ФИЛИАЛ ТОО «КМГ ИНЖИНИРИНГ» «КАЗНИПИМУНАЙГАЗ»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«МОДЕРНИЗАЦИЯ РВС 5000 М^3 НА М/Р ДУНГА»

ТОМ III

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Руководитель службы экологии Хаманова Э.М.

г. Актау – 2026 г.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

						097-KZ-DUSOG-ENV-CLR-000-00308			
Изм	К	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Разраб.		Спицина Т.			04.26	РП «Модернизация РВС 5000 м^3 на м/р Дунга»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Дмитриева Г.			04.26		РП	1	169
Н.контр.		Кусаинов А.			04.26				
Т.контр.					04.26				
ГИП		Сабиров А.			04.26	Охрана окружающей среды			

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГОСТ	– государственный стандарт
ЗВ	– загрязняющие вещества
ОБУВ	– ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОС	– окружающая среда
ООС	– охрана окружающей среды
НДВ	– нормативы допустимых выбросов
ПДК	– предельно допустимая концентрация
ПДК м.р.	– максимальная разовая предельно допустимая концентрация
ПДКн.м.	– предельно допустимая концентрация в воздухе населенных мест
ПДКр.з.	– предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны
ПДК ср.сут.	– среднесуточная предельно допустимая концентрация в воздухе
СанПиН	– санитарные нормы и правила
СЗЗ	– санитарно-защитная зона
СНиП	– строительные нормы и правила

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 2
СОДЕРЖАНИЕ 3
1. ВВЕДЕНИЕ 5
2. ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 7
2.1 Географическое и административное расположение объекта 7
2.2 Характеристика природно-климатических условий района работ 2
2.4 Характеристика поверхностных и подземных вод 7
2.5 Почвенный покров 9
2.7 Современное состояние окружающей среды 18
2.8 Геолого-литологическое строение 22
2.9 Особо охраняемые природные территории и культурно-исторические памятники 26
3. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 27
3.1 Состав проектируемых сооружений 27
3.2 Краткое описание процесса подачи/отдачи пластовой воды 28
3.3 Краткое описание процесса подачи/отдачи нефти 29
3.4 Показатели по водоотведению 33
3.5 Система автоматического пенного пожаротушения 34
3.6 Проектные решения по электроснабжению 35
3.7 Подготовительный период 36
3.8. Бытовое и медицинское обслуживание 37
4.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ 38
4.1 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения 38
4.1.1 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 38
4.1.2 Характеристика аварийных и залповых выбросов 42
4.1.3 Обоснование исходных данных для расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 42
4.1.4 Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов 49
4.1.5 Уточнение размера санитарно-защитной зоны (области воздействия) 51
4.2 Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов (НДВ) 52
4.3 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха 62
4.4 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий 65
4.5 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий 65
4.6 Оценка последствий загрязнения атмосферного воздуха 67
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД 69
5.1 Гидрогеологическая характеристика района 69
5.2 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности. Требования к качеству используемой воды 69
5.2.1 Водопотребление и водоотведение в период строительства 69
5.3 Обоснование мероприятий по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения 70
5.4 Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на водные объекты 71
5.5 Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды 72
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР 74
6.1 Состояние и условия землепользования 74
6.2 Краткая характеристика почвенно-растительного покрова и животного мира района 74
6.3 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров и растительный мир и мероприятия по его снижению 74
6.4 Воздействие проектируемой деятельности на животный мир и мероприятия по его снижению 75
6.5 Техническая и биологическая рекультивация 76
6.6 Предложения по организации экологического мониторинга почв, растительного и животного мира 76
7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ 78
7.1 Виды и объемы образования отходов 78
7.1.1 Расчет и обоснование объемов образования отходов при строительстве 78
7.1.2 Расчеты и обоснование объемов образования отходов при эксплуатации объектов 80

7.1.3 Лимиты накопления отходов 82
7.2 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду 85
7.3 Оценка воздействия отходов на окружающую среду 87
7.4 Рекомендации по управлению отходами 88
7.4.1 Операции по управлению отходами 89
7.4.2 Рекомендации по управлению отходами 90
7.5 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду 91
7.6 Предложения по организации производственного контроля при обращении с отходами 92
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА 94
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 95
10. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 96
10.1 Оценка возможных физических воздействий, а также их последствий 96
10.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ, природных и техногенных источников радиационного загрязнения. Радиационная безопасность 98
10.3 Оценка физического воздействия на окружающую среду 100
11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 101
12. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ НОРМАЛЬНОМ (БЕЗ АВАРИЙ) РЕЖИМЕ 104
13. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 108
13.1 Методика оценки степени экологического риска в аварийных ситуациях 108
13.2 Анализ возможных аварийных ситуаций 109
13.3 Мероприятия по предотвращению или снижению риска 110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 112
ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 113
ПРИЛОЖЕНИЯ 115
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРИРОДООХРАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ 116
ПРИЛОЖЕНИЕ №2. КАРТА-СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ 118
ПРИЛОЖЕНИЕ №3. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ 119
ПРИЛОЖЕНИЕ №4. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ ЭКПЛУАТАЦИИ 130
ПРИЛОЖЕНИЕ №5. СПРАВКА КАЗГИДРОМЕТ 137

1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан к рабочему проекту «Модернизация РВС 5000 м^3 на м/р Дунга» разработан на основании Договора №46/2024АК/8600007125 от 26.07.2024 г.

Заказчик проекта – Филиал «Dunga Operating GmbH» в г.Актау.

Разработчиком раздела «Охраны окружающей среды» (ООС) к рабочему проекту является филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз», имеющий государственную лицензию на природоохранное проектирование и нормирование №02354Р от 15.12.2021 г.

<u>Целью настоящего проекта являются:</u>

- *Модернизация существующих резервуаров хранения нефти Т-081-0001/0002.*
- *Модернизация существующего резервуара под отстой пластовой воды Т-081-0003.*
- *Модернизация существующего резервуара под мультифазный Т-081-0004.*
- *Переподключение скважин DGA-27, DGA-41, DGA-34 к уже проложенным индивидуальным выкидным линиям GRE от данных скважин к нефтесборным коллекторам L (DGA-27) (DGA-41 и DGA-34).*
- *Предусматриваются 2 пусковых комплекса.*

Срок эксплуатации проектируемых объектов - 20 лет;

Срок строительства – 10 месяцев 2026-2027 гг.

Проектируемый объект расположен на территории действующего Центрального пункта сбора нефти месторождения Дунга.

Расстояние от проектируемого объекта до Каспийского моря превышает 11,5 км, проектируемый объект расположен за пределами 2-х км водоохранной зоны.

В пределах территории месторождения отсутствуют населенные пункты, зоны заповедников, санаториев, курортов, к которым предъявляются повышенные требования к качеству атмосферного воздуха.

Нормативы эмиссий в окружающую среду по данному проекту составили:

Объект	строительство		эксплуатация	
	выбросы ЗВ, тонн	отходы, тонн	выбросы ЗВ, тонн	отходы, тонн
2026	**2,91112451**	**66,56364**		
2027	**1,94074968**	**44,37576**	**106,4774265**	**1335,020**

На заявление о намечаемой деятельности по рабочему проекту «Модернизация РВС 5000 м3 на м/р Дунга» получен Мотивированный отказ от РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области», согласно которому установлено, что намечаемая деятельность отсутствует в разделе 2 приложении 1 Кодекса, проведение скрининга не требуется. *В этой связи, согласно п.3 ст.49 Экологического кодекса РК намечаемая деятельность подлежит экологической оценке по упрощенному порядку.*

Раздел «Охрана окружающей среды» включает в себя следующую информацию:

- характеристику физико-географических и климатических условий территории расположения запроектированных объектов;
- основные проектные решения данного проекта;
- расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу;
- оценку воздействия на социально-экономическую среду;
- оценку воздействия на атмосферный воздух;

- оценку воздействия на поверхностные и подземные воды;
- оценку воздействия на недра, почвенно-растительный покров и животный мир;
- оценку физического, радиационного воздействия;
- комплексную оценку воздействия;
- оценку экологического риска;
- обоснование программы экологического контроля;
- комплекс мероприятий по уменьшению воздействия на окружающую природную среду.

Раздел «Охрана окружающей среды» выполнен в соответствии с нормативными документами:

- Экологический Кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»;
- Классификатор отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314).

В разделе «Охрана окружающей среды» приведены основные характеристики природных условий района, проведения работ, определены источники неблагоприятного воздействия на окружающую среду, определены предложения по охране природной среды, выполнение которых послужит основой для снижения негативного воздействия на природную среду при строительстве проектируемого объекта.

Раздел выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан.

2. ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Географическое и административное расположение объекта

Разработка нефтегазового месторождении «Дунга» в настоящее время выполняется филиалом «Dunga Operating Gmbh» в Республике Казахстан (далее Заказчик).

Месторождение Дунга расположено в степной равнинной части Южного Мангышлака в непосредственной близости от акватории Каспийского моря и административно входит в состав Тупкараганского района Мангистауской области РК (см. рисунок 1.1).

Административный центр – г. Актау находится в 50 км от месторождения и связан железной дорогой с промышленными центрами страны.

Ближайшими населенными пунктами являются поселки Саина Шапагатова и Акшукур, расположенные на расстоянии 14,0 и 32,0 км соответственно в южном направлении от месторождения. Расстояние до акватории Каспийского моря – 7,5 км.

Через месторождение проходит асфальтированная автодорога, по которой осуществляется сообщение с городами: Актау, Форт-Шевченко, Жанаозен и посёлками Саина Шапагатова, Акшукур и Таучик. Широко развита сеть грунтовых дорог, пригодных для передвижения автомобильного транспорта. Газопровод «Актау - Форт-Шевченко» проходит вдоль асфальтированной автодороги на расстоянии 2,0 км. Нефтепровод «Каламкас – Актау», соединяющий группу нефтяных месторождений полуострова Бузачи с магистральным нефтепроводом «Жанаозен-Атырау-Самара», находится на расстоянии 8,0 км от восточного контура месторождения. Ближайшие нефтяные месторождения Каражанбас и Каламкас расположены на расстоянии 120,0 км. Линия электропередач 220-110 кВт проходит через район рассматриваемого месторождения.

Координаты угловых точек контрактной территории месторождения Дунга представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Координаты угловых точек горного отвода месторождения Дунга

Угловая точка	Северная широта	Восточная долгота
1	$44^0$06’00’’	50^0 52’00’’
2	44^0 08’00’’	50^0 52’00’’
3	44^0 08’00’’	51^0 10’00’’
4	44^0 00’00’’	51^0 10’00’’
5	44^0 00’00’’	51^0 02’00’’

В пределах горного отвода месторождения и его окрестностях отсутствуют здания и сооружения, сельскохозяйственные и лесные угодья.

В границах месторождения особо охраняемые природные территории и памятники историко-культурного наследия отсутствуют. Территория месторождения Дунга не попадает в земли государственного лесного фонда.

Общие сведения о предприятии. Основная производственная деятельность филиала Компании направлена на добычу и подготовку сырой нефти и попутного нефтяного газа на месторождении Дунга, и осуществляется в соответствии с лицензией на право пользования недрами в Республике Казахстан (серия МГ № 966-нефть от 29 ноября 1996 г.). Объем добычи нефти на месторождении составляет 15500-16500 барр.нефти/сут.

Месторождение Дунга расположенного на территории Западного Казахстана, в Тупкараганском районе Мангистауской области в 52 км к северо-востоку от г.Актау, в 7.5 км от акватории Каспийского моря. Ближайшими населенными пунктами являются поселки

Сайын и Акшукур, которые находятся на расстоянии 25 км и 32 км от месторождения соответственно.

По контрактной территории месторождения проходят автомобильные дороги Актау - Каламкас и Актау-Форт Шевченко с асфальтовым покрытием.

Непосредственно в районе месторождения Дунга находится промысловая подстанция энергопередающей организации АО «МРЭК» с двумя трансформаторами 110/35/6 кВ мощностью 16000 кВт.

Ближайший нефтепровод Каламкас-Актау находится на расстоянии 18 км от восточного контура месторождения. Ближайшие, действующие нефтяные месторождения расположены на расстоянии около 120 км.

В пределах горного отвода месторождения и его окрестностях отсутствуют здания и сооружения гражданского назначения, сельскохозяйственные и лесные угодья.

Лицензируемая площадь месторождения Дунга составляет 1985.8 га.

На месторождении Дунга предусмотрен централизованный контроль и управление производственными объектами, обеспечивающий безопасную эксплуатацию технологического оборудования. Основные элементы контроля, управления и обеспечения безопасности, включая необходимое количество АРМ-оператора, расположены в здании центральной операторной на ЦПС Дунга.

Территория ЦПС Дунга и все близлежащие к нему производственные объекты месторождения защищены действующей системой пожаротушения. В пределах ограждения территории ЦПС расположены резервуары противопожарного запаса воды, насосные станции водяного и пенного пожаротушения, кольцевые сети противопожарного водопровода и трубопроводов пенного пожаротушения.

На территории административной зоны ЦПС расположено пожарное депо с оперативным персоналом и двумя единицами выездной пожарной техники.

Режим работы на месторождении «Дунга» 350 рабочих дней в году по вахтовому методу в две смены, продолжительность смены 12 часов, продолжительность вахты 14 дней. Количество вахт - 2 (две).

Проживание, питание и медицинское обслуживание сменного персонала осуществляется в вахтовом поселке, расположенном на территории промысла на расстоянии около 1,5км от ЦПС.

На сегодняшний день Компания имеет договора с подрядными и субподрядными организациями, выполняющими работы по охране объектов Компании, доставке питьевой воды, организации горячего питания, вывозу ТБО и ЖБО, оказании клининговых услуг и т.д.

На производственных объектах и в офисных помещениях организована система телефонной связи, а так же обеспечен доступ к интернету для работы электронной почты.

Персонал, работающий в пределах месторождения, обеспечен сотовой связью, а так же надежной двусторонней радиосвязью.

В настоящее время месторождение Дунга находится на этапе активного освоения по программе - фаза III. В рамках данной программы осуществляется модернизация действующих объектов, а также ввод в эксплуатацию новых производственных участков с соответствующей инфраструктурой.

Обзорная карта района расположения месторождения Дунга в Мангистауской области представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1– Обзорная карта расположения месторождения Дунга в Мангистауской области

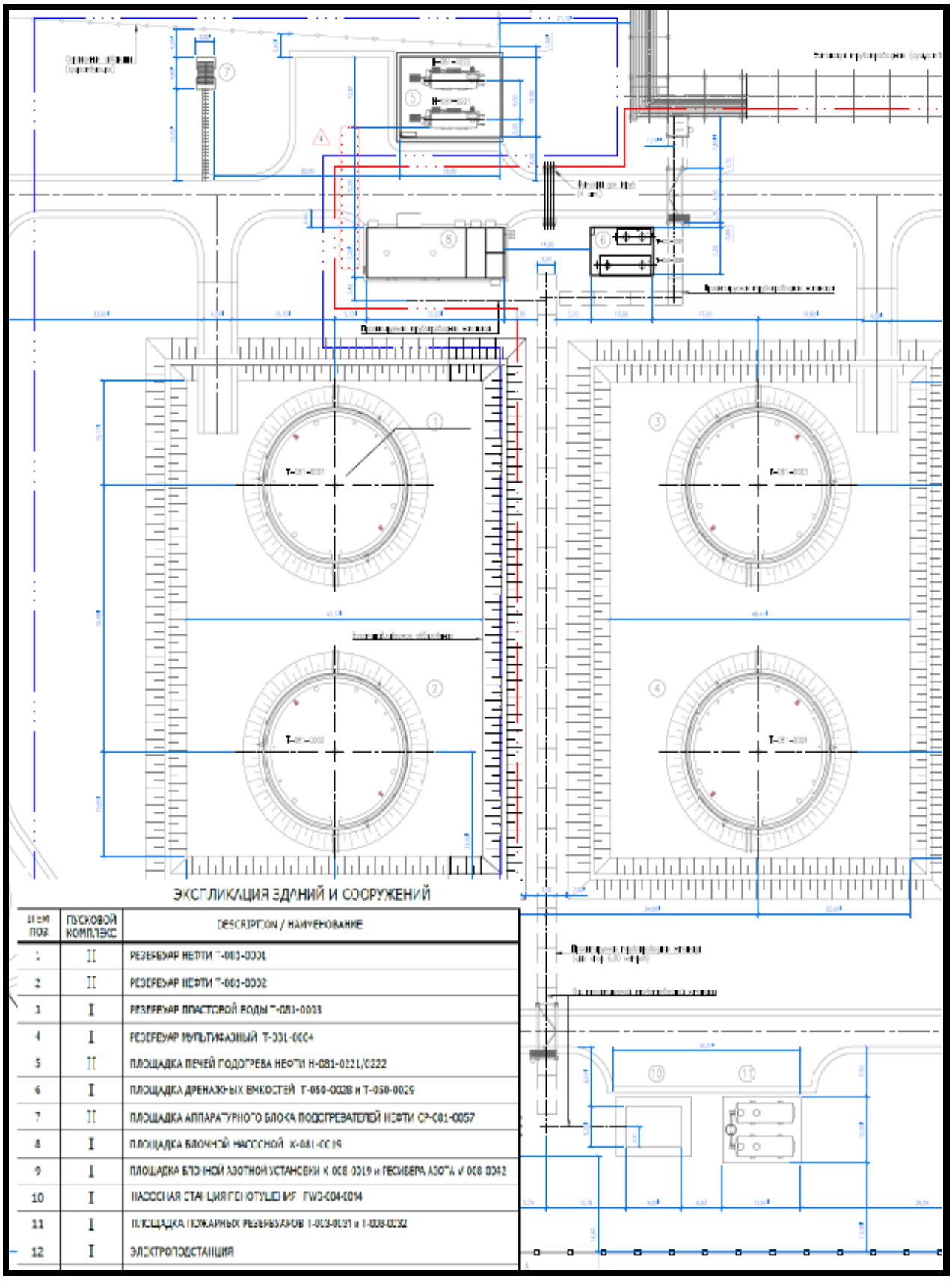


Рисунок 2.2-Схема расположения проектируемых объектов

2.2 Характеристика природно-климатических условий района работ

Климат района месторождения Дунга резко континентальный, с жарким продолжительным летом и холодной малоснежной зимой. Такой климатический режим обусловлен расположением региона внутри евроазиатского материка, особенностями циркуляции атмосферы, близостью Каспийского моря. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метрологических элементов в их суточном, месячном и годовом ходе.

Температура воздуха. Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца составляет минус 3,3 0С. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца составляет плюс 31,2 0С. Зима наступает в конце ноября. Самый холодный месяц - январь, а самый теплый – июль. Зимой при вторжении холодных масс арктического воздуха температура понижается до минус 20 0С, а с наступлением весны идет постепенное повышение.

Жаркий период, когда среднесуточная температура воздуха выше 30 0С, наступает в июне и продолжается дт середины августа.

Влажность воздуха. Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, меняется в течение года в широких пределах.

Относительная влажность <30 % и более 80 % считается дискомфортной. Так, в изучаемом регионе среднегодовая относительная влажность воздуха достигает 52-58 %. Наиболее высокие значения она достигает в зимне-весеннее время 78-85 %, а наиболее низкие – летом 25-30 %.

Дефицит влажности в летний период достигает максимальных величин до 73 мб, при его среднемесячных значениях в это же время 21,73-27,95 мб.

Испарение. Наличие большого дефицита влажности до 73 мб при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. Засушливый период начинается с июня месяца до октября. Средняя величина испарения с открытой поверхности, по многолетним наблюдениям, составляет 1478 мм, что почти в 10 раз превышает сумму годовых атмосферных осадков. Этим объясняется значительная засоленность грунтов описываемой территории.

Ветровой режим. Над акваторией восточной части Среднего и Северного Прикаспия преобладают восточное, юго-восточное и западное направление ветров. При этих направлениях отмечаются самое большое число штормов и наибольшие скорости ветра. Наименьшую повторяемость имеют южные ветры, а безветренная погода за год составляет около 15 %.

В таблице 2.2 и на рисунке 2.2 приводится повторяемость различных градаций скорости ветра по направлениям для метеорологической станции Актау.

Таблица 2.2 - Повторяемость скоростей ветра по направлениям и штиля, в %

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Актау	10	14	19	19	4	4	16	14	3

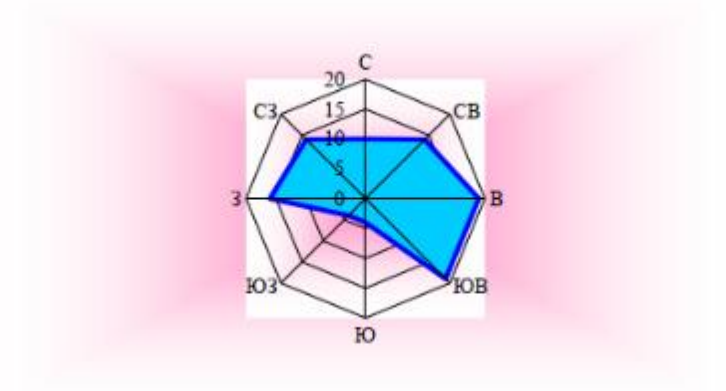


Рисунок 2.2 - Среднегодовая роза ветров, %.

Осадки. Режим осадков в значительной мере зависит от взаимодействия различных по происхождению воздушных масс с рельефом побережья. Рассматриваемый регион отличается большей засушливостью, что связано с малой доступностью для влажных атлантических масс воздуха, являющихся основным источником осадков.

