
 Расчет на существующее положение.

Город : 003 Атырау  
 Объект : 0002 Обустройство м-е Айранколь Вар.№ 8  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



Макс концентрация 0.002408 ПДК достигается в точке x= 32482 y= 5180  
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 5.2 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 273836 м, высота 161080 м,  
 шаг расчетной сетки 16108 м, количество расчетных точек 18\*11  
 Расчет на существующее положение.

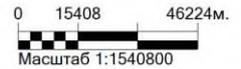
Город : 003 Атырау  
 Объект : 0002 Обустройство м-е Айранколь Вар.№ 8  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

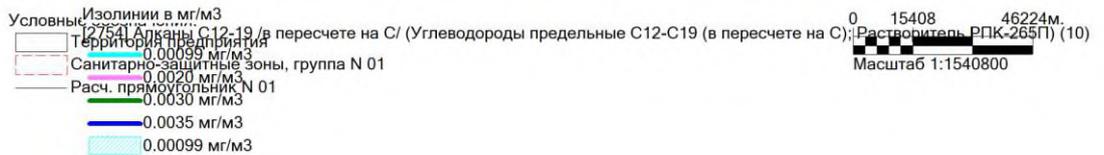
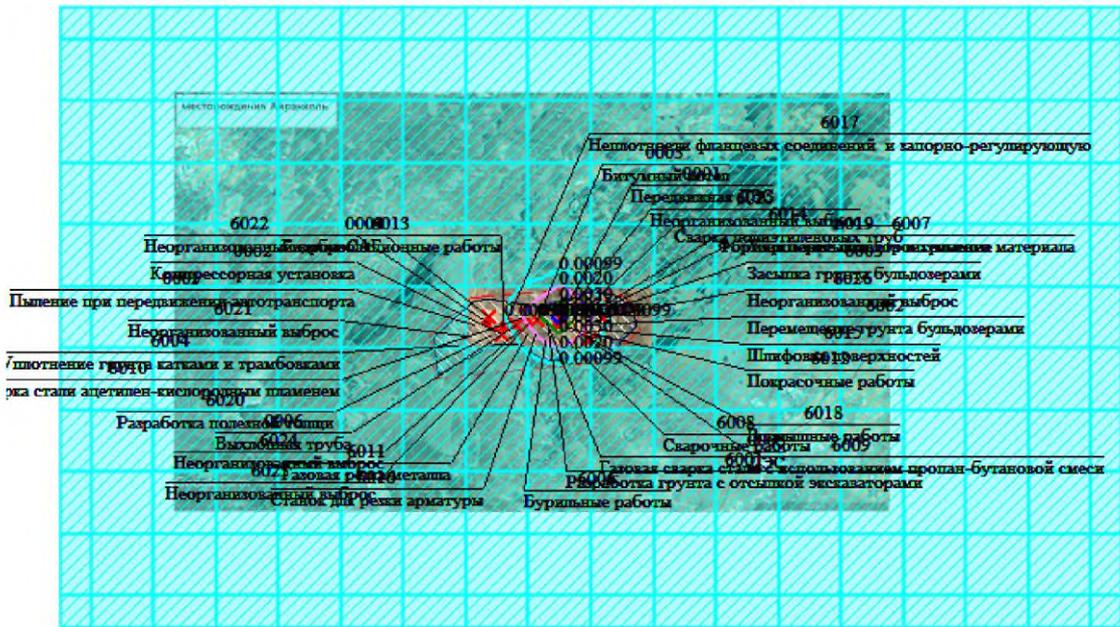
- Изолинии в мг/м3  
 [0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518)
- 0.0000028 мг/м3
  - 0.0000057 мг/м3
  - 0.0000085 мг/м3
  - 0.000010 мг/м3



Макс концентрация 0.0001418 ПДК достигается в точке x= 16374 y= 5180  
 При опасном направлении 232° и опасной скорости ветра 2.47 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 273836 м, высота 161080 м,  
 шаг расчетной сетки 16108 м, количество расчетных точек 18\*11  
 Расчет на существующее положение.



Город : 003 Атырау  
 Объект : 0002 Обустройство м-е Айранколь Вар.№ 8  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)



Макс концентрация 0.0039375 ПДК достигается в точке x= 32482 y= 5180  
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 5.2 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 273836 м, высота 161080 м,  
 шаг расчетной сетки 16108 м, количество расчетных точек 18\*11  
 Расчет на существующее положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ - 4. СПРАВКА ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ С РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ  
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ  
«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу  
құқығындағы Республикалық  
мемлекеттік кәсіпорнынның  
Атырау облысы бойынша филиалы



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Филиал Республиканского  
государственного предприятия на  
праве хозяйственного ведения  
«Казгидромет» по Атырауской области

060011, Атырау қаласы, Т.Бигельдинов көшесі 10А  
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96  
e-mail: [info\\_atr@meteo.kz](mailto:info_atr@meteo.kz)

060011, город Атырау, ул. Т.Бигельдинова 10А  
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96  
e-mail: [info\\_atr@meteo.kz](mailto:info_atr@meteo.kz)

24-05-5/667  
1C8D04A92E264D64  
02.12.2024

**Заместителю директора  
по анализу разработки  
ТОО «Timal Consulting  
Group» Нурбаеву С.Т.**

Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области на Ваш запрос от 13.11.2024г. за № 453 предоставляет метеорологическую информацию за период 2024 года с января по сентябрь (3 квартала), по данным МС Кульсары Жылойского района, МС Индер Индерборского района, АМС Исатай Исатайского района, МС Сагиз Кзылкогинского района, МС Ганюшкино Курмангазинского района, АМС Макат Макатского района, МС Махамбет Махамбетского района Атырауской области.

Приложение: 16 листов.

**Директор филиала**

**Туленов С.Д.**

*Исп.: Корнова В.Г  
т-фон 8(7122)52-22-67*

<https://seddoc.kazhydromet.kz/KxixW6>



Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ ҚУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, ТУЛЕНОВ САЛАВАТ, Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Атырауской области, BIN120841016202

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ  
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ  
«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу  
құқығындағы Республикалық  
мемлекеттік кәсіпорнының  
Атырау облысы бойынша филиалы



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Филиал Республиканского  
государственного предприятия на  
праве хозяйственного ведения  
«Казгидромет» по Атырауской области

060011, Атырау қаласы, Т.Бигельдинов көшесі 10А  
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96  
e-mail: info\_atr@meteo.kz

060011, город Атырау, ул. Т.Бигельдинова 10А  
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96  
e-mail: info\_atr@meteo.kz

24-05-5/767  
AFF1B20C86E5419F  
11.12.2025

**Директору департамента  
экологического проектирования  
ТОО «Timal Consulting Group»  
Абытову А.Х.**

Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области на Ваш запрос от 10.12.2025г. за №536 представляет метеорологическую информацию за период с июля по сентябрь 2025 года по данным МС Кульсары Жылойского района Атырауской области.

*Приложение: 1 лист.*

**Директор филиала**

**Туленов С.Д.**

*Исп.: Корнева В.Г.  
т-фон 8(7122)52-21-91*

<https://seddoc.kazhydromet.kz/N75ETN>



Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, ТУЛЕНОВ САЛАВАТ,  
Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения  
«Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по  
Атырауской области, BIN120841016202