Снежный покров. Участок месторождения Дунга относится к зоне с неустойчивым снежным покровом. Твердые осадки – снег, крупа, снежные зерна наблюдаются с октября-ноября по март-апрель. Средняя высота снежного покрова, характеризующая количество выпавших осадков, составляет 10-20 см. Снег выпадает в периоды вторжения холодных воздушных масс и при прохождении холодных фронтов.

Пыльные бури. Пыльные бури – явление переноса сильным ветром большого количества пыли или песка, сопровождающееся ухудшением видимости. Возникновение пыльных бурь целиком связано с действием ветра. Кроме скорости ветра, большое значение для начала ветровой эрозии имеют характеристики почвы. Легкие пески и почвы начинают выдуваться при скорости ветра у поверхности земли 3-4 м/с, тяжелые глинистые почвы – при скоростях 7-9 м/с.

Интенсивность пыльных бурь оценивается, дальностью видимости. Сильные бури, при которых видимость уменьшается до 100 м, является редкостью. Непрерывная продолжительность пыльных бурь в большинстве случаев не превышает 3-6 часов.

Экстремальные осадки. Интенсивные и продолжительные осадки затрудняют проведение различных изыскательских и строительных работ, ухудшают состояние дорог и коммуникационных сетей, становятся причиной паводков.

Значительными считаются осадки, количество которых за 12 часов превышает 12 мм при дожде и 5 мм при снеге. Среднее за год число дней со значительными осадками в Актау составляет 1,6 (максимальное 5).

Солнечная радиация. Незначительное развитие облачности обуславливает большой приток солнечной радиации. Суммарная солнечная радиация для района расположения месторождения составляет 120-130 ккалл/см^2 в год. На большей части территории Мангистауской области радиационный баланс является положительным в течение 10 месяцев, на побережье Каспийского моря – 11 месяцев.

Сейсмотектоника и сейсмичность района

Территория расположена в пределах Прикаспийского сейсмоопасного региона и соседствует с Центрально-Мангистауской сейсмогенерирующей зоной с MMAX≤6,5 (рис.

1.5), что, безусловно, накладывается свой отпечаток на общую сейсмическую обстановку в районе баллов по шкале MSK-64. Сейсмичность приграничных участков равна 7 баллов.

2.3 Инженерно-геологические условия

Геологическое строение объекта слагают коренные породы сарматского яруса неогена, представленные известняками-ракушечниками, известняками выветрелыми, глиной, перекрытые с поверхности четвертичными элювиально-делювиальными грунтами - супесями и суглинками. Вскрытая мощность супесей на участке работ от 0,0 до 1,9м, известняк от 1,4 до 2,6 м, мергель от 1,9 до 6,0м.

ИГЭ-1 - супесь коричневая твердая песчанистая, с прослоями суглинка, просадочная, среднезасоленная, слабозагипсованная, слабонабухающая.

Естественная влажность - 11.0 %

Коэффициент пористости - 0.95 Коэффициент водонасыщения - 0.31 Средние значения плотности супеси:

частиц грунта - 2.68 г/см3

сухого грунта - 1.37 г/см3

грунта естественного сложения - 1.52 г/см3

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

предела текучести - 25.0 %

предела раскатывания - 18.8 %

числа пластичности - 6.2 %

консистенция (показатель текучести) от <0

Грунты ИГЭ-1 просадочные. Тип просадочности - I-й. Среднее значение начального просадочного давления составляет 0.037 МПа.

Грунты ИГЭ-1 слабонабухающие по результатам исследований на свободное набухание. Нормативная величина относительного набухания nsw по результатам равна 0.05 в долях единиц при нормативной влажности 35.9 %.

Грунты ИГЭ-1 среднезасоленные, тип засоления - сульфатный. Грунт слабозагипсованный. Согласно СН РК 2.01-19-2004 (т реднезасоленная, слабозагипсованная, слабонабухающая.

ИГЭ-2 - Суглинок коричневато-палевый, твердый, огипсованный, с включениями щебня известняка (15-20%), просадочный, сильнозасоленный.

Физические характеристики:

Естественная влажность - 14.0 %

Коэффициент пористости - 0.72 Коэффициент водонасыщения - 0.52 Средние значения плотности:

Плотность частиц грунта - 2.71 г/см3

Плотность сухого грунта - 1.58 г/смз

Плотность грунта естественного сложения - 1.80 г/смз

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

Предел текучести - 32.0 %

Предел раскатывания - 19.0 %

Число пластичности - 13.0 %

консистенция (показатель текучести) - от < 0 (соответствует твердой консистенции)

Деформационные характеристики:

Нормативный модуль деформации при природной влажности - 18.0 Мпа

Нормативный модуль деформации при водонасыщении - 7.0 МПа (существенное снижение из-за растворения гипсовых связей)

Грунты ИГЭ-2 просадочные.

Тип просадочности по грунтовым условиям - I-й (возможно проявление II-го типа при больших мощностях слоя).

Относительная просадочность при давлении 0.3 МПа составляет 0.025 - 0.040.

Начальное просадочное давление - 0.085 МПа.

Грунты ИГЭ-2 сильнозасоленные, тип засоления - сульфатный. Грунт сильнозагипсованный (встречаются друзы и прожилки гипса).

Согласно СН РК 2.01-19-2004, по содержанию сульфатов грунт является сильноагрессивным к бетонам на портландцементе всех марок.

Рекомендуется применение бетонов на сульфатостойком цементе марки не ниже W6-W8.

По содержанию хлоридов грунт обладает сильной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций в условиях периодического замачивания.

ИГЭ-3 - известняк выветрелый от белого до желтого цвета, заполнитель: от супесчанистого до глинистого твердый тяжелый. Отмечаются прослои известняка-ракушечника очень низкой прочности и низкой прочности, мергеля от суглинистого до глинистого. Отдельные линзы известняка-выветрелого обладают просадочными свойствами. Грунт среднезасоленный, загипсованный.

Естественная влажность - 13.9 %

Коэффициент пористости - 0.79

Коэффициент водонасыщения - 0.46

Средние значения плотности известняка выветрелого:

частиц грунта - 2.68 г/см3

сухого грунта - 1.48 г/см3

грунта естественного сложения - 1.62 г/см3

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

предела текучести - 30.7 %

предела раскатывания - 21.0 %

числа пластичности - 9.7 %

консистенция (показатель текучести) от <0 до 0.4

Нормативный модуль общей деформации грунта при водонасыщении - 2.9 МПа, при природной влажности - 3.5 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик при водонасыщении составляют:

угол внутреннего трения - 9o14'

удельное сцепление - 0.026 МПа

Грунты ИГЭ-3 слабонабухающие по результатам исследований на свободное набухание. Нормативная величина относительного набухания nsw по результатам равна 0.05 в долях единиц при нормативной влажности 44.8 %.

Грунты ИГЭ-3 просадочные. Тип просадочности - I-й. Среднее значение начального просадочного давления составляет 0.136 МПа.

Грунты ИГЭ-3 от незасоленных до среднезасоленных, тип засоления - сульфатный, хлоридный. Грунты загипсованные.

Согласно СН РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов грунты ИГЭ-3 сильноагрессивные к бетонам марки W4 на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам марки W4 на сульфатостойком цементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

ИГЭ-4 - мергель зеленовато-серый твердый, реже полутвердый от суглинистого до глинистого тяжелый, реже легкий песчанистый, слабозасоленный, загипсованный.

Естественная влажность - 25.4 %

Коэффициент пористости - 1.0 Коэффициент водонасыщения - 0.7 Средние значения плотности мергеля:

частиц грунта - 2.74 г/см3

сухого грунта - 1.38 г/см3

грунта естественного сложения - 1.61 г/см3

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

предела текучести - 51.5 %

предела раскатывания - 31.6 %

числа пластичности - 19.9 %

консистенция (показатель текучести) <0

Нормативный модуль общей деформации грунта при водонасыщении - 1.9 МПа, при природной влажности - 2.1 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик при водонасыщении составляют:

угол внутреннего трения - 19o33’

удельное сцепление - 0.040 МПа

Расчётные значения прочностных характеристик при водонасыщении при доверительной вероятности 0,95 составляют:

угол внутреннего трения - 13o10’

удельное сцепление - 0.014 МПа

Грунты ИГЭ-4 слабозасоленные, тип засоления - сульфатный, сульфатно-хлоридный. Грунты слабозагипсованные.

Согласно СН РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов грунты ИГЭ-4 сильноагрессивные к бетонам марки W4 на портландцементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Грунты обладают высокой коррозионной активностью к алюминиевой оболочке кабеля и свинцовой оболочке кабеля, а также от средней до высокой степенью коррозионной агрессивности к углеродистой и низколегированной стали.

Нормативная глубина сезонного промерзания для: супесей - 0.98 м, суглинков и мергелей - 0.80 м, для крупнообломочных грунтов, в том числе полускальных - 1.19 м.

Грунтовые воды в процессе изысканий до глубины 6.0 м не обнаружены.

Исходная сейсмичность района строительства по СН РК 2.03-30-2006 равна 6 баллов. Установленные геолого-литологическое строение, геотехнические прочностные свойства грунтов позволяют отнести грунты, слагающие геологический разрез на всем изученном участке к II-й категории по сейсмическим свойствам по таблице 4.1 СН РК 2.03-30-2006.

Выводы и рекомендации

При проектировании следует предусмотреть:

• В геоморфологическом отношении район изысканий находится на плато Мангышлак. Территория изысканий находится в условиях полупустынного климата.

• Геологические разрезы исследуемых участков по м/р Дунга представлены коренными породами сарматского яруса неогена известняками-ракушечниками низкой прочности, перекрытые с поверхности четвертичными элювиально-делювиальными грунтами - супесями.

• Грунтовые воды на участке работ до глубины 6,0 м не вскрыты.

• Грунты ИГЭ-1- супесь коричневая твердая песчанистая. Тип просадочности I.

• В соответствии со СН РК 2.01-101-2013, по содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178 и от слабо- до сильноагрессивных к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266.

• По содержанию хлоридов (С1) грунты среднеагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям.

• По содержанию водорастворимых солей - грунты сильнозасоленные. Тип засоления сульфатный.

• Известняки от слабо до среднезасоленные, засоление сульфатное, сульфатно-хлоридное.

• Грунты по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе

• среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов

• среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

• Грунты обладают высокой коррозионной активностью к углеродистой стали, к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля.

• Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей, песков мелких и пылеватых - 0,41 м; для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,44м; для крупнообломочных грунтов - 0.49 м.

• Сейсмичность района строительства по СН РК 2.03-30-2017 равна 6 баллов. Установленные

2.4 Характеристика поверхностных и подземных вод

Ближайшим поверхностным водоемом является Каспийское море – самое большое озеро в мире. Одной из особенностей гидрологического режима Каспийского моря является циклическое изменение его уровня - флуктуации. Значительные вековые и межгодовые колебания относятся к объемным колебаниям моря обусловлены плавным изменением общего водного баланса моря. Многочисленными исследованиями уровня Каспийского моря установлено, что низкий и высокий уровень моря неоднократно сменяли друг друга. Расстояние до акватории Каспийского моря – 7,3 км. Проектируемый объект находится на расстоянии более 11,5 км от Каспийского моря и расположены за пределами водоохранной полосы и зоны

Поверхностные водные источники непосредственно на территории месторождения Дунга отсутствуют. Временные водотоки возникают лишь в осенне-зимний сезон после дождей и весной во время таяния снега.

Месторождение Дунга не входит в водоохранную зону Каспийского моря, определенную в размере 2000 м.

Грунтовые воды залегают на глубинах 30 и более метров от поверхности земли.

Подземные воды района расположения месторождения Дунга

Месторождение Дунга расположено в приосевой части западного погружения Бекебашкудукского вала, севернее Жетыбай - Узенской зоны и относится к Мангышлак - Устюртскому гидрогеологическому району I порядка.

Практический интерес на Дунгинской площади представляют водоносные отложения мелового периода. В этой мощной толще по литофациальному составу и особенностям гидрогеологических условий и по наличию мощных регионально выдержанных водоупоров выделяются два водоносных комплекса: аптские терригенные, преимущественно морские и альб-сеноманские терригенные отложения. Воды других водоносных горизонтов на данной площади не имеют народно-хозяйственного значения.

Водоносный горизонт нижнеаптских отложений (К1ар)

Песчаная толща нижнего апта, представленная песчаниками, песками и алевролитами с прослоями песчаных глин, мелкогалечным конгломератом в основании, перекрывается глинами верхнего апта и подстилается толщей пестроцветных глин верхнего баррема. Мощность песчаной толщи достигает 50-100 м.

Водоносный горизонт распространен на территории повсеместно.

Подземные воды напорные вскрыты на Дунге на глубине 1660-1750 м от уровня моря. Уровни их устанавливаются на глубине до 160 м, местами они самоизливают с напором 50 м и более над поверхностью земли, абсолютные отметки их уровней составляют 50-133 м.

Аптские воды горизонта на месторождении Дунга являются пластовыми, относятся к хлоркальциевому типу, имеют общую минерализацию до 19 г/л, содержание хлор-иона 11 г/л, сульфатов – 0,49 г/л, гидрокарбонатов – 0,134 г/л.

Воды альб-сеноманских отложений (K al+S)

Терригенные отложения альба и сеномана общей мощностью 450-700м вгидрогеологическом отношении наиболее полно изучены.

Подземные воды здесь приурочены к отложениям нижней части верхнего мела и верхней части нижнего мела, относящиеся к сеноману и средне-верхнему альбу. В гидрогеологическом отношении эти две водоносные толщи рассматриваются как единый сеноман-альбский водоносный комплекс.

Глубина залегания подземных вод водоносных горизонтов сеноман-альбского комплекса в пределах региона различна.

В зависимости от литологического состава и уплотненности водовмещающих пород по площади и в разрезе дебиты скважин колеблются от 3-5 до 40 дм^3/с при понижении на 15-20 м.

Нижнеальбский горизонт вскрыт одиночными скважинами. Отложения горизонта глинистые и залегают на глубинах 1400- 1600 м на Дунге.

Средне-верхнеальбские водоносные горизонты, самые мощные и выдержанные по площади включают ряд (10-20) песчаных водоносных слоев и пластов мощностью от 5-10 до 30-50 м, разделенных прослойками глин, общая мощность которых составляет 20-45 % мощности всего разреза средне-верхнеальбских отложений. Грунтовые воды в них формируются в присводовых частях антиклиналей Центрально-Мангышлакско-Устюртской зоны поднятий и залегают на глубинах от 1.5-10 до 25-30 м. Пьезометрические уровни располагаются на абсолютных отметках 150-200 м (на Бекебашкудукской мегантиклинали).

Водовмещающие отложения средне-верхнего альба характеризуются высокими емкостными и коллекторскими свойствами.

Сеноманский водоносный горизонт, так же, как и альбский широко развит в районе. Подземные воды горизонта на выходах водовмещающих отложений имеют свободную поверхность и залегают на глубине до 5-10 м. С погружением пород в зависимости от структурного положения они вскрываются на разных глубинах и являются напорными. При вскрытии уровни напорных вод устанавливаются от самоизлива до глубины 60-90 м, или на абсолютных отметках 70-150 м в районе Бекебашкудукской мегантиклинали. Водовмещающие отложения горизонта в целом не отличаются высокой водообильностью. Коэффициент фильтрации их не превышает 0,8-1,7 м/сут, дебиты родников и колодцев – 0,5-0,8 л/с.

Подземные воды сеноман-альбского комплекса относятся к сульфатнонатриевому и хлоркальциевому типу, общая минерализация достигает 12,4 г/л, содержание хлор-иона-6,7 г/л, гидрокарбонатов - 0,41 г/л.

Водоупором для вод сеноман-альбского водоносного комплекса служит повсеместно подстилающая их мощная пачка глин 180-200 м нижнеальбского и аптского возраста. Ресурсы технической воды на месторождении Дунга содержатся в альбских горизонтах. Альбская вода относится к хлоркальциевому типу и по своему составу близка к пластовым водам.

Грунтовые воды. *Грунтовые воды залегают на глубинах 30 и более метров от поверхности земли.*

Выделяются современные элювиально-делювиальные, неоген-четвертичные отложения и отложения мэотического яруса неогеновой системы.

Окраска от желтовато-белой до серовато-белой. Состав грунта разнороден и представляет собой смесь сильно выветрелого, рыхлого известняка с гнездами аморфного гипса с супесчаным заполнителем, с включением глыб и плит известняка. Мощность слоя от 0.4 до 1.1 м.

Грунты засолены и обладают весьма высокой коррозионной активностью к стали и агрессивны к бетонам. Тип засоления преимущественно сульфатный и в меньшей степени хлоридно-сульфатный.

2.5 Почвенный покров

В ботанико-географическом отношении изучаемая территория относится к Азиатской пустынной области, Ирано-Туранской подобласти, Южно-Туранской провинции, Западно-Южно-Туранской подпровинции. По характеру биоклиматических условий территория Мангистауской области относится к пустынной ландшафтной зоне с двумя почвенными подзонами – северной солянково-полынной остепненной пустыни с бурыми почвами и центральной эфемерово-солянковой пустыни с серо-бурыми почвами (рис. 1.8).

Наблюдается большое распространение солонцов, на юге – такыров, а в депрессиях – солончаков и соров. Обширные пространства заняты песками. Для всей территории характерна сильно развитая комплексность (80% почвенно-растительного покрова). Практически вся территория области по природно-климатическим условиям относится к крайне неблагоприятной зоне: повышенная солнечная радиация, дефляция, значительная годовая амплитуда температур, малое количество осадков.

По почвенно-географическому районированию на описываемой территории выделена Устюрт – Мангышлакская волнисто-равнинная и низкогорная провинция бурых и серо-бурых карбонатно-гипсоносных почв, в состав которой входят:

Мангышлакская низкогорная подпровинция бурых хрящевато-щебнистых и

малоразвитых почв;

Мангышлакская волнисто-равнинная подпровинция серо-бурых солонцеватых почв, бугристо-грядовых песков и такыров.

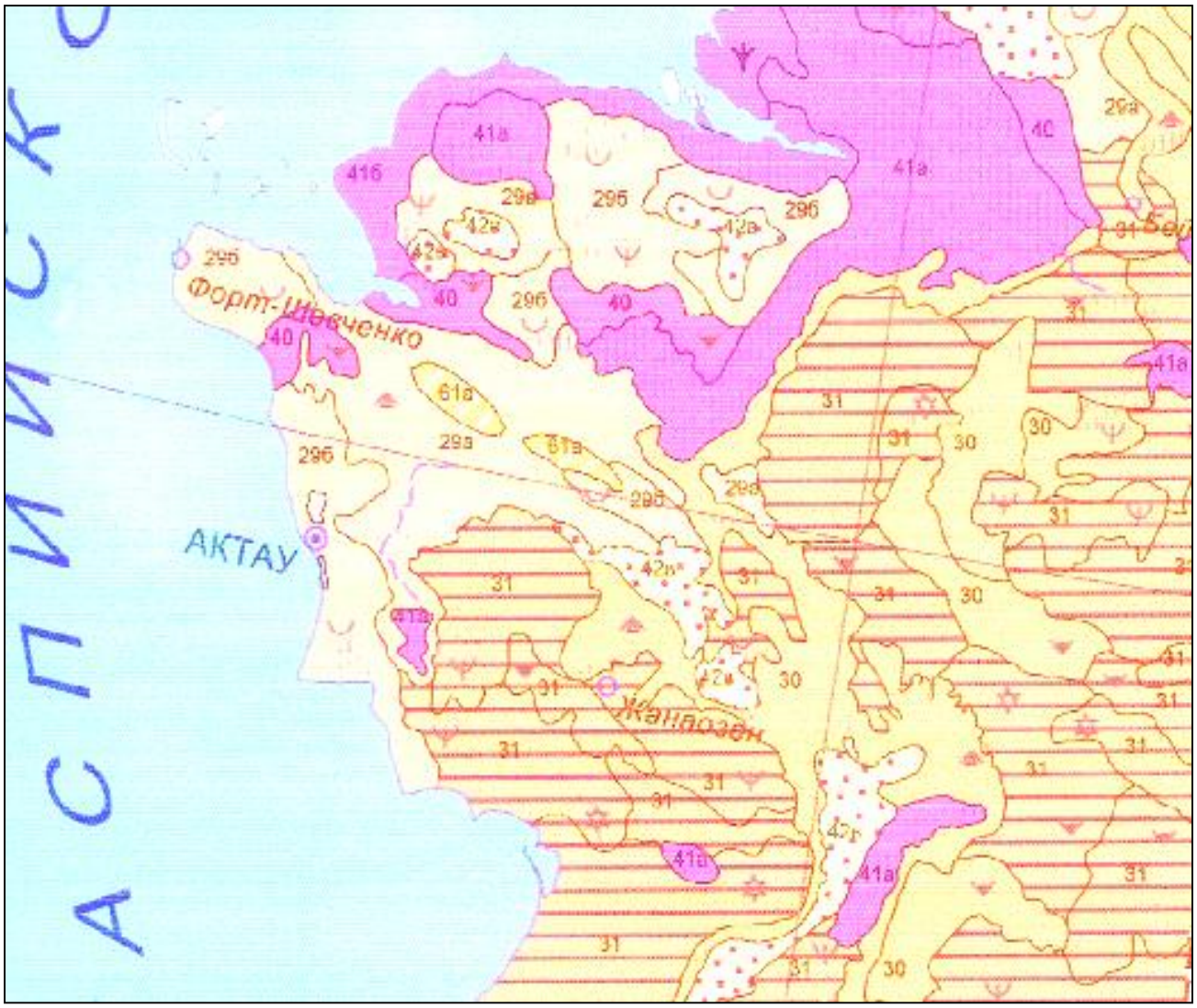
Особенностью серо-бурых почв являются высокая карбонатность и накопление гипса, встречающегося чаще всего в форме мелкокристаллических включений. Количество гумуса в таких почвах составляет 0,2-0,5%. Литологический состав почв обычно суглинистый. Из других разновидностей почв в районе развиты такыры, солончаки, лугово-бурые почвы и примитивные почвенные образования. Разновидности бурых почв распространены повсеместно, но наиболее характерны для песчаных массивов.

Почвообразующими породами служат древнеаллювиальные пески, супеси и легкие суглинки. Поэтому механический состав этих почв суглинистый, супесчаный и песчаный. Содержание гумуса в бурых песчаных и супесчаных почвах не превышает 0,2-0,5% и 1,8-2,3% - в суглинистых.

Такыры – почвенные образования со своеобразными признаками, формирующиеся в замкнутых понижениях рельефа, аккумулирующих минеральные вещества и соли. Тяжелый литологический состав почвообразующих пород, высокая минерализация, малое количество гумуса делают такыры непригодными в сельскохозяйственном производстве. Местами сформированы солончаковые почвы, характеризующиеся высоким содержанием минеральных соединений в верхней части разреза с уменьшением содержания солей при углублении. Важной особенностью таких почв является наличие водорастворимых солей в поверхностном слое (0,3-0,6%). Использование их в сельскохозяйственном производстве ограничено (как пастбищные угодья и отчасти малопродуктивные сенокосы).

Территория района работ расположена в пустынной зоне, подзоне (полосе) средних пустынь. Почвы характеризуются малой гумусностью, небольшой мощностью гумусового горизонта (A+B1), низким содержанием элементов питания, малой емкостью поглощения. Эти особенности почв являются следствием сложившихся биоклиматических условий почвообразования: малое количество осадков, высокие летние температуры, определившие преобладание в растительном покрове ксерофитных полукустарников и солянок при незначительном участии злаков и разнотравья. Другой характерной особенностью почв является карбонатность и засоленность профиля. Основным источником засоления служат почвообразующие породы, представленные морскими засоленными отложениями, а также соли, поступающие от минерализованных грунтовых вод. Немаловажное значение имеет биогенная аккумуляция солей, а также перенос солей воздушными потоками с акватории моря (импульвиризация).

В целом почвы месторождения характеризуются низким уровнем естественного плодородия вследствие малого содержания гумуса, слабой обеспеченности элементами питания растений, неблагоприятных водно-физических свойств, засоленности и не могут быть использованы в земледелии.



Условные обозначения:

29а	Светло-бурые пустынные, местами серо-бурые
29б	Светло-бурые пустынные, местами локально светло-бурые
30	Светло-бурые пустынные, местами со светло-бурыми
31	Светло-бурые пустынные малоразвитые, местами со светло-бурыми
40	Солонцы
41а	Солончаки континентальные
41б	Солончаки приморские
42в	Пески пустынные
61а	Горные пустынные

Рисунок 0.3- Почвенная карта Мангистауской области

Серо-бурые солонцеватые почвы на рассматриваемой территории широко распространены, встречаясь однородными контурами, а также в комплексах и сочетаниях с такырами и солончаками остаточными и соровыми. Развиваются они на элювии сарматских известняков, представленных преимущественно средними и легкими суглинками, реже супесями. Растительный покров слагается в основном биюргуновой и боялычево-биюргуновой ассоциациями с проективным покрытием 20-25 %. Профиль почв дифференцирован на генетические горизонты. С поверхности характерно образование

ноздреватой корки (2-5 см), вследствие чего поверхность почвы такыровидна и разбита трещинами, в средней части профиля наблюдается наличие буроватого комковато-глыбистого горизонта. Шестоватый гипс выделяется с глубины 50-80 см. Характерно высокая карбонатность по всему профилю. Увеличение содержания CO2 карбонатов (до 12,5-33,1 %) в нижних горизонтах происходит за счет подстилающих известковых пород. Серо-бурые солонцеватые почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса: 1,0-1,22 % в суглинистых и 0,4-0,6 % в супесчаных почвах. По составу гумус фульвокислотный (преобладание над гуминовыми кислотами в 2-4 раза). Реакция среды щелочная: в верхних горизонтах pH составляет 8,0-8,8, в нижних понижается до 7,0-7,6. Сумма поглощенных оснований невелика (6,42-13,84 мг-экв/100 г почвы). В составе поглощенных оснований преобладает кальций. Обменного натрия, в зависимости от степени солонцеватости, содержится от 5-8 % до 15-20 %.

Серо-бурые эродированные почвы развиваются по крутым, сильно смытым и дефлированным склонам увалов, формируясь на маломощных элювиально-делювиальных продуктах выветривания известняков, прикрытых местами небольшой мощности чехлом песков и супесей. Сильно изреженный растительный покров представлен боялычево-биюргуновой и еркеково-полынной (на легких почвах) ассоциациями. В результате смыва и дефляции почвы маломощные (15-25 см), щебнистые, отличаются очень рыхлым сложением всего мелкоземистого слоя. Почвы слабогумусированы (0,3-0,4 %), щелочные, сильно карбонатные (CO2 карбонатов 8-10 %). Емкость поглощения в пределах 5-6 мг-экв/100 г почвы.

Серо-бурые малоразвитые почвы встречаются в сочетании с серо-бурыми эродированными почвами по сильно расчлененным увалам, сложенным плотными породами (известняк, мел), часто обнажающимися на поверхности. Почвообразующими породами служат щебнистый элювий коренных пород с суглинистым мелкоземом.

В результате щебнистости и повышенной сухости почв растительность сильно изрежена и состоит из угнетенных видов боялыча, биюргуна и тасбиюргуна. Почвы маломощные (не более 20-25 см), бедны органическими веществами, карбонатные.

Антропогенной деградации почв способствует хрупкая природа пустыни. Основными природными факторами, создающими предпосылки для деградации почвенного покрова в регионе, являются: преобладание равнинного рельефа, высокая степень аридности климата, засоление, карбонатность, бесструктурность и малая мощность почв. Изреженный растительный покров повышает альбедо и температуру поверхности почв, увеличивает скорость ветра, вызывая дефляцию почв. Таким образом, сложившиеся природные условия почвообразования и морфогенетические свойства почв создают естественные предпосылки неустойчивости биоэкологических условий к техногенным, пастбищным и иным формам антропогенных перегрузок. Интенсивное развитие нефтегазовой, строительной индустрии и пастбищного животноводства в регионе определяют общую напряженность экологических условий почвообразования.

История формирования почвенного покрова отличается значительным разнообразием. Здесь встречаются как молодые, только что вступившие в фазу почвообразовательного процесса, почвы современной приморской равнины, так и почвы, прошедшие длительный путь развития на отложениях сарматского возраста на Центрально-Мангышлакском плато.

На территории выделяются следующие виды и разновидности почв, их комплексы и

сочетания:

- бурые пустынные солонцеватые;
- такыры солонцевато-солончаковые;
- солонцы пустынные солончаковые;
- солонцы лугово-пустынные солончаковые;
- солончаки луговые;
- солончаки такыровидные;
- солончаки приморские;
- солончаки соровые;
- луговые приморские солончаковые;
- болотно-луговые приморские солончаковые;
- пески грядово-бугристые полузакрепленные и закрепленные;
- пески мелкобугристые засоленные.

На месторождении значительная часть почв подвержена техногенному воздействию. Мониторинг почв осуществляется в зоне воздействия производства с целью определения уровня загрязнения земель в результате прямого или косвенного попадания на поверхность или в состав почв или грунтов загрязняющих веществ, организмов или микроорганизмов, которые создают существенный риск причинения вреда окружающей среде и здоровью населения

Согласно Программе ПЭК в 1 и 2 полугодии 2025 года специалистами ТОО «Тандем-Эко» был проведен мониторинг растительности и животного мира на 20 стационарных экологических площадках (СЭП).

Во втором полугодии 2025 года было проведено обследование района исследования - месторождение Дунга с преобладающим числом полыни. Для проведения мониторинга на 20 опорных точках проведены геоботанические описания растительности по общепринятым методикам.

В результате проведенных исследований установлено, что растительный покров месторождения Дунга представлен, в основном, слабонарушенными фитоценозами и характерным для этого района флористическим составом. Район в целом характеризуется слабой степенью антропогенного воздействия.

Периодичность наблюдений: два раза в год, весной и осенью. Периодичность определена, исходя из состава растительности исследуемой территории, где активную роль играют коротковегетирующие виды (эфемеры и эфемероиды) и наблюдается два вида вегетации (весенний - эфемеров и эфемероидов и осенний - полукустарничков).

Определяемые параметры: стандартные геоботанические исследования как структура фитоценоза, доминирующие виды, степень покрытия, обилие, оценка состояния фитоценоза. Пешие маршруты, визуальные наблюдения за состоянием флоры.

Особо отмечаются:

- редкие, эндемичные и реликтовые виды растений;
- присутствие видов, развитие которых стимулировано хозяйственной деятельностью;
- признаки трансформации и деградации растительного покрова.

Результаты наблюдений за состоянием растительного покрова, видового разнообразия, нарушенности растительных сообществ, загрязнения токсичными веществами

анализируются, обобщаются и представляются в отчете по производственному экологическому мониторингу за состоянием окружающей среды.

Почвенный покров рассматриваемой территории формируется на засоленных слоистых озерно-морских отложениях. Здесь широко распространены солончаки (типичные, соровые, приморские) и луговые засоленные приморские почвы, менее распространены бурые засоленные почвы и пески мелкобугристые. Все почвы характеризуются небольшой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием элементов питания и гумуса, малой емкостью поглощения. Другой характерной особенностью почв является карбонатность и засоленность профиля. Основным источником засоления служат почвообразующие породы, представленные морскими засоленными отложениями, а также соли, поступающие от минерализованных грунтовых вод. Немаловажное значение имеет биогенная аккумуляция солей, а также перенос солей воздушными потоками с акватории моря (импульвиризация). Различная гидроморфность и засоленность почв обусловили широкое развитие комплексности почвенного покрова. Эти особенности почв являются следствием сложившихся биоклиматических условий почвообразования: малое количество осадков, высокие летние температуры, определившие преобладание в растительном покрове ксерофитных полукустарников и солянок при незначительном участии злаков и разнотравья.

Главной особенностью покрова территории месторождения Дунга является малая мощность рыхлой почвенно-грунтовой толщи и близкое подстилание плотных скальных пород. Почвы месторождения представляют собой суглинок желтовато-серый и супесь серую. По форме залегания эти отложения представляют собой обширную, пластообразную залежь, которую подстилают, в основном, серая глина, известняк и ракушечник. Все почвы месторождения имеют слабо выраженный слой гумусового горизонта и являются неустойчивыми.

2.6 Растительный и животный мир

Мониторинг растительности, проведенный в 2024 году, показал, что состояние растительных сообществ соответствует сезону года. Отклонений в развитии надземных побегов не зафиксировано. Растительный покров исследуемой территории разреженный в виду неоднородности рельефа.

СЭП-1 заложена в равнинной местности в районе площадки печей подогрева нефти H-401 A/B/C/D (ЦПС). В районе исследования основу травостоя представляют многолетние травы и полукустарники. Участок неоднородный. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус представлен злаково-полынным сообществом. Участок неоднородно заселен растительностью. Проективное покрытие составляет 15-20 %. Высота растений 10-35 см. Фенологические фазы: увядание. Доминантами являются полынь белоземельная и солянка.

СЭП-2 также расположена в равнинной плоскости в районе Скважины № 28. Почвы представлены антропогенными (техногенно-нарушенными) аналогами солончаков типичных. Исследуемая территория представлена равниной. Почва сухая. Проективное покрытие составляет 60%. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарниковый ярус представлен следующими видами: Halochnemum strobilaceum, Limonium suffruticosum, Salsola nitraria, Salsola paulseni Litv, Artemisia terrae-albae, Salsola nitraria, Salsola paulseni Litv., Artemisia arenaria.

СЭП-3 находится в районе скважины №29 в равнинной местности с преобладанием полынно-злаковой ассоциацией. Древесный ярус отсутствует. Исследуемая территория представлена равниной. Проективное покрытие составляет 30 - 35 %. Почва влажная, песчаная. Растения произрастают неравномерно, группами. Доминантом является Artemisia terrae-albae. Высота растений составляет 10 - 30 см. Растения находятся в фазе цветения.

СЭП-4 заложена в районе скважины № 30. Участок представлен равниной. Участок неоднородный, имеются возвышенности. Почва влажная. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус представлен полынным сообществом. Видовой состав данного сообщества: Anabasis salsa (высота 20-30 см), Artemisia terrae-albae (10-25 см), Salsola paulseni Litv. (10-30 см). Средняя высота растений 10-30 см.

В районе скважины № 27 расположена СЭП-5. Участок занижен. Древесный ярус отсутствует. Доминирует травяно-кустарничковый ярус. На данном участке растительность полностью покрывает почвенный покров. Отмечаются следующие виды растений: Tamarix, Eremopyrum, Salicornia, Artemisia. Доминанты в данном сообществе Tamarix и Artemisia. Высота растений: Tamarix – 10-55 см, Eremopyrum – 10 см, Salicornia – 3-5 см

СЭП-6 находится в районе скважины № 32. Исследуемая территория представлена равниной. Почва сухая. Проективное покрытие составляет 60 %. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарниковый ярус представлен следующими видами: Halochnemum strobilaceum, Limonium suffruticosum, Salsola nitraria, Salsola paulseni Litv, Artemisia terrae-albae, Salsola nitraria, Salsola paulseni Litv., Artemisia arenaria.

СЭП-7 – район площадки факела ЦПС. Травяно-кустарниковый ярус представлен полынно-солянковым сообществом. Древесный ярус отсутствует. Доминантами являются Artemisia terrae-albae, Salsola arbuscula, Salsola gemmascens, Salsola nitraria. Встречается однолетник Climacoptera crassa. Высота растений от 15 см до 60 см. Растительность распределена равномерно.

СЭП-8 заложена в районе Скважины №190V (I5). Проективное покрытие травяно-кустарникового яруса составляет 60%. Древесный ярус отсутствует. Участок представлен большим количеством сухостоя, основу которого составляют однолетники. Высота растений 10 – 35 см. Растительность распределена неоднородно.

СЭП-9 находится на северо-западной границе СЗЗ месторождения. Древесный ярус отсутствует. Почва влажная. Доминантом является сарсазан. Проективное покрытие 25 – 30%. Видовой состав представлен Halocnemum strobilaceum, Artemisia terrae-albae, Salsola nitraria. Высота растений составляет 50 -70 см.

В районе СЭП-10 (Скважина 10). Участок неоднородный, имеются возвышенности. Почва влажная. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус представлен полынным сообществом. Видовой состав данного сообщества: Anabasis salsa (высота 20-30 см), Artemisia terrae-albae (10-25 см), Salsola paulseni Litv. (10-30 см). Средняя высота растений 10-30 см.

СЭП-11 расположена на восточной границе СЗЗ месторождения. Исследуемая территория представлена равниной. Почва сухая. Проективное покрытие составляет 60 %. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарниковый ярус представлен следующими видами: Halochnemum strobilaceum, Limonium suffruticosum, Salsola nitraria, Salsola paulseni Litv, Artemisia terrae-albae, Salsola nitraria, Salsola paulseni Litv., Artemisia arenaria.

СЭП-12 заложена на юго-восточной границе СЗЗ месторождения. Проективное покрытие участка 90%. Травяно-кустарниковый ярус представлен однолетними и многолетними злаковыми сорняками. Видовой состав представлен: Poa pratensis, Bromus secalinus, Artemisia terrae-albae, Anabasis salsa. Высота растений от 10 см до 45 см. Присутствует сухостой.

СЭП-13 расположена на юго-западной границе СЗЗ месторождения. Исследуемая территория представлена равниной. Проективное покрытие составляет 30 - 35 %. Почва влажная, песчаная. Растения произрастают неравномерно, группами. Доминантом является Artemisia terrae-albae. Высота растений составляет 10 - 30 см.

СЭП-14 находится на западной границе СЗЗ месторождения. Почва исследуемой территории представлена песками с ракушками. Из сообществ преобладают сарсазановые, галофильнополынно-сарсазановые (Halocnemum strobilaceum, Artemisia halophila). Были встречены отдельные кусты тамарикса (Tamarix ramo- sissima). Древесный ярус отсутствует. Проективное покрытие 70 %. Высота растений 30 – 90 см.

СЭП-15 заложена на границе вахтового поселка подрядчиков. Травяно-кустарниковый ярус представлен полынно-солянковым сообществом. Древесный ярус отсутствует. Доминантами являются Artemisia terrae-albae, Salsola arbuscula, Salsola gemmascens, Salsola nitraria. Встречается однолетник Climacoptera crassa. Высота растений от 15 см до 60 см. Растительность распределена равномерно.

СЭП-16 заложена в районе скважины 17. Видовой состав растительности на данном участке беден, распределение растений неравномерное. Проективное покрытие 30%. Высота растений 20 – 60 см. Сообщество представлено следующими видами: Alhagi, Artemisia, Convolvulus, Eremopyrum, Echinochloa. Доминантом является: Alhagi. Помимо многолетников, присутствует сухостой. Древесный ярус отсутствует.

СЭП-17 расположена на северной границе СЗЗ месторождения. Исследуемая территория представлена равниной. Проективное покрытие составляет 30 - 35 %. Почва влажная, песчаная. Растения произрастают неравномерно, группами. Доминантом является Artemisia terrae-albae. Высота растений составляет 10 - 30 см.

СЭП-18 заложена в районе скважины № 18. Местность данного участка равнинная. Почва песчаная, сухая. Древесный ярус отсутствует. Проективное покрытие составляет 50%. Видовой состав исследуемого сообщества беден, представлен галофитами. Высота растений 20 – 50 см.

СЭП-19 заложена в районе скважины № 19. Проективное покрытие исследуемого участка 40%. Древесный ярус отсутствует. Видовой состав представлен Artemisia terrae-albae, Anabasis salsa, Halocnemum strobilaceum.

СЭП-20 заложена в районе скважины № 20. Растительность произрастает неоднородно. Проективное покрытие 15 – 20 %. Высота растений 20 – 70 см. Доминантами являются злаковые сорняки.

Исследуемая территория представлена полынным, сарсазановым, сарсазаново-солянковым, сарсазаново-кермековым сообществами. Растительность обычно разрежена, среднее проективное покрытие почвы растениями от 20 до 85%, средняя высота растительности 10 — 70 см. На некоторых исследуемых участках были зафиксированы сухостои, сохранившиеся с прошлого года.

Растительность массива обследования развивается в очень суровых природных условиях: засушливость климата, большие амплитуды колебания температур, резкий недостаток влаги в сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих и подстилающих пород, вызывающих преобладание восходящих минеральных растворов в почве.

Животный мир и орнитофауна

Мониторинг воздействия на животный мир заключается в периодическом наблюдении за изменением видового и количественного состава животных в зоне действия Компании.

На месторождении Дунга в 2025 году в рамках мониторинговых исследований были проведены полевые исследования за состоянием животного мира.

Изменения состояния среды обитания животного мира, происходящие под воздействием природных и техногенных факторов, в значительной степени зависят от характера техногенных нагрузок на места обитания животных на разных этапах развития инфраструктуры месторождения.

Основной методикой сбора материала служат стандартные маршрутные пешие учеты земноводных, пресмыкающихся, птиц и отчасти млекопитающих. При проведении исследований выделяются наиболее чувствительные для животных участки месторождения, в отношении которых должны применяться особые меры по снижению антропогенной нагрузки. Периодичность наблюдений: два раза в год, весной и осенью.

Фаунистические мониторинговые площадки. Места закладки контрольных и мониторинговых площадок совпадают с участками, на которых проводится мониторинг растительности. Наибольшей заботе со стороны человека должны подвергаться все виды животных, которые представляют научную ценность и требуют бережного отношения к себе. В связи с этим первоочередной задачей для их сохранения и восстановления является запрещение охоты на территории месторождения и в прилегающих регионах.

Видовой состав животного мира на территории месторождения Дунга невысокий вследствие экстремальных факторов среды и бедности кормовой базы. Незначительное количество беспозвоночных на обследованной территории встречается на участках с травянистой растительностью. На промышленных участках встречается не более 5 % видов фауны беспозвоночных. Количество видов свойственное тому или иному участку может изменяться в зависимости от сезона года.

Земноводные учитываются в полосе шириной 2 метра. Для установления видового состава и численности пресмыкающихся в биотопах с обнаженной почвенной поверхностью учетная полоса составляет в ширину 6-8 м, а на участках, сплошь покрытых растительностью, до 2 м. Длина маршрутов определяется емкостью биотопов. Данные учетов пересчитываются на 1 га.

Животный мир представлен пресмыкающимися, паукообразными и млекопитающими (грызуны), птицами. Основным способом учета крупных хищных млекопитающих служит подсчет лежек, жилых нор, регистрация свежих следов и следов жизнедеятельности. Помимо этого, проводится сбор и анализ погадок хищных птиц (отрыгивание, непереваренные остатки пищи - шерсть, кости). Идентификация костных остатков в погадках хищных птиц, позволяет дополнить или уточнить фаунистический состав мелких млекопитающих в том или ином районе.

Наибольшей заботе со стороны человека должны подвергаться все виды животных, которые представляют научную ценность и требуют бережного отношения к себе. В связи с этим первоочередной задачей для их сохранения и восстановления является запрещение охоты на территории месторождения и в прилегающих регионах.

Для охраны фауны должны проводиться следующие мероприятия:

- создание условий для беспрепятственного пересекания животными искусственных сооружений, преграждающих их миграционные пути. Для этого в сооружениях (заборах, изгородях, трубопроводах и др.) необходимо оставлять проходы для животных шириной 50-100 метров на каждые 1-2 км;
- траншеи не должны быть длительное время не закопанными.

Учет птиц проводят по общепринятым методам в полосе шириной от 10-50 м (мелкие виды птиц) и до 500 м (крупные виды). Длина учетного маршрута составляет до 1 км в пределах одного биотопа. Полученные данные пересчитывают на 1 га.

Для учета численности большой песчанки и других мелких грызунов используют маршрутно-колониальный метод. При этом получают данные по трем основным показателям, характеризующих состояние численности этих грызунов: выяснение плотности колоний, определение обитаемости колоний и среднего числа песчанок, живущих в одной колонии. Исходя из этих показателей, вычисляется плотность зверьков на 1 га.

При проведении наблюдений на СЭП особое внимание уделяется следующим видам животных:

- редким, исчезающим и особо охраняемым видам;
- индикаторным в отношении антропогенного воздействия видам.

При проведении исследований выделяются наиболее чувствительные для животных участки месторождения, в отношении которых должны применяться особые меры по снижению антропогенной нагрузки.

2.7 Современное состояние окружающей среды

Предприятие ведет внутренний учет, формирует и представляет периодические отчеты по результатам производственного экологического контроля в соответствии с требованиями, устанавливаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

В рамках ПЭК запланировано проведение производственного экологического контроля и мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды следующих видов:

- мониторинг выбросов ЗВ в атмосферу (эмиссии);
- мониторинг воздействия на атмосферный воздух;
- мониторинг подземных вод;
- мониторинг воздействия на почвы;
- мониторинг биоразнообразия (растительный и животный мир);
- радиационный мониторинг;
- мониторинг воздействия физических факторов (шум, вибрация).

Атмосферный воздух

На период разработки проекта нормативов НДВ для месторождения Дунга (2025 год), общее количество стационарных источников выбросов составит 544, из них: 147 организованных и 397 неорганизованных. Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составит 1900.2255 тонн, в том числе от факела ВД/НД - 108.6848 тонн.

В атмосферу будут выделяться, загрязняющие вещества 45 наименований 1-4 класса

опасности из них 10 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 10 групп суммации.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся на источниках выброса и на 7 контрольных точках, расположенных на границе санитарно-защитной зоны месторождения Дунга.

В атмосферном воздухе на границе СЗЗ определялись следующие компоненты:

- азота диоксид (NO2);
- азота оксид (NO);
- серы диоксид (SO2);
- углерода оксид (CO);
- сероводород (H2S);
- смесь предельных углеводородов С1 –С5;
- взвешенные частицы (пыль).

Превышения ПДК по всем веществам не обнаружено. Случаи высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха не обнаружены.

Химический состав атмосферных осадков на территории Мангистауской области представлен по данным Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 1 полугодие 2025 года.

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 2 метеостанциях (Актау, Форт-Шевченко). Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 2 метеостанциях (Актау, Форт-Шевченко). Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации. В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов 23,61%, сульфатов 15,97%, хлоридов 23,73%, ионов натрия 13,73%, ионов кальция 11,82%, нитратов 3,63%, ионов магния 3,19%, ионов калия 3,34%, аммония 0,98%. Наименьшая общая минерализация отмечена на МС Актау – 102,27 мг/л, наибольшая на МС Форт-Шевченко – 190,44 мг/л. Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 171,7 мкСм/см (МС Актау) до 382,7 мкСм/см (МС Форт-Шевченко). Кислотность выпавших осадков составила 7,2 (МС Форт-Шевченко) - 7,5 (МС Актау).

Поверхностные воды

Результат качества воды Каспийского моря по гидрохимическим показателям вод на территории Мангистауской области за 2 квартал 2025 года представлен по данным Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Мангистауской области.

На Среднем Каспий температура воды в пределах 13,7-23,3 °С, величина водородного показателя морской воды –7,7-8,7 содержание растворенного кислорода – 7,1-8,4 мг/ дм3 , БПК5 – 1,3-2,8 мг/ дм3 , прозрачность – 43-91см, ХПК13,7-19,0 мг/ дм3, взвешенные вещества-15,866-21,0 мг/ дм3, минерализация –7588,3-10674,5 мг/дм3.

Предприятие в поверхностные водные объекты сброс сточных вод не производит.

Подземные воды

Мониторинговые наблюдения за состоянием подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов, принимающих на себя основную нагрузку при эксплуатации объектов месторождений. Мониторинговые скважины на месторождении Дунга

располагаются в областях наибольшей технологической нагрузки и приурочены в основном к потенциальным источникам воздействия - нефтепромысловым объектам.

Периодичность контроля за состоянием водных ресурсов составляет 2 раза в год.

В настоящее время мониторинговая сеть включает 24 скважины.

При этом, в силу специфических гидрогеологических условий района, обусловленных наличием первого от поверхности локально-водоносного горизонта, 10-ть из пробуренных мониторинговых скважин на месторождении безводны.

Мониторинговые скважины №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15 и 20, по результатам наблюдений последних лет, подземных вод не содержат. На данных скважинах настоящей Программой предусматриваются дальнейшие наблюдения за уровенным режимом. При повышении уровня подземных вод на вышепречисленных мониторинговых скважинах должен производиться отбор и последующий лабораторный анализ проб.

Отобранные пробы воды анализировались по следующим показателям: pH, гидрокарбонаты, хлориды, сульфаты, фосфаты, натрий+калий, БПК, кальций, магний, аммоний, нитриты, нитраты, нефтепродукты, сухой остаток, ХПК, железо общее, медь, никель, свинец, цинк, кобальт, кадмий, взвешенные вещества, СПАВ, фториды.

Нормы ПДК загрязняющих веществ для подземных вод не питьевого назначения не установлены. Вместе с тем, можно отметить, что содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ в грунтовых водах находятся ниже установленных норм для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Почвенный покров

Результат качества почвы на месторождениях Мангситауской области представлен по данным Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Мангистауской области за 2 кв 2025 года.

Наблюдения за загрязнением почв проводился в 3 контрольных точках на месторождениях Дунга, Жетыбай, также в 1 контрольных точках на месторождениях Каражанбас и Арман. В пробе почвы выявлены нефтепродукты, хром (6+), марганец, свинец, цинк, никель, медь. В пробах почвы содержание нефтепродуктов составляло 0,95-2,25 мг/кг, марганца 2,06-4,16 мг/кг, меди – 1,04-1,63 мг/кг, хрома – 0,027-0,042 мг/кг, свинца – 0,002-0,011 мг/кг, цинка – 0,46-0,93 мг/кг, никеля – 0,87-1,30 мг/кг. Концентрации нефтепродуктов, хрома (6+), марганца, свинца, цинка, никеля, меди на месторождениях (Дунга, Жетыбай, Каражанбас, Арман) не превышали допустимые нормы.

Непосредственно наблюдения за динамикой изменения свойств почв на месторождении Дунга осуществляют на 24 стационарных экологических площадках (СЭП), на которых проводятся многолетние периодические наблюдения за комплексом показателей свойств почв. Эти наблюдения обеспечивают выявление изменений направленности протекающих процессов и свойств, определяющих экологическое состояние почв; выявление тенденций и динамики изменений, структуры и состава почвенно-растительных экосистем под влиянием действия природных и антропогенных факторов.

При проведении мониторинга воздействия на почвы должны быть отобраны пробы для последующего лабораторного определения содержания тяжелых металлов и нефтяных углеводородов:

- валовые формы (Pb, Cd);
- подвижные формы (Cu, Zn, Ni, Co);

- общего содержания углеводородов (нефтепродуктов).

Периодичность проведения мониторинга воздействия на почвы - 1 раз в полгода.

Анализ результатов лабораторных исследований на содержание в почве свинца, кадмия, меди, цинка и никеля показал отсутствие превышение норм ПДК по всем загрязняющим веществам.

Растительность и животный мир

Мониторинг растительного покрова и мониторинг почв, как два взаимосвязанных компонента природной среды проводятся одновременно на стационарных экологических площадках. Периодичность наблюдений за состоянием растительного мира предусматривается 2 раза в год (весенний и осенний период).

Периодичность определена, исходя из состава растительности исследуемой территории, где активную роль играют коротковегетирующие виды (эфемеры и эфемероиды) и наблюдается два вида вегетации (весенний – эфемеров и эфемероидов и осенний – полукустарничков).

Растительность, благодаря физиономическим свойствам и высокой динамичности является надежным индикатором природных и антропогенно-стимулированных процессов по сравнению с другими компонентами экосистем. Мониторинг растительности производится в комплексе с изучением почвенного покрова для того, чтобы более детально определить направление процессов природной и антропогенной динамики растительности и выявить негативные тенденции.

Наблюдения за растительностью показали, что на территории месторождения, состояние растительных сообществ соответствует сезону года. Отклонений в развитии надземных побегов не зафиксировано. Растительный покров исследуемой территории разреженный в виду неоднородности рельефа.

В районе исследования основу травостоя представляют многолетние травы и полукустарники. Участок представлен равниной. Древесный ярус отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус представлен злаково-полынным сообществом. Участок неоднородно заселен растительностью. Проективное покрытие составляет 15 – 20 %. Высота растений 10 – 35 см. Фенологические фазы: увядание, состояние покоя. Доминантами являются полынь белоземельная и солянка.

Мониторинг растительности, проведенный во втором квартале 2025 года, показал, что флористический состав представлен в основном сарсазаном шишковатым, однолетними солянками, полынью. Также доминируют в сообществе злаковые сорняки.

В целом по результатам наблюдений экологическое состояние растительности в отчетном периоде удовлетворительное, аномальных отклонений в развитии не зафиксировано.

Мониторинг воздействия на животный мир заключается в периодическом наблюдении за изменением видового и количественного состава животных. Животный мир на территории деятельности предприятия довольно разнообразен и представлен 12 видами млекопитающих, 89 видами птиц, из них 8 видами относятся к редким и исчезающим, 6 видами пресмыкающихся и одним видом земноводных.

Результаты пешего маршрута показали, что численность представителей животного мира на территории месторождения также невелика, как и в предыдущие периоды натурных исследований. Из млекопитающих не было встречено ни одной особи.

Из насекомых во время пешего маршрута в районе проведения мониторинга были встречены муравьи.

Радиационная обстановка

По результатам радиоэкологического мониторинга, проводимого на территории месторождения Дунга загрязнения территории радиоактивными веществами не выявлено.

Радиационно-дозиметрическое обследование на месторождении Дунга проводится с 2003 года. Объектами обследования являются:

- скважинное и технологическое оборудование;
- территория, примыкающая к скважинам;
- места постоянного присутствия персонала.

Периодичность проведения радиационного мониторинга - 1 раз в год.

При проведении радиационного мониотринга на месторождении Дунга особое внимание должно быть уделено радиационному состоянию на площадках ГЗУ, водяных коллекторах, нефтяных резервуарах, горизонтальных отстойниках, буферных емкостях, контейнерах для хранения нефтешлама, местам временного складирования НКТ-труб. При проведении данного вида работ обязательным является проведение замеров мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МД) в нескольких контрольных точках на каждом обследуемом технологическом объекте.

Концентрация радона и дочерних продуктов распада удовлетворяет требованиям нормативной документации. Радиационный фон, на обследованных объектах в пределах требований Гигиенических нормативов и находится на уровне 010-1,84 мкЗв/час, что характерно для данного района.

Вывод: на территории месторождении Дунга ведется многолетний экологический мониторинг окружающей среды. По результатам многолетнего мониторинга превышения гигиенических нормативов по всем компонентам окружающей среды не выявлено. Необходимость в проведении дополнительных полевых исследований отсутствует.

2.8 Геолого-литологическое строение

Геологическое строение объекта слагают коренные породы сарматского яруса неогена, представленные известняками-ракушечниками, известняками выветрелыми, глиной, перекрытые с поверхности четвертичными элювиально-делювиальными грунтами - супесями и суглинками. Вскрытая мощность супесей на участке работ от 0,0 до 1,9м, известняк от 1,4 до 2,6 м, мергель от 1,9 до 6,0м.

ИГЭ-1 - супесь коричневая твердая песчанистая, с прослоями суглинка, просадочная, среднезасоленная, слабозагипсованная, слабонабухающая.

Естественная влажность - 11.0 %

Коэффициент пористости - 0.95 Коэффициент водонасыщения - 0.31 Средние значения плотности супеси:

- частиц грунта - 2.68 г/см3
- сухого грунта - 1.37 г/см3
- грунта естественного сложения - 1.52 г/см3

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

- предела текучести - 25.0 %
- предела раскатывания - 18.8 %
- числа пластичности - 6.2 %

- консистенция (показатель текучести) от <0

Грунты ИГЭ-1 просадочные. Тип просадочности - I-й. Среднее значение начального просадочного давления составляет 0.037 МПа.

Грунты ИГЭ-1 слабонабухающие по результатам исследований на свободное набухание. Нормативная величина относительного набухания nsw по результатам равна 0.05 в долях единиц при нормативной влажности 35.9 %.

Грунты ИГЭ-1 среднезасоленные, тип засоления - сульфатный. Грунт слабозагипсованный. Согласно СН РК 2.01-19-2004 (т реднезасоленная, слабозагипсованная, слабонабухающая.

ИГЭ-2 - Суглинок коричневато-палевый, твердый, огипсованный, с включениями щебня известняка (15-20%), просадочный, сильнозасоленный.

Физические характеристики: Естественная влажность - 14.0 %

Коэффициент пористости - 0.72 Коэффициент водонасыщения - 0.52 Средние значения плотности:

- Плотность частиц грунта - 2.71 г/см3
- Плотность сухого грунта - 1.58 г/смз
- Плотность грунта естественного сложения - 1.80 г/смз
- Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:
- Предел текучести - 32.0 %
- Предел раскатывания - 19.0 %
- Число пластичности - 13.0 %
- консистенция (показатель текучести) - от < 0 (соответствует твердой консистенции) Деформационные характеристики:

Нормативный модуль деформации при природной влажности - 18.0 Мпа

Нормативный модуль деформации при водонасыщении - 7.0 МПа (существенное снижение из-за растворения гипсовых связей)

Грунты ИГЭ-2 просадочные.

Тип просадочности по грунтовым условиям - I-й (возможно проявление II-го типа при больших мощностях слоя).

Относительная просадочность при давлении 0.3 МПа составляет 0.025 - 0.040.

Начальное просадочное давление - 0.085 МПа.

Грунты ИГЭ-2 сильнозасоленные, тип засоления - сульфатный. Грунт сильнозагипсованный (встречаются друзы и прожилки гипса).

Согласно СН РК 2.01-19-2004, по содержанию сульфатов грунт является сильноагрессивным к бетонам на портландцементе всех марок.

Рекомендуется применение бетонов на сульфатостойком цементе марки не ниже W6-W8.

По содержанию хлоридов грунт обладает сильной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций в условиях периодического замачивания.

ИГЭ-3 - известняк выветрелый от белого до желтого цвета, заполнитель: от супесчанистого до глинистого твердый тяжелый. Отмечаются прослои известняка-ракушечника очень низкой прочности и низкой прочности, мергеля от суглинистого до глинистого. Отдельные линзы известняка-выветрелого обладают просадочными свойствами.

Грунт среднезасоленный, загипсованный.

Естественная влажность - 13.9 %

Коэффициент пористости - 0.79

Коэффициент водонасыщения - 0.46

Средние значения плотности известняка выветрелого:

- частиц грунта - 2.68 г/см3
- сухого грунта - 1.48 г/см3
- грунта естественного сложения - 1.62 г/см3

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

- предела текучести - 30.7 %
- предела раскатывания - 21.0 %
- числа пластичности - 9.7 %
- консистенция (показатель текучести) от <0 до 0.4

Нормативный модуль общей деформации грунта при водонасыщении - 2.9 МПа, при природной влажности - 3.5 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик при водонасыщении составляют:

- угол внутреннего трения - 9o14'
- удельное сцепление - 0.026 МПа

Грунты ИГЭ-3 слабонабухающие по результатам исследований на свободное набухание. Нормативная величина относительного набухания nsw по результатам равна 0.05 в долях единиц при нормативной влажности 44.8 %.

Грунты ИГЭ-3 просадочные. Тип просадочности - I-й. Среднее значение начального просадочного давления составляет 0.136 МПа.

Грунты ИГЭ-3 от незасоленных до среднезасоленных, тип засоления - сульфатный, хлоридный. Грунты загипсованные.

Согласно СН РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов грунты ИГЭ-3 сильноагрессивные к бетонам марки W4 на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам марки W4 на сульфатостойком цементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

ИГЭ-4 - мергель зеленовато-серый твердый, реже полутвердый от суглинистого до глинистого тяжелый, реже легкий песчанистый, слабозасоленный, загипсованный.

Естественная влажность - 25.4 %

Коэффициент пористости - 1.0 Коэффициент водонасыщения - 0.7 Средние значения плотности мергеля:

- частиц грунта - 2.74 г/см3
- сухого грунта - 1.38 г/см3
- грунта естественного сложения - 1.61 г/см3

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

- предела текучести - 51.5 %
- предела раскатывания - 31.6 %

числа пластичности - 19.9 %

- консистенция (показатель текучести) <0

Нормативный модуль общей деформации грунта при водонасыщении - 1.9 МПа, при природной влажности - 2.1 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик при водонасыщении составляют:

- угол внутреннего трения - 19о33’
- удельное сцепление - 0.040 МПа

Расчётные значения прочностных характеристик при водонасыщении при доверительной вероятности 0,95 составляют:

- угол внутреннего трения - 13о10’
- удельное сцепление - 0.014 МПа

Грунты ИГЭ-4 слабозасоленные, тип засоления - сульфатный, сульфатно-хлоридный. Грунты слабозагипсованные.

Согласно СН РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов грунты ИГЭ-4 сильноагрессивные к бетонам марки W4 на портландцементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Грунты обладают высокой коррозионной активностью к алюминиевой оболочке кабеля и свинцовой оболочке кабеля, а также от средней до высокой степенью коррозионной агрессивности к углеродистой и низколегированной стали.

Нормативная глубина сезонного промерзания для: супесей - 0.98 м, суглинков и мергелей - 0.80 м, для крупнообломочных грунтов, в том числе полускальных - 1.19 м.

Грунтовые воды в процессе изысканий до глубины 6.0 м не обнаружены.

Исходная сейсмичность района строительства по СН РК 2.03-30-2006 равна 6 баллов. Установленные геолого-литологическое строение, геотехнические прочностные свойства грунтов позволяют отнести грунты, слагающие геологический разрез на всем изученном участке к II-й категории по сейсмическим свойствам по таблице 4.1 СН РК 2.03-30-2006.

Выводы и рекомендации

При проектировании следует предусмотреть:

- В геоморфологическом отношении район изысканий находится на плато Мангышлак. Территория изысканий находится в условиях полупустынного климата.
- Геологические разрезы исследуемых участков по м/р Дунга представлены коренными породами сарматского яруса неогена известняками-ракушечниками низкой прочности, перекрытые с поверхности четвертичными элювиально-делювиальными грунтами - супесями.
- Грунтовые воды на участке работ до глубины 6,0 м не вскрыты.
- Грунты ИГЭ-1- супесь коричневая твердая песчанистая. Тип просадочности I.
- В соответствии со СН РК 2.01-101-2013, по содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178 и от слабо- до сильноагрессивных к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266.
- По содержанию хлоридов (С1) грунты среднеагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям.
- По содержанию водорастворимых солей - грунты сильнозасоленные. Тип засоления сульфатный.
- Известняки от слабо до среднезасоленные, засоление сульфатное, сульфатно-хлоридное.
- Грунты по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По

содержанию хлоридов среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

- Грунты обладают высокой коррозионной активностью к углеродистой стали, к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля.
- Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей, песков мелких и пылеватых - 0,41 м; для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,44м; для крупнообломочных грунтов - 0.49 м.
- Сейсмичность района строительства по СН РК 2.03-30-2017 равна 6 баллов. Установленные геолого-литологическое строение, геотехнические прочностные свойства грунтов позволяют отнести грунты, слагающие геологический разрез на всем изученном участке к II-й категории по сейсмическим свойствам по СН РК 2.03-30-2017.

При проектировании рекомендуется:

Мероприятия по устранению просадочности грунтов.

При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии и разрушения.

2.9 Особо охраняемые природные территории и культурно-исторические памятники

В пределах м/р Дунга на территории которого будут происходить проектируемые работы, какие-либо особо охраняемые природные территории, памятники истории и культуры - отсутствуют.

3. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Существующее положение.

Сбор нефтегазовой смеси со скважин и подготовка нефти до товарных значений происходит на ЦПС месторождения Дунга, с накоплением необходимого количества нефти в резервуарном парке, откуда нефть перекачивается насосами по 6” трубопроводу, протяженностью 18 км к нефтепроводу «Казтрансойл», через коммерческий узел учета нефти (КУУН).

На месторождении Дунга эксплуатируются четыре резервуара нефти объемом 2000 м3 (Т-101/102/103/104). Т-101 резервуар используется в качестве технологического, остальные предназначены для хранения экспортной нефти. Эти резервуары сталкиваются с проблемами целостности, которые выявляются при регулярных инспекциях, и требуют ежегодного капитального ремонта. Сокращение объема хранения нефти, и увеличения перекачки тяжелой нефти через трубопровод АО «КазТрансОйл» увеличивает риск потери нефти и ограничивают окно для перекачки товарной нефти с месторождения Дунга, что усложняет операционные процессы.

Для решения описанных выше и ряда технологических проблем, инициируется настоящий проект по обустройству и вводу в эксплуатацию существующих четырех резервуаров объемом 5000 м3.

Резервуары для хранения нефти типа РВС объемом 5000 м3 Т-081-0001, Т-081-0002, Т-081-0003, Т-081-0004 были построены в 2015 году в рамках проекта «Южный Завод». Их основное назначение - накопление, хранение и учет «товарной» нефти. Однако до настоящего времени резервуары не введены в эксплуатацию и в настоящее время находятся в консервации в соответствии с утвержденным проектом.

Цели модернизации и интеграции резервуаров объемом 5000 м3:

- *Повышение качества закачиваемой воды за счет улучшенного процесса отстаивания.*
- *Увеличение объема хранения нефти и повышение гибкости в экспорте.*
- *Снижение операционных рисков, связанных с ростом объема тяжелой нефти.*

3.1 Состав проектируемых сооружений

Согласно объему работ предусматривается:

1 пусковой комплекс:

- Модернизация существующего резервуара под отстой пластовой воды Т-081-0003;
- Модернизация существующего резервуара под мультифазный Т-081-0004;
- Площадка дренажных емкостей;
- Площадка блочной насосной для перекачки нефти и пластовой воды;
- Площадка блочной азотной установки и ресиверов;
- Насосная станция пенотушения;
- Площадка пожарных резервуаров;
- Электроподстанция;
- Площадка дренажной емкости дождевых стоков;
- Свеча технологическая (сброс газа с РВС);

• Переподключение скважин DGA-27, DGA-41, DGA-34 к уже проложенным индивидуальным выкидным линиям GRE от данных скважин к нефтесборным коллекторам L (DGA-27) и K (DGA-41 и DGA-34).

2 пусковой комплекс:

• Модернизация существующего Резервуара нефти T-081-0001;
• Модернизация существующего Резервуара нефти T-081-0002;
• Площадка печей подогрева нефти;
• Трубопровод подачи пластовой воды от существующей печи подогрева воды H-034-0001A на вход в существующийV-603/V-602;

3.2 Краткое описание процесса подачи/отдачи пластовой воды

Согласно выданному Техническому заданию, существующий резервуар DUSOG-^081-0003 подлежит модернизации под резервуар отстоя пластовой воды, а резервуар DUSOG-^081-0004 — под мультифазный резервуар, предусматривающий возможность дальнейшей эксплуатации либо для отстоя пластовой воды, либо для хранения нефти. Одновременная подача пластовой воды и нефти в мультифазный резервуар данным проектом не предусматривается. Технологическая схема подачи, распределения и приема продукции должна обеспечивать интеграцию модернизируемых РВС в существующую инфраструктуру объектов ЦПС и PST.

Пластовая вода от выходного коллектора Ду200 DUPWT-8"-WO-027-0035-AX-Fсуществующих насосов P-205A/B/C (расположенных на ЦПС) с расходом 6100 т/сут, избыточным давлением 4,3 бар и температурой 41-42 °C поступает в буферную емкость T-027-0001, расположенную на территории PST.

В данный существующий трубопровод осуществляется врезки (точка подключения TP-16/17), вход и выход пластовой воды в/от проектируемого объекта. Регулирование процесса подачи и отсечения потока пластовой воды для проектируемого объекта осуществляется шаровым краном Ду200, Ру1,6 МПа (DUSOG-HV-027-0519), с возможностью управления как по существующему процессу, так и с учётом интеграции проектируемого оборудования.

От точки подключения TP-16 поток пластовой воды направляется по проектируемому общему входному коллектору пластовой воды 0219*6 мм (DUSOG-200-WO-027-0045-16-13ХФА-Н), распределяющий поток в существующие резервуары DUSOG-T-081-0003 и DUSOG-T-081-0004.

Входной трубопровод пластовой воды в РВС DUSOG-T-081-0004 совмещен с входным трубопроводом нефти, поскольку данный РВС модернизируется в качестве мультифазного (будет либо использоваться для отстоя пластовой воды, либо для хранения нефти).

Входной штуцер для продукта DN300 существующих резервуаров DUSOG-T-081-0003 (TP-29) и DUSOG-T-081-0004 (TP-46) оборудован поворотной заглушкой.

Выходной штуцер для продукта DN600 существующих резервуаров DUSOG-T-081-0003 (TP-30) и DUSOG-T-081-0004 (TP-47) оборудован поворотной заглушкой.

Пластовая вода из каждого существующего РВС направляется по отдельному выходному трубопроводу в общий выходной коллектор 0325*8 мм (DUSOG-300-WO-027-0025-16-13ХФА-Н).

Выходной трубопровод пластовой воды из РВС DUSOG-T-081-0004 совмещен с выходным трубопроводом нефти, поскольку данный РВС модернизируется в качестве мультифазного (будет либо использоваться для отстоя пластовой воды, либо для хранения нефти).

Из существующих резервуаров DUSOG-T-081-0003 и DUSOG-T-081-0004 пластовая вода по общему коллектору 0325*8 мм (DUSOG-300-WO-027-0025-16-13ХФА-Н) подается в насосы перекачки пластовой воды Р-027-0058/0059/0060, расположенные в Блоке насосной Х-081-0019 (поставляется в полной заводской комплектации, внутреннее оснащение Блока является зоной ответственности завода-изготовителя).

Резервуар пластовой воды DUSOG-T-081-0003 и Резервуар мультифазный DUSOG-T-081-0004 распложены в одном карэ, являются существующим оборудованием.

Согласно выданному Техническому заданию, существующий резервуар DUSOG-T-081-0003 подлежит модернизации под резервуар отстоя пластовой воды, а резервуар DUSOG-T-081-0004-под мультифазный резервуар, предусматривающий возможность дальнейшей эксплуатации либо для отстоя пластовой воды, либо для хранения нефти. Одновременная подача пластовой воды и нефти в мультифазный резервуар данным проектом не предусматривается.

Технические характеристики DUSOG-T-081-0003:

Тип оборудования	**вертикальный**
Назначение	отстой пластовой воды
Количество, шт.	1
Объем расчетный, м3	5000
Давление расчетное, бар изб.	-0,02/0,02
Давление рабочее, бар изб.	0/0,02
Температура расчетная, °С	-29/80
Температура рабочая, С	40-60
Наименование рабочей среды	пластовая вода
Размер (ДхВ), мм	22800x12000

Технические характеристики DUSOG-T-081-0004:

Тип оборудования	**вертикальный**
Назначение	отстой пластовой воды/хранение нефти
Количество, шт.	1
Объем расчетный, м3	5000
Давление расчетное, бар изб.	-0,02/0,02
Давление рабочее, бар изб.	0/0,02
Температура расчетная, °С	-29/80
Температура рабочая, С	40-60
Наименование рабочей среды	пластовая вода/нефть
Размер (ДхВ), мм	22800x12000

3.3 Краткое описание процесса подачи/отдачи нефти

Нефть от выходного коллектора существующих насосов Р-201АХ/ВХ (расположенных на ЦПС) с избыточным давлением 5,8 бар и температурой 49-50 °С поступает в проектируемый трубопровод 0159*6 мм (DUSOG-150-ОС-081-0090-16-Ст.20-Н) через точки подключения ТР-1/ТР-2 при расходе 2610 т/сут. Управление подачей и отсечкой потока осуществляется шаровым краном Ду150, Ру1,6 МПа (DUSOG-HV-081-0309), оборудованным поворотной заглушкой.

Проектируемый трубопровод соединяется в ТР-18 с существующим трубопроводом Ду 150 (DUWGA-6"-ОС-37-10004-AD-Н), проложенным от ЦПС до территории модернизируемых РВС. Далее в точке ТР-19 к данному трубопроводу выполняется повторное подключение проектируемой линии, после чего поток нефти направляется по общему входному коллектору 0159*6 мм (DUSOG-150-ОС-081-0060-16-Ст.20-F), распределяющий поток в существующие резервуары DUSOG-T-081- 0001, DUSOG-T-081-0002 и DUSOG-T-081-0004. Далее нефть от общего входного коллектора направляется к каждому РВС отдельным входным трубопроводом

Входной трубопровод нефти в РВС DUSOG-T-081-0004 совмещен с входным трубопроводом пластовой воды, поскольку данный РВС модернизируется в качестве мультифазного (будет либо использоваться для отстоя пластовой воды, либо для хранения нефти).

Входной штуцер для продукта DN300 существующих резервуаров DUSOG-T-081-0001 (ТР-78) и DUSOG-^081-0002 (ТР-63) оборудован поворотной заглушкой.

Выходной штуцер для продукта DN600 существующих резервуаров DUSOG-T-081-0001 (ТР-79) и DUSOG-T-081-0002 (ТР-64) оборудован поворотной заглушкой.

Нефть из каждого существующего РВС направляется по отдельному выходному трубопроводу в общий выходной коллектор 0325*8 мм (300-ОС-081-0045-16-Ст.20-F).

Выходной трубопровод нефти из РВС DUSOG-T-081-0004 совмещен с выходным трубопроводом пластовой воды, поскольку данный РВС модернизируется в качестве мультифазного (будет либо использоваться для отстоя пластовой воды, либо для хранения нефти).

Из существующих резервуаров DUSOG-T-081-0001, DUSOG-T-081-0002 и DUSOG-T-081-0004 нефть по общему коллектору 0325*8 мм (DUSOG-300-ОС-081-0045-16-Ст.20-F) подается в насосы перекачки нефти Р-081-0056/0057, расположенные в Блоке насосной Х-081-0019 (поставляется в полной заводской комплектации, внутреннее оснащение Блока является зоной ответственности завода-изготовителя).

От насосов перекачки нефти Р-081-0056/0057, расположенные в Блоке насосной Х-081-0019, нефть подается по выходному трубопроводу 0219*6 мм (DUSOG-200-ОС-081-0046-16-Ст.20-F) с избыточным давлением 5,3 бар и температурой 41-52 °С в существующий трубопровод Ду 200 DUWGA-8"-PL-38-99025-DD-H (точки подключения ТР-22/ТР-23).

Далее нефть транспортируется по существующему трубопроводу Ду 200 DUWGA-8"-PL-38-99025- DD-H до ТР-21, где осуществляется соединение с проектируемым трубопроводом 0219*6 мм (DUSOG-200-ОС-081-0091-16-Ст.20-F), по которому нефть направляется обратно в сторону ЦПС для последующего подключения к существующим резервуарам Т-102/103/104 и экспортным насосам Р-111А/В.

Так как существующее оборудование расположено в различных частях ЦПС, проектируемый трубопровод 0219*6 мм (DUSOG-200-ОС-081-0091-16-Ст.20-F) разделяется на два отдельных коллектора:

В точке разделения потоков установлены шаровые краны Ду200, Ру1,6 МПа (DUSOG-HV-081-0395, DUSOG-HV-081-0396), обеспечивающие возможность отсечения одного или другого потока.

Нефть по трубопроводу 0219*6 мм (DUSOG-200-ОС-081-0093-16-Ст.20-Н) направляется в точки подключения ТР-3/ТР-4 для соединения с существующим коллектором Ду100 (100-ОС-036-0008-АА- Н), обеспечивая подачу в резервуары Т-102/103/104. В точках подключения подача или отсечение потока регулируется шаровым краном Ду200, Ру1,6 МПа (DUSOG-HV-081-0310), оборудованным поворотной заглушкой.

Нефть по трубопроводу 0219*6 мм (DUSOG-200-ОС-081-0092-16-Ст.20-Н) направляется в точку подключения ТР-93 для соединения с существующим шаровым краном Ду150 (DUA-36-HV-8208) и подачи к экспортным насосам Р-111А/В. В точке подключения предусмотрен контроль протечки (КТО) с шаровым краном Ду25, Ру1,6 МПа (DUSOG-HV-081-0323).

На территории модернизируемых РВС проектом предусматривается установка двух печей подогрева нефти DUSOG-H-081-0221 и DUSOG-H-081-0222.

Печи подключаются в качестве дополнительного оборудования и предназначены для:

- предотвращения застывания нефти при длительном хранении;
- размыва донных отложений и шлама при рециркуляции нефти.

Печи не работают постоянно, а включаются только при необходимости

Основные показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Общая площадь территории объекта	м^2	33287,3
2	Площадь существующей территории резервуарного парка в пределах обвалования	м^2	10594,0
3	Площадь планируемой территории	м^2	22693,3
4	Площадь проектируемой застройки	м^2	994,0
5	Коэффициент застройки (для проектируемой территории)	%	0,044
6	Внутриплощадочные дороги и разворотные площадки	м^2	5456,0
7	Площадь тротуаров	м^2	44,0

Резервуар нефти DUSOG-T-081-0001 и DUSOG-T-081-0002 распложены в одном карэ, являются существующим оборудованием.

Согласно выданному Техническому заданию, существующие резервуары DUSOG-T-081-0001 и DUSOG-T-081-0002 подлежат модернизации под резервуары хранения нефти.

Согласно экспертному заключению № ЭЗТО-001-02/26, выданному ТОО «HSE Service» от

г. по результатам технического обследования надежности и устойчивости зданий и сооружений, техническое состояние резервуаров, оснований и фундаментов является работоспособным, и проведение модернизации резервуаров технически возможно.

Резервуары поставлены в виде базового оборудования и представляют собой только стальные цилиндрические конструкции с конической крышей и теплоизоляцией. На резервуарах отсутствуют предохранительные и дыхательные клапаны, технологические трубопроводы для приёма и выдачи продукции, дренажные системы, а также внутренние мешалки для поддержания однородности содержимого (при необходимости).

Для ввода резервуаров в промышленную эксплуатацию необходимо спроектировать и реализовать все инженерные и технологические системы в полном соответствии с Техническим заданием (ТЗ).

Технические характеристики DUSOG-T-081-0001:

Тип оборудования	**вертикальный**
Назначение	хранение нефти
Количество, шт.	1
Объем расчетный, м3	5000
Давление расчетное, бар изб.	-0,02/0,02
Давление рабочее, бар изб.	0/0,02
Температура расчетная, С	-29/80
Температура рабочая, С	40-60
Наименование рабочей среды	нефть
Размер (ДхВ), мм	22800x12000

Технические характеристики DUSOG-T-081-0002:

Тип оборудования	**вертикальный**
Назначение	хранение нефти
Количество, шт.	1
Объем расчетный, м3	5000
Давление расчетное, бар изб.	-0,02/0,02
Давление рабочее, бар изб.	0/0,02

Температура расчетная, С	-29/80
Температура рабочая, С	40-60
Наименование рабочей среды	нефть
Размер (ДхВ), мм	22800x12000

Печи подогрева нефти Н-081-0221 и Н-081-0222 поставляются в полной заводской комплектации.

Технические характеристики DUSOG-H-081-0221/0222:

Тип оборудования	**Непрямого нагрева**
Назначение	Подогрев нефти
Количество, шт.	2
Тепловая мощность, не более МВт	1,86
Производительность расчетная, м3/ч	150
Давление расчетное, бар изб.	16
Расход топливного газа, м3/час	140-240
Температура рабочая, С	40-60
Промежуточный теплоноситель	Пресная вода/незамерзающая жидкость

Дренажная емкость DUSOG-T-050-0028 предназначена для сбора дренажа из модернизируемого и проектируемого оборудования. Для откачки дренажа из емкости в существующую систему предусмотрен погружной насос DUSOG-P-050-0061.

Дренажная емкость DUSOG-T-050-0029 предназначена для сбора теплоносителя из печей подогрева нефти DUSOG-H-081-0221/0222.

Технические характеристики DUSOG-T-050-0028:

Тип оборудования	**ЕП 63-3000-2-1**
Назначение	Сбор дренажа
Количество, шт.	1
объем расчетный, м3	63
Давление расчетное, бар изб.	0,7
Давление рабочее, бар изб.	АТМ
Температура рабочая, с	45/70
Температура расчетная, с	-29/100
Размер (ДхВ), мм	3000x9250

Технические характеристики DUSOG- P-050-0061:

Тип оборудования	погружной НВ-Е-50/80-4,5
Производительность расчетная, м3/ч	50
Количество, шт.	1
Напор, м	80
Мощность двигателя, квт	18,5

Технические характеристики DUSOG-T-050-0029:

Тип оборудования	**ЕП 25-2400-1-1**
Назначение	Сбор теплоносителя
Количество, шт.	1
Объем расчетный, м3	25
Давление расчетное, бар изб.	0,7
Давление рабочее, бар изб.	АТМ
Температура рабочая, с	45/70
Температура расчетная, с	-29/100

В составе блочной насосной располагаются два насоса для перекачки нефти DUSOG-T-081- 0056/0057 (1 раб, 1 резерв) и три насоса для перекачки пластовой воды DUSOG -T-027-0058/0059/0060 (2 раб, 1 резерв).

Технические характеристики DUSOG-P-081-0056/0057:

Тип оборудования	**ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ**
Производительность расчетная, м3/ч	270
Количество, шт.	2
Давление на выходе расчетное, бар изб.	16
Давление на выходе рабочее, бар изб.	5.8
Температура рабочая, с	45/50
Температура расчетная, с	-29/100
Размер (ДхВ), мм	110

Технические характеристики DUSOG-P-027-0058/0059/0060:

Тип оборудования	**ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ**
Производительность расчетная, м3/ч	150
Количество, шт.	3
Давление на выходе расчетное, бар изб.	16
Давление на выходе рабочее, бар изб.	5.5
Температура рабочая, с	45/50
Температура расчетная, с	-29/100
Размер (ДхВ), мм	75

Блок азотной установки DUSOG-X-008-0019 и ресиверы азота DUSOG-V-008-0042/ DUSOG-V-008- 0044 поставляется полной заводской комплектации.

Технические характеристики DUSOG-X-008-0019

Блок азотной установки x-008- 0019	**данные на входе (воздух)**	**данные на выходе (азот)**
Производительность, расчетная н.м3/ч	1920	460
Производительность, номинальная н.м3/ч	1920	396
Рабочее давление бар (изб.)	13,0	8,0
Расчетное давление бар (изб.)	16	
Чистота азота. %	-	99.5
Рабочая температура °с	5 ... 45	30 ... 50
Расчетная температура °с	-29 ... 100	

Технические характеристики DUSOG-V-008-0042/ DUSOG-V-008-0044:

Тип оборудования	**ВЕРТИКАЛЬНЫЙ**
ОБЪЕМ РАСЧЕТНЫЙ, м3	25
Количество, шт.	2
Давление расчетное, бар изб.	13
Давление рабочее, бар изб.	8
Температура рабочая, с	40
Температура расчетная, с	-29/100
Размер (ДхВ), мм	-

3.4 Показатели по водоотведению

Ранее разработанная система пром.ливневой канализации для резервуарного парка в соответствии с документом обследования 450-KZ-DUGEN-PIP-RPT-050-37160_0 не соответствует требованиям строительным нормам РК и имеет значительный износ. По согласованию с заказчиком предусматривается демонтаж всей существующей системы пром-ливневой канализации резервуарного парка и проектирование новой.

Отвод поверхностных сточных вод от обвалованных площадок резервуаров Т-081-0001/0002 и Т- 081-0003/0004 организован по следующей схеме:

Лотки с приямком - подземный стальной трубопровод Ду200 - дренажная емкость.

Поверхностный сток поступает в подземные бетонные лотки, перекрытые съемными металлическими решетками. Лотки установлены в пониженных местах площадок резервуаров. В лотках предусмотрены бетонные монолитные приямки, в которых на отводных трубопроводах канализации установлены фланцевые клапаны-хлопушки ХП-200 в нормально закрытом положении. Привода управления клапанами выведены за обвалования. При необходимости отвода дождевых стоков из обвалования, клапана открываются и стоки направляются в сеть пром-ливневой канализации.

Сеть пром-ливневой канализации предусмотрена из стальных электросварных труб Ду200 ГОСТ 10704-91 в усиленной антикоррозийной изоляции. В качестве изоляции для подземных стальных трубопроводов предусмотрена эмаль Изолэп-Мастик - 2слоя.

Трубопроводы Ду200 проложены с уклоном не менее 0,007, а участки трубопроводов от бетонных дождеприемных приямков до первых колодцев с задвижками с уклоном не менее 0,02. Глубина заложения сети начиная от дождеприемников в среднем - 1,0 м от поверхности земли, считая до низа трубы. При монтаже трубопроводы в траншее укладываются на постель из мягкого местного грунта толщиной не менее 100мм.

На каждом выпуске от обвалованных площадок резервуаров установлены колодцы с задвижками и колодцы с гидрозатворами. Штурвалы задвижек, для удобства обслуживания, выведены выше поверхности земли.

На канализационной сети устанавливаются железобетонные круглые колодцы диаметрами 1000- 1500 мм. Канализационные колодцы предусматриваются из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84.

Наружные поверхности стен и днища колодцев для сбора дождевого стока обмазываются MASTIFLEX R12 за 2 раза с нанесением слоя толщиной не менее 1,0мм. Внутренние поверхности для колодцев ККг и колодца-песколовки подлежат гидроизоляции 2 слоями FIXCER HYDROFIX, серой, с общей толщиной не менее 3мм.

В основании колодцев предусматривается уплотненный местный грунт и слой ПГС толщиной не менее 100 мм.

Дренажная емкость.

Сбор дождевых нефтесодержащих стоков предусмотрен в лотки и приямки, с последующим отводом по проектируемой сети пром.ливневой канализации в дренажную емкость объемом 40м3. Дренажная емкость принята заводского изготовления.

3.5 Система автоматического пенного пожаротушения

РВС-5000 оборудованы стационарной системой пенотушения. Система пенотушения состоит из трех ГПСС-600 установленных в верхнем пояса резервуара и подводящих стояков Ду 150 с фланцами на конце.

Исходя из свойств горючих веществ, применяемых в производстве, в качестве огнетушащего вещества применяется воздушно механическая пена средней и низкой кратности.

В виду того, что существующий пожарный насос 1Д315-71 на ЦПС не обеспечивает требуемое давление для работы пеногенераторов на РВС, проектом предусмотрена локальная система пенотушения.

Система пенного пожаротушения представляет совокупность инженерно-технических средств и сооружений:

- Пожарные резервуары;
- Насосная станция пенотушения;
- Распределительные сети растворопровода;
- Пеногенерирующие уствойства.

РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ И РАСТВОРА ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

Для определения наиболее значительной потребности в пожарной воде и растворе

пенообразователя были рассмотрены 7 сценариев пожара:

- Сценарий 1 - пожар в резервуаре нефти Т-081-0001;
- Сценарий 2 - пожар на площадке печей подогрева нефти Н-081-0221/0222;
- Сценарий 3 - пожар в насосной нефти Х-081-0019.

Расчетные расходы воды/раствора пенообразователя на пожарную защиту для каждого сценария представлены в таблице:

Наименование	Площадь/длина окружности, м2 /м	Интенсивность орошения водой, л/с/м	Интенсивность Подачи раствора пенообразователя, л/с/м2	Требуемый/ фактический расход огнетушащих средств, л/с	Время Тушения, час	Запас 3%-го ПО с коэф 1,2, м3	Запас воды, м3
Сценарий 1 - Пожар в резервуаре нефти Т-081-0001 (РВС - 5000)							
Пенотушение	408,1/-	-	0,08	32,14/33,0	0,5	2,2	69,1
Охлаждение горящего	-/71,6	0,5	-	35,8/42,0	4	-	604,8
Охлаждение соседнего	-/35,8	0,2	-	7,2/24,0	4	-	302,4
ИТОГО:				75,1/99	-	2,2	976,3
Сценарий 2 - Пожар на площадке печей подогрева нес				эти Н-081-0221/0222			
Пенотушение	192	-	0,05	9,6/20	0,5	1,3	41,9
ИТОГО:						1,3	41,9
Сценарий 3 - Пожар в насосной нефти Х-081-0019							
Пенотушение	128	-	0,05	6,4/12	0,75	1,2	37,7
ИТОГО:						1,2	37,7

По итогам расчета видно, что наибольший единовременный расход воды 356,4 м3/час и запас воды 976,4 м3 требуется для варианта 1. Наибольший расход пенообразователя 3,6 м3/час и запас пенообразователя 2,2 м3 требуется для варианта 1.

Существующий запас воды в размере 2100 м3 полностью обеспечивает потребность в пожаротушении РВС-5000. Производительность существующей насосной станции по расходу 315 м3/час не обеспечивает одновременное пенотушение и охлаждение РВС-5000.

Исходя из этого подача воды на охлаждение в размере 237,6 м3/час обеспечивается посредством существующих насосов, а пенотушение с расходом 119 м3/час осуществляется с помощью новых насосов, установленных в пенной насосной станции. 100%-ый резервный запас пенообразователя 2,2 м3 будет храниться в транспортной таре на складе объекта.

3.6 Проектные решения по электроснабжению

Потребителями электрической энергии на модернизируемой технологической площадке резервуарного парка являются электропотребители насосной перекачки нефти и пластовой воды, компрессорной азота, печей подогрева нефти, площадки дренажных емкостей, насосной пенотушения, системы наружного освещения и электрообогрева технологических трубопроводов, электроприводы устройства размыва донных отложений Тайфун,

электроприводы технологических, аварийных и пожарных задвижек, станции катодной защиты, собственные нужды блочной двухтрансформаторной подстанции 2БКТП-1000/10/,4 кВ. Перечисленные выше потребители питаются от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380/220 В, 50 Гц.

Суммарная установленная мощность потребителей технологической площадки составляет - 1149,13 кВт, суммарная расчетная мощность - 726,87 кВт.

В соответствии с ВНТП 3-85 электрооборудование модернизируемой технологической площадки резервуарного парка по класификации ПУЭ относится ко II категории по степени надежности электроснабжения. Пожарные и авариные задвижки, оборудование систем АСУ ТП, АПС, ESD и видеонаблюдения отнесены к I категории, остальные электропотребители относятся к III категории электроснабжения.

Для электроснабжения потребителей технологической площадки резервуарного парка, модернизация которого предусматривается в составе данного проекта, в разделе «Электроснабжение» запроектированы две одноцепные воздушные линии номинальным напряжением 10 кВ (далее ВЛ-10 кВ). Указанные линии обеспечивают электроэнергией вновь проектируемую блочную комплектную двухтрансформаторную подстанцию номинальным напряжением 10/0,4 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый (далее 2БКТП-1000/10/0,4 кВ), предназначенную для преобразования и распределения электроэнергии к проектируемым потребителям.

Одна из линий выполняется отпайкой от существующей промысловой ВЛ-10 кВ с диспетчерским наименованием «1JN», посредством установки устройства ответвления (УОП) от промежуточной опоры №1JN101.

Вторая линия выполняется отпайкой от существующей промысловой ВЛ-10 кВ с диспетчерским наименованием «1KN», также посредством установки устройства ответвления (УОП) от промежуточной опоры №1KN117.

Протяженность трассы ВЛ-10кВ 1JN составляет - 565 м.

Протяженность трассы ВЛ-10кВ 1KN составляет - 1305 м.

3.7 Подготовительный период

До начала демонтажных и строительно-монтажных работ предусматривается выполнение подготовительных мероприятий в пределах проектируемой территории (зоны производства работ).

Подготовительные работы включают:

- очистку территории от строительного мусора и посторонних предметов с вывозом на специализированный полигон ТОО «ECSAD» (расстояние перевозки — 5 км);
- замену снятого слоя грунта с растительностью на пригодный грунт с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения не менее 0,95. Пригодный грунт предусматривается к поставке с месторождения Таушык (расстояние перевозки — 100 км);
- уточнение и закрепление границ строительной зоны;

Подготовительные работы выполняются в границах проектируемой территории без воздействия на существующие сооружения и инженерные сети, сохраняемые проектом.

Демонтажные работы

В рамках реализации проектных решений предусматривается выполнение демонтажных работ в пределах проектируемой территории и существующего резервуарного парка. В состав демонтажных работ входят:

- демонтаж подземного нефтепровода;
- демонтаж отдельных участков инженерных сетей, включая лотки, колодцы наружных сетей водоснабжения и канализации;
- демонтаж участков электрических сетей, попадающих в зону производства работ.

В зоне демонтажа нефтепровода предусматривается срезка существующего обвалования с последующим выравниванием поверхности до проектных отметок. Объёмы земляных работ учтены в «Плане земляных масс».

В пределах резервуарного парка предусматривается демонтаж существующих лотков наружной канализации (НК) с последующим устройством проектируемых лотков в соответствии с принятыми

3.8. Бытовое и медицинское обслуживание

Проживание, питание и медицинское обслуживание сменного персонала осуществляется в вахтовом поселке, расположенном на территории промысла на расстоянии около 1,5км от ЦПС. Вахтовый поселок, оборудован всеми необходимыми средствами жизнеобеспечения. В поселке имеются комнаты для проживания, столовая, тренажерный зал, зона отдыха. Питание сменного персонала в рабочее время осуществляется в отдельном здании столовой, расположенной возле ЦПС Дунга.

Для организации нормального горячего питания Заказчик имеет соответствующие договора со специализированными подрядными организациями.

4.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Практически любая производственная деятельность оказывает влияние на качество атмосферного воздуха в районе проектируемых работ.

4.1 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

4.1.1 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Строительство

При строительстве проектируемых объектов основное загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения:

– пыли неорганической при транспортировке грунта, песка, щебня, при разгрузке, при перемещении (разравнивании) грунта бульдозером, планировке верха и откосов насыпей.

– во время работы двигателей внутреннего сгорания строительной техники, систем обеспечения и иного другого производственного оборудования, задействованных для поддержки и снабжения намечаемой строительной деятельности, будет происходить выделение в атмосферу загрязняющих веществ - продуктов сгорания топлива в двигателях.

Поступление загрязняющих веществ также будет осуществляться при проведении сварочных работ и резке металлов, при покрасочных работах на площадке.

Основными загрязняющими веществами при строительстве являются: оксиды азота, углерода, серы, углеводороды, пыль неорганическая, сажа и другие.

К основным источникам загрязнения атмосферы при строительстве проектируемых объектов относятся:

Организованные источники – 4 ед.:

- источник № 0001 – дизельный компрессор;
- источник № 0002 – дизель-генератор (электростанция);
- источник № 0003 – дизель-генератор (сварочный агрегат);
- источник № 0004 – дизель-генератор (сварочный агрегат);

Неорганизованные источники:

- источник № 6001 – выемка грунта;
- источник № 6002 – металлообрабатывающие станки;
- источник № 6003 – газовая резка;
- источник № 6004 – газовая сварка
- источник № 6005 – сварочный пост;
- источник № 6006 – транспортировка материалов;
- источник № 6007 – разгрузка материалов;
- источник № 6008 – битумные работы
- источник № 6009 – покрасочный пост;
- источник № 6010 – ямобур;
- источник № 6011 – паяльные работы;
- источник № 6012 – планировка и устройство покрытий;
- источник № 6013 – пескоструйный аппарат
- источник № 6014 – работа ДВС.

Всего при строительстве проектируемых объектов выявлено 18 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них: организованных – 4 ед., неорганизованных – 14 ед.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства от стационарных источников представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, на период строительства от стационарных источников

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
									2026 год		2027 год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0494	0,0923	0,0494	0,05538	0,0494	0,03692	2,3075
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,003	0,0054	0,003	0,00324	0,003	0,00216	5,4
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)			0,02		3	0,00016	0,000014	0,00016	0,0000084	0,00016	0,0000056	0,0007
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0,001	0,0003		1	0,00028	0,00026	0,00028	0,000156	0,00028	0,000104	0,866667
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,1227	0,231	0,1227	0,1386	0,1227	0,0924	5,775
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0166	0,0321	0,0166	0,01926	0,0166	0,01284	0,535
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0128	0,0382	0,0128	0,02292	0,0128	0,01528	0,764
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0276	0,0969	0,0276	0,05814	0,0276	0,03876	1,938
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,1754	0,5362	0,1754	0,32172	0,1754	0,21448	0,178733
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0008	0,0017	0,0008	0,00102	0,0008	0,00068	0,34
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	0,002	0,0051	0,002	0,00306	0,002	0,00204	0,17

0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,2			3	0,4582	0,8366	0,4582	0,50196	0,4582	0,33464	4,183
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,1094	0,0942	0,1094	0,05652	0,1094	0,03768	0,157
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000000134	0,000000189	0,000000134	1,134E-07	0,000000134	7,56E-08	0,189
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,0212	0,0182	0,0212	0,01092	0,0212	0,00728	0,182
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0017	0,0022	0,0017	0,00132	0,0017	0,00088	0,22
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,0459	0,0395	0,0459	0,0237	0,0459	0,0158	0,112857
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,339	0,691	0,339	0,4146	0,339	0,2764	0,691
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,0385	0,0562	0,0385	0,03372	0,0385	0,02248	0,0562
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0917	0,0474	0,0917	0,02844	0,0917	0,01896	0,316
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	1,2979	2,016	1,2979	1,2096	1,2979	0,8064	20,16
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,002	0,0114	0,002	0,00684	0,002	0,00456	0,285
	В С Е Г О :						**2,8162401**	**4,8518742**	**2,81624013**	**2,91112451**	**2,81624013**	**1,94074968**	**44,8277**

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)

Эксплуатация

Источники выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации:

- Источник №0001-0002. Резервуар нефти РВС-5000 (Т-081-0001/0002);
- Источник №0003. Мультифазный резервуар РВС-5000 (Т-081-0004);
- Источник №№ 0004,0005. Печи подогрева нефти DUSOG-H-081-0221/0222;
- Источник №№ 0006,0007. Свеча продувочная на печи подогрева нефти;
- Источник №№ 0008. ДЭС (насосная станция пенотушения);
- Источник №6001. ЗРА и ФС. Дренажная емкость DUSOG-T-050-0028, V-63 м3;
- Источник №№6002,6003. Центробежные насосы DUSOG-T-081- 0056/0057 (1 раб, 1 резерв);
- Источник №6004. ЗРА и ФС (насосы перекачки нефти DUSOG-T-081- 0056/0057);
- Источник №6005. ЗРА и ФС (Резервуары хранения нефти РВС-5000 (Т-081-0001/0002/0004);
- Источник №6006. ЗРА и ФС. Площадки печей подогрева нефти.

Всего на период эксплуатации выявлено ***14 источника выбросов*** вредных веществ в атмосферу, из них: организованных – 8 ед., неорганизованных – 6 ед.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, на период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,4417	0,79004	19,751
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0717	0,12834	2,139
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0101	0,0034	0,068
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0413	0,05248	1,0496
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000622	0,00070444	0,088055
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2883	0,46278	0,15426
0410	Метан (727*)				50		0,1626	0,41808	0,0083616
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)				50		1,17359	3,98591	0,0797182
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)				30		4,17779	26,892532	0,89641773
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000002	0,00000009	0,09
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0024	0,0009	0,09
1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/		0,00005			3	0,0075	0,00805	161

	(Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)								
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	11,526902	73,73421	73,73421
	В С Е Г О :						**17,9045042**	**106,4774265**	**259,148623**
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)									

Параметры загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов приведены в таблицах 4.3 - 4.4.

4.1.2 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Залповые выбросы отсутствуют.

Аварийные ситуации могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как, нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, аппаратов, сосудов и трубопроводов, при возгорании протечек горючих жидкостей, взрывы и возгорания в результате утечек газа, нефти т.п.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации запроектированных сооружений и оборудования могут быть:

– коррозионные повреждения (наружные, возникающие вследствие естественного старения покрытия или некачественного нанесения изоляции);

– некачественное выполнение монтажных стыков, механические несквозные повреждения трубы - вмятины, царапины, задиры;

– заводской брак труб и запорной арматуры (наличие дефектов в металле труб, некачественная заводская сварка трубных швов, ненадежность уплотнительных элементов) и др.

Осуществление этапов проектирования, строительства и эксплуатации оборудования и сооружений системы в строгом соответствии с действующими нормами, правилами и инструкциями позволит повысить надежность их работы и предотвратить аварийные ситуации.

Заказчик должен предусмотреть меры по предотвращению аварийных ситуаций и план аварийного реагирования.

Аварийные выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации возможны при разгерметизации трубопроводов с разливом нефти. В этом случае выброс загрязняющих веществ будет происходить с поверхности зеркала разлившейся жидкости и будет зависеть от объема вылившейся нефти, площади разлива и времени ликвидации аварии.

4.1.3 Обоснование исходных данных для расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

При проведении расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу использованы проектно-сметные данные проекта.

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 г. № 63, максимальные разовые выбросы газо-воздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. *Валовые выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.*

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

- «Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение 1 к приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014г. №221
- Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приказ Министра ООС РК от 29 июля 2011 года № 196-п.
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2004;
- РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов).
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004
- «Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой и средней мощности» Приложение №43 к ПМООС №298 от 29 ноября 2010 г.
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004.
- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
- РНД 211.2.02.09-2004 Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Астана, 2005.
- Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996 г.
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов приведены в Приложении 2 данного раздела.

Таблица 4.3 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ при строительстве

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименование газоочистных	Вещество, по которому производится	Коэффи-циент обеспечен-ности газо-	Среднеэксплуа-тационная степень	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости-жения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника X1	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника Y1	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника X2	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника Y2							г/с	мг/нм3	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
Площадка 1																									
001		Битумный котел	1	1400	труба	0001	2,5	0,1	10,43	0,0819172	230	1510	1128						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0148	332,883	0,0745	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0024	53,981	0,0121	2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0054	121,457	0,0274	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,016	359,874	0,0807	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0756	1700,404	0,3811	2026
001		Дизельный компрессор	1	412	труба	0002	2	0,2	1,73	0,0543497	450	1511	1126						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0091	443,425	0,0218	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0015	73,092	0,0035	2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0008	38,982	0,0019	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0012	58,474	0,0029	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,008	389,824	0,019	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,00E-08	0,0005	3,00E-08	2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0002	9,746	0,0004	2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,004	194,912	0,0095	2026
001		Дизель-генератор	1	180	труба	0003	2	0,2	0,55	0,0172788	450	1512	1132						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0686	10514,441	0,0459	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0112	1716,643	0,0075	2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0058	888,976	0,004	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0092	1410,1	0,006	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,06	9196,304	0,04	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,1E-07	0,017	7,00E-08	2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0013	199,253	0,0008	2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,03	4598,152	0,02	2026
001		Дизельный сварочный агрегат	1	1051	труба	0004	2	0,2	1,73	0,0543497	450	1513	1145						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0091	443,425	0,0557	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0015	73,092	0,009	2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0008	38,982	0,0049	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0012	58,474	0,0073	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,008	389,824	0,0486	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,40E-08	0,0007	8,90E-08	2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0002	9,746	0,001	2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,004	194,912	0,0243	2026
001		Выемка грунта	1	600		6001	2	0,2	1,2	0,0376991		1525	1119						2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,	0,8225	21817,497	1,8062	2026

																				кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
001		Станки	1	206,26	неорг.ист.	6002	2				30	1520	1110	1	1					2902	Взвешенные частицы (116)	0,0459		0,0045	2026
																				2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,002		0,0114	2026
001		Газовая резка стали	1	511	неорг.ист.	6003	2				50	1519	1113	1	1					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0203		0,0373	2026
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0003		0,0006	2026
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0138		0,0253	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0108		0,0199	2026
001		Газовая сварка ацетиленом и пропаном	1	494	неорг.ист.	6004	2				50	1514	1156	1	1					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0052		0,0038	2026
001		Сварочный пост	1	2092,3	неорг.ист.	6005	2				50	1523	1165	1	1					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0291		0,055	2026
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0027		0,0048	2026
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0021		0,004	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,013		0,0276	2026
																				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0008		0,0017	2026
																				0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,002		0,0051	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)	0,0014		0,0029	2026
001		Транспортировка материалов	1	62	неорг.ист.	6006	2				30	1578	1132	100	30					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)	0,0075		0,0009	2026
001		Разгрузка материалов	1	104	неорг.ист.	6007	2				30	1556	1180	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)	0,2632		0,0408	2026
001		Покрасочный пост	1		неорг.ист.	6008	2				30	1523	1110	1	1					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,4582		0,8366	2026
																				0621	Метилбензол (349)	0,1094		0,0942	2026
																				1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,0212		0,0182	2026
																				1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0459		0,0395	2026
																				2752	Уайт-спирит (1294*)	0,339		0,691	2026
																				2902	Взвешенные частицы (116)	0,0102		0,0375	2026
001		Битумообработка	1	1410	неорг.ист.	6009	2				50	1521	1123	1	1					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0005		0,0024	2026
001		Отбойные и бурильные молотки, ямобур	1	175	неорг.ист.	6010	2				30	1511	1156	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)	0,1		0,063	2026
001		Паяльные работы	1	250		6011	2					1522	1157	0	0					0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	0,00016		0,000014	2026
																				0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,00028		0,00026	2026

001		Планировка и устр-во покрытий	1	849	неорг.ист.	6012	2				30	1523	1135	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)	0,0796		0,0986	2026
001		Пескоструйный аппарат	1	42	неорг.ист.	6013	2				30	1546	1120	1	1					2902	Взвешенные частицы (116)	0,0356		0,0054	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)	0,0237		0,0036	2026

Выбросы от автотранспорта не нормируются и не включаются в общий объем выбросов, учитываются только для расчета приземных концентраций

Таблица 4.4 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ при эксплуатации

Произ-водство	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 газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффи-циент обеспечен-ности газо-очисткой, %	Среднеэксплуа-тационная степень очистки/ максимальная	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости-жения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника X1	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника Y1	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника X2	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника Y2							г/с	мг/нм3	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
Площадка 1																									
002		Резервуар нефти РВС-5000 (Т-081-0001)	1	8760	Дыхательный клапан	0001	12	0,2	2,39	0,075	50	21337	9460							0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,16214	2557,813	1,03746	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1,39037	21933,554	8,89621	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	3,81825	60234,176	24,43082	2026
002		Резервуар нефти РВС-5000 (Т-081-0002)	1	8760	Дыхательный клапан	0002	12	0,2	2,39	0,075	50	21339	9458							0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,16214	2557,813	1,03746	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1,39037	21933,554	8,89621	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	3,81825	60234,176	24,43082	2026
002		Мультифазный резервуар РВС-5000 (Т-081-0004)	1	8760	Дыхательный клапан	0003	12	0,2	2,39	0,075	50	21345	9470							0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,16214	2557,813	1,03746	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1,39037	21933,554	8,89621	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	3,81825	60234,176	24,43082	2026
002		Печь подогрева нефти DUSOG-H-081-0221	1	715	Дымовая труба	0004	4,5	0,75	3,66	1,6169385	250	21352	9456							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,143	169,427	0,36752	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0232	27,487	0,05972	2026

																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0085	10,071	0,02194	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0813	96,324	0,20904	2026
																			0410	Метан (727*)	0,0813	96,324	0,20904	2026
002		Печь подогрева нефти DUSOG-H-081-0222	1	715	Дымовая труба	0005	4,5	0,75	3,66	1,6169385	250	21369	9452							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,143	169,427	0,36752	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0232	27,487	0,05972	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0085	10,071	0,02194	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0813	96,324	0,20904	2026
																			0410	Метан (727*)	0,0813	96,324	0,20904	2026
002		Свеча продувочная на печи DUSOG-H-081-0221	1	1	Свеча	0006	5	0,05	0,19	0,0003731	30	21357	9456							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0003	892,434	0,00000222	2026
																			0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,3298	981082,172	0,0023	2026
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,0001	297,478	0,000001	2026
																			1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)	0,0036	10709,205	0,000025	2026
002		Свеча продувочная на печи -DUSOG-H-081-0222	1	1	Свеча	0007	5	0,05	0,19	0,0003731	30	21347	9465							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0003	892,434	0,00000222	2026
																			0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,3298	981082,172	0,0023	2026
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,0001	297,478	0,000001	2026
																			1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)	0,0036	10709,205	0,000025	2026
002		ДЭС. Насосная станция пожаротушения	1	100	Дымовая труба	0008	4	0,2	10,34	0,3248407	450	21350	9432							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1557	1269,386	0,055	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0253	206,265	0,0089	2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0101	82,343	0,0034	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0243	198,112	0,0086	2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1257	1024,803	0,0447	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000002	0,002	9,00E-08	2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0024	19,567	0,0009	2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0588	479,383	0,0206	2026
002		ЗРА и ФС. Дренажная емкость DUSOG-T-050-0028, V-63 м3	1	8760	Неорганизованный источ.	6001	2					21369	9489	1	1					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,0035		0,1106	2026
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,0016		0,0503	2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в	0,0000002		0,0001	2026

																			пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)				
002		Центробежные насосы DUSOG-T-081- 0056 (1 раб)	1	8760	Неорганизованный источ.	6002	2					21320	9456	1	1					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,00025		0,00791	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,00216		0,06802	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00592		0,18683	2026
002		Центробежные насосы DUSOG-T-081- 0057 (1 резерв)	1	8760	Неорганизованный источ.	6003	2					21310	9423	1	1					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,00025		0,00791	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,00216		0,06802	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00592		0,18683	2026
002		ЗРА и ФС (насосы перекачки нефти DUSOG-T-081-0056/0057)	1	8760	Неорганизованный источ.	6004	2					21345	9478	1	1					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,00002		0,0005	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,00014		0,00431	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00038		0,01185	2026
002		ЗРА и ФС (Резервуары хранения нефти РВС-5000 (Т-081-0001/0002/0004)	1	8760	Неорганизованный источ.	6005	2					21369	9410	1	1					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,00005		0,00151	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,00041		0,01294	2026
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00113		0,03554	2026
002		ЗРА. ФС. Площадки печей подогрева нефти	1	8760	Неорганизованный источ.	6006	2					21358	9430	1	1					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000022		0,0007	2026
																				0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,0235		0,7405	2026
																				0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,00001		0,00031	2026
																				1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)	0,0003		0,008	2026

4.1.4 Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов

В соответствии с нормами проектирования в Казахстане, для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями «Методики 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».

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводится на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 4.0, в котором реализованы основные зависимости и положения "Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки".

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

Расчет рассеивания загрязняющих веществ на период строительства проводить нецелесообразно, так как строительно-монтажные работы имеют кратковременный характер и весь объем выбросов в процессе строительства происходит в разные временные отрезки, в которых основными источниками выбросов в атмосферный воздух являются земляные работы, а также в связи с тем, что выбросы от спецтехники и автотранспорта представляют из себя передвижные источники.

Согласно Санитарным правилам № ҚР ДСМ-2 от 11 января 2022 года, сам процесс строительных работ не классифицируется по классу опасности, санитарно-защитная зона на период строительных работ не устанавливается.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен на период эксплуатации в полном соответствии с методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Учитывается одновременность работы оборудования.

При проведении расчетов учитывалась одновременность работы оборудования и выполнения технологических операций. Расчет по жилой зоне не проводился из-за удаленности ближайшего населенного пункта, Ближайшими населенными пунктами являются поселки Саина Шапагатова и Акшукур, расположенные на расстоянии 14,0 и 32,0 км соответственно в южном направлении от месторождения.

Так как район характеризуется относительно ровной местностью с перепадами высот, не превышающими 50 м на 1 км, то поправка на рельеф к значениям концентраций загрязняющих веществ не вводилась.

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.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района расположения проектируемого объекта приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5–Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Среднегодовая температура воздуха	12,3^{0}С
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	25,3
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-3,3
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10
СВ	14
В	19
ЮВ	19
Ю	4
ЮЗ	4
З	16
СЗ	14
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3,5
Скорость ветра (U*) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	7

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.

Расчеты проведены в локальной системе координат с направлением оси Y на север. Система координат правосторонняя.

Расчеты рассеивания выполнены на летний период года.

В расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы включены все ингредиенты, содержащиеся в выбросах.

Для учета выбросов действующих источников месторождения в качестве фоновых приняты усредненные данные результатов мониторинга атмосферного воздуха на границе СЗЗ предприятия.

Действующие метеопосты «Казгидромет» в районе месторождения Дунга отсутствуют (см. письмо РГП Казгидромет в Приложении 5).

Для учета выбросов действующих источников месторождения в качестве фоновых приняты усредненные данные результатов мониторинга атмосферного воздуха на границе СЗЗ предприятия согласно отчетам производственного экологического контроля за 1-4 кварталы 2025 года.

Таблица 4.6.- Фоновые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе (мг/м^3)

№	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая Концентрация, мг/м^3	Норма ПДКм.р., мг/м^3	Наличие превышения ПДК, кратность
1	2	3	4	5
1	Азота (IV) диоксид	0,0025	0,2	Не превышает
2	Азот (II) оксид	0,0021	0,4	
3	Углерод оксид	0,25	5,0	
4	Сера диоксид	0,00169	0,5	
5	Углеводороды предельны С12-С19	0,163	1,0	
6	Пыль неорганическая	0,0042	0,3	

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха принят расчетный прямоугольник размером 29400х13000м с шагом сетки 200м.

Карты-схемы изолиний рассеивания наибольших приземных концентраций, с нанесением источников выбросов загрязняющих веществ, границы СЗЗ (изображена красной линией), максимальных значений приземных концентраций на границе СЗЗ и сводная таблица результатов расчетов, представлены в Приложении 5.

Таблица 4.7– Сводная таблица результатов расчетов приземных концентраций

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	Граница области возд.	Колич. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,7059	3,482175	0,028469	0,132769	3	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,3825	0,283065	0,002314	0,010794	3	0,4	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,3637	0,144972	0,000294	0,001397	1	0,15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1249	0,091431	0,000675	0,002807	3	0,5	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,414	0,154382	0,000699	0,003343	3	0,008	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0811	0,058931	0,000456	0,001938	3	5	4
0410	Метан (727*)	0,0036	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	50	-
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,0947	0,03732	0,000176	0,000853	11	50	-
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,2861	0,145594	0,000766	0,003746	11	30	-
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,108	0,043061	0,000087	0,000415	1	0.00001*	1
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0864	0,065351	0,000429	0,001892	1	0,05	2
1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51- 81-88) (526)	274,9316	44,33461	0,238965	1,005086	3	0,00005	3
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	23,5182	11,98015	0,063552	0,309975	9	1	4
6007	0301 + 0330	4,8308	3,570076	0,029142	0,135463	3		
6037	0333 + 1325	0,5004	0,174354	0,001049	0,004709	4		
6044	0330 + 0333	0,539	0,182229	0,00127	0,005597	6		

Анализ проведенных расчетов загрязнения атмосферы показал, что приземные концентрации по всем веществам не превысят 1,0 ПДК на границе санитарно-защитной, т.е. выбросы вредных веществ не создадут концентраций, превышающих предельно допустимый уровень на границе СЗЗ.

Таким образом, для всех ингредиентов выполняется следующее условие: Ср+Сф<ПДК.

4.1.5 Уточнение размера санитарно-защитной зоны (области воздействия)

В настоящее время в РК не разработаны правила и процедуры установления области воздействия, а также экологические нормативы качества, поэтому в данном проекте в качестве области воздействия принята установленная санитарно-защитная зона (СЗЗ) предприятия.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 размеры санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятий принимаются на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ в

атмосфере по утвержденным методикам и в соответствии с классификацией производственных объектов и сооружений.

Размер СЗЗ на период строительства не устанавливается.

Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами концентрации загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест ПДК и/или ПДУ физического воздействия на атмосферный воздух.

Согласно санитарной классификации производственных и других объектов (раздел 3 п.11 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2), месторождение Дунга относится к 1 классу опасности.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2: для групп объектов одного субъекта, объединенных в территориальный промышленный комплекс (промышленный узел), устанавливается единый расчетный и окончательно установленный размер СЗЗ с учетом суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и физического воздействия объектов, входящих в территориальный промышленный комплекс.

Для месторождения Дунга размер утвержденной санитарно-защитной зоны составляет **1000 м** (I класс опасности). Проектируемые объекты являются объектами месторождений, для которых установлена общая санитарно-защитная зона. Этот размер принимается за нормативную санитарно-защитную зону (СЗЗ).

Производственная деятельность Филиал «Dunga Operating GmbH» в г.Актау согласно Приложению 2, раздел 1 Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК, относится к **I категории.**

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что максимальная концентрация вредных выбросов в атмосфере в период строительства на границе СЗЗ с учетом фона не превышает ПДК, следовательно, принятый размер санитарно-защитной зоны не требует уточнения и корректировки.

4.2 Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов (НДВ)

В результате проведенных расчетов выбросов загрязняющих веществ выявлено, что превышения ПДК по всем ингредиентам не ожидается.

В связи с чем, предлагаем выбросы для всех источников (г/с, т/год) принять в качестве нормативов НДВ на период проведения работ в объеме таблицах 4.8-4.9

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63, валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Таблица 4.8 - Нормативы выбросов загрязняющих веществ по источникам (стационарные источники) на период строительства

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос-тиже ния НДВ
		существующее положение на 2025 год		2026 год		2027 год		ПДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6003			0,0203	0,02238	0,0203	0,01492	0,0203	0,02238	2026
Строительство	6005			0,0291	0,033	0,0291	0,022	0,0291	0,033	2026
Итого:				0,0494	0,05538	0,0494	0,03692	0,0494	0,05538	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0494	0,05538	0,0494	0,03692	0,0494	0,05538	2026
0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) (327)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6003			0,0003	0,00036	0,0003	0,00024	0,0003	0,00036	2026
Строительство	6005			0,0027	0,00288	0,0027	0,00192	0,0027	0,00288	2026
Итого:				0,003	0,00324	0,003	0,00216	0,003	0,00324	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,003	0,00324	0,003	0,00216	0,003	0,00324	2026
0168, Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6011			0,00016	0,0000084	0,00016	0,0000056	0,00016	0,0000084	2026
Итого:				0,00016	0,0000084	0,00016	0,0000056	0,00016	0,0000084	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,00016	0,0000084	0,00016	0,0000056	0,00016	0,0000084	2026
0184, Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6011			0,00028	0,000156	0,00028	0,000104	0,00028	0,000156	2026
Итого:				0,00028	0,000156	0,00028	0,000104	0,00028	0,000156	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,00028	0,000156	0,00028	0,000104	0,00028	0,000156	2026
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)										
Организованные источники										
Строительство	0001			0,0148	0,0447	0,0148	0,0298	0,0148	0,0447	2026
Строительство	0002			0,0091	0,01308	0,0091	0,00872	0,0091	0,01308	2026

Строительство	0003			0,0686	0,02754	0,0686	0,01836	0,0686	0,02754	2026
Строительство	0004			0,0091	0,03342	0,0091	0,02228	0,0091	0,03342	2026
Итого:				0,1016	0,11874	0,1016	0,07916	0,1016	0,11874	2026
Неорганизованные источники										
Строительство	6003			0,0138	0,01518	0,0138	0,01012	0,0138	0,01518	2026
Строительство	6004			0,0052	0,00228	0,0052	0,00152	0,0052	0,00228	2026
Строительство	6005			0,0021	0,0024	0,0021	0,0016	0,0021	0,0024	2026
Итого:				0,0211	0,01986	0,0211	0,01324	0,0211	0,01986	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,1227	0,1386	0,1227	0,0924	0,1227	0,1386	2026
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)										
Организованные источники										
Строительство	0001			0,0024	0,00726	0,0024	0,00484	0,0024	0,00726	2026
Строительство	0002			0,0015	0,0021	0,0015	0,0014	0,0015	0,0021	2026
Строительство	0003			0,0112	0,0045	0,0112	0,003	0,0112	0,0045	2026
Строительство	0004			0,0015	0,0054	0,0015	0,0036	0,0015	0,0054	2026
Итого:				0,0166	0,01926	0,0166	0,01284	0,0166	0,01926	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0166	0,01926	0,0166	0,01284	0,0166	0,01926	2026
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)										
Организованные источники										
Строительство	0001			0,0054	0,01644	0,0054	0,01096	0,0054	0,01644	2026
Строительство	0002			0,0008	0,00114	0,0008	0,00076	0,0008	0,00114	2026
Строительство	0003			0,0058	0,0024	0,0058	0,0016	0,0058	0,0024	2026
Строительство	0004			0,0008	0,00294	0,0008	0,00196	0,0008	0,00294	2026
Итого:				0,0128	0,02292	0,0128	0,01528	0,0128	0,02292	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0128	0,02292	0,0128	0,01528	0,0128	0,02292	2026
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)										
Организованные источники										
Строительство	0001			0,016	0,04842	0,016	0,03228	0,016	0,04842	2026
Строительство	0002			0,0012	0,00174	0,0012	0,00116	0,0012	0,00174	2026
Строительство	0003			0,0092	0,0036	0,0092	0,0024	0,0092	0,0036	2026
Строительство	0004			0,0012	0,00438	0,0012	0,00292	0,0012	0,00438	2026
Итого:				0,0276	0,05814	0,0276	0,03876	0,0276	0,05814	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0276	0,05814	0,0276	0,03876	0,0276	0,05814	2026
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)										

Организованные источники										
Строительство	0001			0,0756	0,22866	0,0756	0,15244	0,0756	0,22866	2026
Строительство	0002			0,008	0,0114	0,008	0,0076	0,008	0,0114	2026
Строительство	0003			0,06	0,024	0,06	0,016	0,06	0,024	2026
Строительство	0004			0,008	0,02916	0,008	0,01944	0,008	0,02916	2026
Итого:				0,1516	0,29322	0,1516	0,19548	0,1516	0,29322	2026
Неорганизованные источники										
Строительство	6003			0,0108	0,01194	0,0108	0,00796	0,0108	0,01194	2026
Строительство	6005			0,013	0,01656	0,013	0,01104	0,013	0,01656	2026
Итого:				0,0238	0,0285	0,0238	0,019	0,0238	0,0285	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,1754	0,32172	0,1754	0,21448	0,1754	0,32172	2026
0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6005			0,0008	0,00102	0,0008	0,00068	0,0008	0,00102	2026
Итого:				0,0008	0,00102	0,0008	0,00068	0,0008	0,00102	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0008	0,00102	0,0008	0,00068	0,0008	0,00102	2026
0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6005			0,002	0,00306	0,002	0,00204	0,002	0,00306	2026
Итого:				0,002	0,00306	0,002	0,00204	0,002	0,00306	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,002	0,00306	0,002	0,00204	0,002	0,00306	2026
0616, Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6008			0,4582	0,50196	0,4582	0,33464	0,4582	0,50196	2026
Итого:				0,4582	0,50196	0,4582	0,33464	0,4582	0,50196	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,4582	0,50196	0,4582	0,33464	0,4582	0,50196	2026
0621, Метилбензол (349)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6008			0,1094	0,05652	0,1094	0,03768	0,1094	0,05652	2026
Итого:				0,1094	0,05652	0,1094	0,03768	0,1094	0,05652	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,1094	0,05652	0,1094	0,03768	0,1094	0,05652	2026
0703, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)										

Организованные источники										
Строительство	0002			1,00E-08	0,000000018	1,00E-08	0,000000012	0,00000001	0,000000018	2026
Строительство	0003			0,00000011	0,000000042	0,00000011	0,000000028	0,00000011	0,000000042	2026
Строительство	0004			1,40E-08	5,34E-08	1,40E-08	3,56E-08	0,000000014	5,34E-08	2026
Итого:				0,000000134	1,134E-07	0,000000134	7,56E-08	0,000000134	1,134E-07	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,000000134	1,134E-07	0,000000134	7,56E-08	0,000000134	1,134E-07	2026
1210, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6008			0,0212	0,01092	0,0212	0,00728	0,0212	0,01092	2026
Итого:				0,0212	0,01092	0,0212	0,00728	0,0212	0,01092	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0212	0,01092	0,0212	0,00728	0,0212	0,01092	2026
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)										
Организованные источники										
Строительство	0002			0,0002	0,00024	0,0002	0,00016	0,0002	0,00024	2026
Строительство	0003			0,0013	0,00048	0,0013	0,00032	0,0013	0,00048	2026
Строительство	0004			0,0002	0,0006	0,0002	0,0004	0,0002	0,0006	2026
Итого:				0,0017	0,00132	0,0017	0,00088	0,0017	0,00132	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0017	0,00132	0,0017	0,00088	0,0017	0,00132	2026
1401, Пропан-2-он (Ацетон) (470)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6008			0,0459	0,0237	0,0459	0,0158	0,0459	0,0237	2026
Итого:				0,0459	0,0237	0,0459	0,0158	0,0459	0,0237	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0459	0,0237	0,0459	0,0158	0,0459	0,0237	2026
2752, Уайт-спирит (1294*)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6008			0,339	0,4146	0,339	0,2764	0,339	0,4146	2026
Итого:				0,339	0,4146	0,339	0,2764	0,339	0,4146	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,339	0,4146	0,339	0,2764	0,339	0,4146	2026
2754, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)										
Организованные источники										
Строительство	0002			0,004	0,0057	0,004	0,0038	0,004	0,0057	2026
Строительство	0003			0,03	0,012	0,03	0,008	0,03	0,012	2026
Строительство	0004			0,004	0,01458	0,004	0,00972	0,004	0,01458	2026

Итого:				0,038	0,03228	0,038	0,02152	0,038	0,03228	2026
Неорганизованные источники										
Строительство	6009			0,0005	0,00144	0,0005	0,00096	0,0005	0,00144	2026
Итого:				0,0005	0,00144	0,0005	0,00096	0,0005	0,00144	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0385	0,03372	0,0385	0,02248	0,0385	0,03372	2026
2902, Взвешенные частицы (116)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6002			0,0459	0,0027	0,0459	0,0018	0,0459	0,0027	2026
Строительство	6008			0,0102	0,0225	0,0102	0,015	0,0102	0,0225	2026
Строительство	6013			0,0356	0,00324	0,0356	0,00216	0,0356	0,00324	2026
Итого:				0,0917	0,02844	0,0917	0,01896	0,0917	0,02844	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0917	0,02844	0,0917	0,01896	0,0917	0,02844	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)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6001			0,8225	1,08372	0,8225	0,72248	0,8225	1,08372	2026
Строительство	6005			0,0014	0,00174	0,0014	0,00116	0,0014	0,00174	2026
Строительство	6006			0,0075	0,00054	0,0075	0,00036	0,0075	0,00054	2026
Строительство	6007			0,2632	0,02448	0,2632	0,01632	0,2632	0,02448	2026
Строительство	6010			0,1	0,0378	0,1	0,0252	0,1	0,0378	2026
Строительство	6012			0,0796	0,05916	0,0796	0,03944	0,0796	0,05916	2026
Строительство	6013			0,0237	0,00216	0,0237	0,00144	0,0237	0,00216	2026
Итого:				1,2979	1,2096	1,2979	0,8064	1,2979	1,2096	2026
Всего по загрязняющему веществу:				1,2979	1,2096	1,2979	0,8064	1,2979	1,2096	2026
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)										
Неорганизованные источники										
Строительство	6002			0,002	0,00684	0,002	0,00456	0,002	0,00684	2026
Итого:				0,002	0,00684	0,002	0,00456	0,002	0,00684	2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,002	0,00684	0,002	0,00456	0,002	0,00684	2026
Всего по объекту:				**2,8162401**	**2,91112451**	**2,8162401**	**1,94074968**	**2,8162401**	**2,9111245**	
Из них:										
Итого по организованным источникам:				**0,3499001**	**0,5458801**	**0,3499001**	**0,3639201**	**0,3499001**	**0,5458801**	
Итого по неорганизованным источникам:				**2,46634**	**2,3652444**	**2,46634**	**1,5768296**	**2,46634**	**2,3652444**	

Таблица 4.9 – Нормативы выбросов загрязняющих веществ по источникам (стационарные источники) на период эксплуатации

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год достижения НДВ
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0004			0,143	0,36752	0,143	0,36752	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0005			0,143	0,36752	0,143	0,36752	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,1557	0,055	0,1557	0,055	2027
Итого:				0,4417	0,79004	0,4417	0,79004	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,4417	0,79004	0,4417	0,79004	2027
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0004			0,0232	0,05972	0,0232	0,05972	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0005			0,0232	0,05972	0,0232	0,05972	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,0253	0,0089	0,0253	0,0089	2027
Итого:				0,0717	0,12834	0,0717	0,12834	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,0717	0,12834	0,0717	0,12834	2027
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,0101	0,0034	0,0101	0,0034	2027
Итого:				0,0101	0,0034	0,0101	0,0034	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,0101	0,0034	0,0101	0,0034	2027
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0004			0,0085	0,02194	0,0085	0,02194	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0005			0,0085	0,02194	0,0085	0,02194	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,0243	0,0086	0,0243	0,0086	2027
Итого:				0,0413	0,05248	0,0413	0,05248	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,0413	0,05248	0,0413	0,05248	2027
0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								

Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0006			0,0003	0,00000222	0,0003	0,00000222	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0007			0,0003	0,00000222	0,0003	0,00000222	2027
Итого:				0,0006	0,00000444	0,0006	0,00000444	2027
Неорганизованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6006			0,000022	0,0007	0,000022	0,0007	2027
Итого:				0,000022	0,0007	0,000022	0,0007	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,000622	0,00070444	0,000622	0,00070444	2027
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0004			0,0813	0,20904	0,0813	0,20904	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0005			0,0813	0,20904	0,0813	0,20904	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,1257	0,0447	0,1257	0,0447	2027
Итого:				0,2883	0,46278	0,2883	0,46278	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,2883	0,46278	0,2883	0,46278	2027
0410, Метан (727*)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0004			0,0813	0,20904	0,0813	0,20904	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0005			0,0813	0,20904	0,0813	0,20904	2027
Итого:				0,1626	0,41808	0,1626	0,41808	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,1626	0,41808	0,1626	0,41808	2027
0415, Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0001			0,16214	1,03746	0,16214	1,03746	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0002			0,16214	1,03746	0,16214	1,03746	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0003			0,16214	1,03746	0,16214	1,03746	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0006			0,3298	0,0023	0,3298	0,0023	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0007			0,3298	0,0023	0,3298	0,0023	2027
Итого:				1,14602	3,11698	1,14602	3,11698	2027
Неорганизованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6001			0,0035	0,1106	0,0035	0,1106	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6002			0,00025	0,00791	0,00025	0,00791	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6003			0,00025	0,00791	0,00025	0,00791	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6004			0,00002	0,0005	0,00002	0,0005	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6005			0,00005	0,00151	0,00005	0,00151	2027

Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6006			0,0235	0,7405	0,0235	0,7405	2027
Итого:				0,02757	0,86893	0,02757	0,86893	2027
Всего по загрязняющему веществу:				1,17359	3,98591	1,17359	3,98591	2027
0416, Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0001			1,39037	8,89621	1,39037	8,89621	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0002			1,39037	8,89621	1,39037	8,89621	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0003			1,39037	8,89621	1,39037	8,89621	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0006			0,0001	0,000001	0,0001	0,000001	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0007			0,0001	0,000001	0,0001	0,000001	2027
Итого:				4,17131	26,688632	4,17131	26,688632	2027
Неорганизованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6001			0,0016	0,0503	0,0016	0,0503	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6002			0,00216	0,06802	0,00216	0,06802	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6003			0,00216	0,06802	0,00216	0,06802	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6004			0,00014	0,00431	0,00014	0,00431	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6005			0,00041	0,01294	0,00041	0,01294	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6006			0,00001	0,00031	0,00001	0,00031	2027
Итого:				0,00648	0,2039	0,00648	0,2039	2027
Всего по загрязняющему веществу:				4,17779	26,892532	4,17779	26,892532	2027
0703, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,0000002	9,00E-08	0,0000002	9,00E-08	2027
Итого:				0,0000002	9,00E-08	0,0000002	9,00E-08	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,0000002	9,00E-08	0,0000002	9,00E-08	2027
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,0024	0,0009	0,0024	0,0009	2027
Итого:				0,0024	0,0009	0,0024	0,0009	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,0024	0,0009	0,0024	0,0009	2027
1716, Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0006			0,0036	0,000025	0,0036	0,000025	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0007			0,0036	0,000025	0,0036	0,000025	2027

Итого:				0,0072	0,00005	0,0072	0,00005	2027
Неорганизованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6006			0,0003	0,008	0,0003	0,008	2027
Итого:				0,0003	0,008	0,0003	0,008	2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,0075	0,00805	0,0075	0,00805	2027
2754, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)								
Организованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0001			3,81825	24,43082	3,81825	24,43082	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0002			3,81825	24,43082	3,81825	24,43082	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0003			3,81825	24,43082	3,81825	24,43082	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	0008			0,0588	0,0206	0,0588	0,0206	2027
Итого:				11,51355	73,31306	11,51355	73,31306	2027
Неорганизованные источники								
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6001			0,000002	0,0001	0,000002	0,0001	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6002			0,00592	0,18683	0,00592	0,18683	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6003			0,00592	0,18683	0,00592	0,18683	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6004			0,00038	0,01185	0,00038	0,01185	2027
Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	6005			0,00113	0,03554	0,00113	0,03554	2027
Итого:				0,013352	0,42115	0,013352	0,42115	2027
Всего по загрязняющему веществу:				11,526902	73,73421	11,526902	73,73421	2027
Всего по объекту:				**17,9045**	**106,4774265**	**17,9045**	**106,4774265**	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				**17,85678**	**104,97474000**	**17,85678**	**104,97474000**	
Итого по неорганизованным источникам:				**0,047724**	**1,50268**	**0,047724**	**1,50268**	

4.3 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

В соответствии со статьей 182 п. 1 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 г. № 400-VI ЗРК «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Целью производственного экологического контроля состояния окружающей среды является создание информационной базы, позволяющей осуществлять производственные и иные процессы на «экологически безопасном» уровне, а также решать весь комплекс природоохранных задач, возникающих в результате деятельности предприятия.

На каждом предприятии разрабатывается Программа производственного экологического контроля (ПЭК). Программа производственного экологического контроля разрабатывается на основании требований Экологического Кодекса Республики Казахстан (статья 183). ПЭК на предприятии является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой. В Программе ПЭК для объектов предприятия определяются основные направления и общая методология мониторинговых работ по компонентам окружающей среды: атмосферный воздух, водные ресурсы, сточные воды, управление отходами, почвы, растительный покров, животный мир и радиационная обстановка.

Разработка программы производственного экологического контроля осуществляется в соответствии с «Правилами разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля», утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14 июля 2021 г. №250, а также требованиям статьи 185 ЭК РК.

Для выполнения мониторинговых работ привлекаются организации и лаборатории, оснащенные современным оборудованием, методиками измерений, большим опытом выполнения подобных работ, имеющие соответствующие лицензии на проведение подобных исследований.

Контроль за источниками выбросов проводится в соответствии с «Временным руководством по контролю источников загрязнения атмосферы», РНД 211.3.01.06-97.

Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия и учитываются при оценке его деятельности.

Контроль выбросов осуществляется лабораторией предприятия, либо организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах. При необходимости, дополнительные контрольные исследования осуществляются территориальными контрольными службами: департаментом экологии, органами санэпиднадзора.

Контроль за соблюдением нормативов НДВ может проводиться на специально оборудованных точках контроля, на источниках выбросов и контрольных точках.

Контроль за выбросами передвижных источников загрязнения атмосферы в период строительства сводится к контролю своевременного прохождения техосмотра автотранспорта и строительной спецтехники, а также к контролю упорядоченного движения их по площадке строительства. Остальные источники контролируются расчетным методом 1 раз в квартал.

Контроль за выбросами при эксплуатации будет осуществляться в рамках мониторинга техногенного воздействия специализированными службами, в соответствии с утвержденным регламентом или экологической службой предприятия расчетным методом.

Основной задачей производственного контроля является выбор конкретных источников, подлежащих систематическому контролю. Периодичность контроля определяется исходя из категории источников.

План-график контроля на источниках выброса в период эксплуатации, периодичность и метод контроля приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – План-график контроля на источниках выброса

N источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов ПДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8
0001	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,16214	2557,813	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	1,39037	21933,554	эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	3,81825	60234,176	эколог предпр-я	расчетный
0002	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,16214	2557,813	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	1,39037	21933,554	эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	3,81825	60234,176	эколог предпр-я	расчетный
0003	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,16214	2557,813	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	1,39037	21933,554	эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	3,81825	60234,176	эколог предпр-я	расчетный
0004	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз в квартал	0,143	169,427	эколог предпр-я	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз в квартал	0,0232	27,487	эколог предпр-я	расчетный
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз в квартал	0,0085	10,071	эколог предпр-я	расчетный
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз в квартал	0,0813	96,324	эколог предпр-я	расчетный
		Метан (727*)	1 раз в квартал	0,0813	96,324	эколог предпр-я	расчетный
0005	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз в квартал	0,143	169,427	эколог предпр-я	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз в квартал	0,0232	27,487	эколог предпр-я	расчетный
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз в квартал	0,0085	10,071	эколог предпр-я	расчетный
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз в квартал	0,0813	96,324	эколог предпр-я	расчетный
		Метан (727*)	1 раз в квартал	0,0813	96,324	эколог предпр-я	расчетный
0006	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	1 раз в квартал	0,0003	892,434	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,3298	981082,172	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,0001	297,478	эколог предпр-я	расчетный

		Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)	1 раз в квартал	0,0036	10709,205	эколог предпр-я	расчетный
0007	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	1 раз в квартал	0,0003	892,434	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,3298	981082,172	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,0001	297,478	эколог предпр-я	расчетный
		Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)	1 раз в квартал	0,0036	10709,205	эколог предпр-я	расчетный
0008	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз в квартал	0,1557	1269,386	эколог предпр-я	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз в квартал	0,0253	206,265	эколог предпр-я	расчетный
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1 раз в квартал	0,0101	82,343	эколог предпр-я	расчетный
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз в квартал	0,0243	198,112	эколог предпр-я	расчетный
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз в квартал	0,1257	1024,803	эколог предпр-я	расчетный
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1 раз в квартал	0,0000002	0,002	эколог предпр-я	расчетный
		Формальдегид (Метаналь) (609)	1 раз в квартал	0,0024	19,567	эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	0,0588	479,383	эколог предпр-я	расчетный
6001	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,0035		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,0016		эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	0,000002		эколог предпр-я	расчетный
6002	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,00025		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,00216		эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	0,00592		эколог предпр-я	расчетный
6003	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,00025		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,00216		эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	0,00592		эколог предпр-я	расчетный
6004	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,00002		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,00014		эколог предпр-я	расчетный
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	0,00038		эколог предпр-я	расчетный
6005	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,00005		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,00041		эколог предпр-я	расчетный

		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз в квартал	0,00113		эколог предпр-я	расчетный
6006	Площадка ЦПСН (Эксплуатация)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	1 раз в квартал	0,000022		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,0235		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1 раз в квартал	0,00001		эколог предпр-я	расчетный
		Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)	1 раз в квартал	0,0003		эколог предпр-я	расчетный

4.4 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий

С целью охраны окружающей природной среды и обеспечения нормальных условий работы обслуживающего персонала необходимо принять меры по уменьшению выбросов загрязняющих веществ.

В период строительных работ, учитывая, что основными источниками загрязнения атмосферы являются строительная техника и автотранспорт, большинство мер по снижению загрязнения атмосферного воздуха будут связаны с их эксплуатацией. Основными мерами по снижению выбросов ЗВ будут следующие:

- своевременное и качественное обслуживание техники;
- использование техники и автотранспорта с выбросами ЗВ, соответствующие стандартам;
- организация движения транспорта;
- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу;
- для снижения пыления ограничение по скорости движения транспорта;
- увлажнение пылящих материалов перед транспортировкой;
- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильно пылящих грузов;
- в местах проведения работ и интенсивного движения автотранспорта при необходимости будет производиться, полив участка строительства;
- использование качественного дизельного топлива для заправки техники и автотранспорта.

На период эксплуатации мероприятия сводятся к своевременному проведению планово-предупредительных и профилактических ремонтов запорной арматуры и фланцевых соединений, измерительной аппаратуры и т.д.

4.5 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях (НМУ) предусматривают кратковременное сокращение выбросов в атмосферу в периоды НМУ.

К неблагоприятным метеорологическим условиям относятся: температурные инверсии, пыльные бури, штиль, высокая относительная влажность (туман).

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждения со стороны РГП Казгидромет о возможном опасном росте концентраций

примесей в воздухе вредных химических веществ в связи с формированием неблагоприятных метеоусловий.

Согласно РД 52.04.52-85 мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия, расположенные в населенных пунктах, где органами «Казгидромета» проводится прогнозирование НМУ.

На случай возможного прогнозирования периодов НМУ в проекте приведены мероприятия по снижению выбросов при наступлении неблагоприятных метеорологических условий.

I-III режимы работы предприятия, обеспечивают уменьшение выброса каждого загрязняющего вещества (согласно РД 52.04.52-85): первый режим – до 15-20%; второй режим – до 20-40%; третий режим – 40-60%.

Главное условие - выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Регулирование выбросов производится путем их кратковременного сокращения в периоды НМУ, когда формируется высокий уровень загрязнения атмосферы.

В настоящее время в районе размещения случаи особо неблагоприятных метеорологических условий не прогнозируются, поэтому мероприятия по регулированию выбросов при НМУ в настоящем проекте разработаны на случай начала прогнозирования НМУ.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ) способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

При наступлении неблагоприятных метеорологических условиях в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные и холодные выбросы загрязняющих веществ предприятия, в тоже время выполнение мероприятий не должно приводить к существенному сокращению производственной мощности предприятия.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляют предупреждения 3-х степеней опасности. Предупреждения первой степени опасности составляются в том случае, когда ожидают концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше предельно-допустимой концентрации.

Мероприятия по первому режиму носят организационно-технический характер:

- усилить контроль за соблюдением регламента работ, для чего удвоить частоту проверок оборудования на соответствие основных параметров процессов нормам технологического режима;
- уменьшить, по возможности, движение транспорта на территории предприятия;
- заблаговременное оповещение обслуживающего персонала о методах реагирования на внештатную ситуацию;
- усиление контроля за выбросами источников, дающих максимальное количество вредных веществ.
- запрещаются работы оборудования в форсированном режиме.

Эти мероприятия позволяют сократить объем выбросов и соответственно концентрации загрязняющих веществ в атмосфере на 15-20%.

Мероприятия по второму режиму включают все выше перечисленные мероприятия, а также мероприятия на базе технологических процессов, сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия. Обеспечивают сокращение концентрации загрязняющих веществ на 40%:

- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия согласно ранее разработанных схем маршрутов;
- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах.

По третьему режиму мероприятия должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60%, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов.

- запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями.

Все предложенные мероприятия позволят не допустить в периоды НМУ возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу.

Поэтому необходимо в период НМУ (в зависимости от тяжести неблагоприятных метеорологических условий) предусмотреть мероприятия, которые должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. При разработке этих мероприятий целесообразно учитывать следующие рекомендации:

при строительстве:

– ограничить движение и использование строительной техники на территории строительства;

– ограничение или запрещение погрузочно-разгрузочных работ, связанных со значительными неорганизованными выбросами пыли в атмосферу;

– при установлении сухой погоды осуществлять орошение участков строительства.

при эксплуатации

– усилить контроль за соблюдением технологического регламента.

Эти мероприятия носят организационно-технический характер, они не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности.

4.6 Оценка последствий загрязнения атмосферного воздуха

При проведении работ возникновение внештатных ситуаций не ожидается.

Все проводимые виды работ не связаны с неконтролируемыми выделения загрязняющих веществ в атмосферу.

Проектом предусматривается проведение мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу.

Учитывая расположение источников воздействия на атмосферный воздух на достаточном расстоянии от жилых зон, достаточно высокую способность атмосферы к самоочищению, качество атмосферного воздуха в районе практически сохранится на прежнем уровне.

Таким образом, проведение намечаемых работ не будет иметь значительного воздействия на состояние атмосферного воздуха.

Воздействие на атмосферный воздух оценивается:

при строительстве:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);

- временный масштаб – **средней продолжительности** (2 балла);
- интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 2 балла – **воздействие низкое.**

при эксплуатации:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **многолетнее** (4 балла);
- интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 4 балла – **воздействие низкой значимости.**

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

5.1 Гидрогеологическая характеристика района

Поверхностные воды.

Каспийское море является одним из крупнейших бессточных водоёмов земного шара. Общая длина его береговой линии составляет примерно 7 тыс. км, площадь акватории равна 390 тыс. км^2, максимальная глубина – 1025 м. Здесь обитают более 500 видов растений и 854 вида рыбы. Основные виды рыб: осетровые, сельдевые, карповые и кефалевые.

Ширина водоохранной зоны по берегу Каспийского моря принимается равной 2 000 метров от отметки среднемноголетнего уровня моря за последнее десятилетие, равной минус 27,0 метра.

Проектируемый объект находится на расстоянии более 11,5 км от Каспийского моря и расположены за пределами водоохранной полосы и зоны.

Подземные воды

По данным ИГИ территория не подтопляемая. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,9-2,2 (04.2025) м. Подземные воды соленые, с минерализацией до 78 591 мг/дм3.

Подземная вода представлена рассолами с минерализацией 89790 – 91453,2 мг/дм3. Тип воды сульфатно-хлоридный – кальциево-магниево-натриевый.

По содержанию сульфатов подземные воды сильноагрессивные к бетонам на портландцементах по ГОСТ 10178 и к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266.

По содержанию хлоридов подземные воды слабоагрессивные на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении и сильноагрессивные при периодическом смачивании в зонах жидкой среды и капиллярного подсоса.

5.2 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности. Требования к качеству используемой воды

5.2.1 Водопотребление и водоотведение в период строительства

Характеристика источников водоснабжения

В период строительства предусматривается водопотребление на хоз-питьевые и технические нужды.

Потребности в хоз-питьевой воде на период строительства будут обеспечены за счет привозной питьевой бутилированной воды и в передвижных автоцистернах. Снабжение технической водой будет обеспечиваться автотранспортом - автоцистернами.

Качество воды должно соответствовать нормативным требованиям.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования» (п.18 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49).

Водопотребление

Расчет питьевой воды, используемой на хоз-питьевые нужды

Для расчета потребности в воде использованы следующие показатели:

- средняя численность работающих – 38 человек.

- норма водопотребления на 1 чел., л/сутки – 25 (Согласно Свода правил Республики Казахстан «СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» п. 23 Приложения В)
- продолжительность работ- 10 мес.

$W_{пит.}$ = 27*0,025*10*30= 202,500 м^3

Расчет расхода воды на технические нужды

Расчёт потребности воды на гидравлическое испытание трубопроводов на прочность и на герметичность согласно сметной документации составляет **82,47 м3.** После гидроиспытаний вода направляется в систему ППД предприятия.

Расчёт потребности воды на увлажнение/пылеподавление грунта согласно сметной документации составляет **1832,18 м3**.

Расчёт потребности воды на мойку колёс не предусмотрен, так как объект строительства находится на месторождении Дунга. Вынос грязи на городские и общественные трассы отсутствует, внутриплощадочные дороги и подъездные пути являются технологическими дорогами самого месторождения.

Водоотведение

На период строительных работ предусматривается биотуалет, из которого хоз-бытовые сточные воды, по мере накопления вывозятся автотранспортом на очистные сооружения специализированной организацией по договору.

Расчет объемов водопотребления и водоотведения проведен согласно представленной сметы на весь объем строительных работ. Расчет водопотребления и водоотведения приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчет водопотребления и водоотведения на период строительно-монтажных работ

Потребитель	Кол-во, чел	Норма водопотреб-ления на 1 чел, л/сутки	Водопотребление		Водоотведение		Безвозвратные	
			м^3/сут	м^3/период	м^3/сут	м^3/период	м^3/сут	м^3/период
Всего при строительных работах								
Хоз-питьевые нужды	27	25	0,675	202,500	0,675	202,500	-	-
Пылеподавление	-	-	152,682	1832,18			152,682	1832,18
Гидроиспытание	-	-	16,494	82,470	16,494	82,470		
ИТОГО			**169,851**	**2117,150**	**17,169**	**284,970**	**152,682**	**1832,180**

**Согласно Свода правил Республики Казахстан «СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» п. 23 Приложения В*

Водопотребление и водоотведение на период эксплуатации

В период эксплуатации проектируемых объектов потребление воды не предусматривается. Учитывая, что эксплуатация проектируемых объектов будет выполняться действующим персоналом, учет расхода питьевой воды на период эксплуатации не рассматривается.

5.3 Обоснование мероприятий по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения

При соблюдении технологии строительства и эксплуатации запроектированных сооружений влияние на поверхностные и подземные воды оказываться не будет. Проектные решения предусматривают ряд мероприятий по охране и рациональному использованию

водных ресурсов, которые до минимума снизят отрицательное воздействие производства на поверхностные и подземные воды:

при строительстве:

- использование существующих дорог;
- ограничение площадей, занимаемых строительной техникой;
- хранение стройматериалов на специальной оборудованной площадке;
- обустройство мест локального сбора и хранения отходов.

при эксплуатации:

- под основания бетонных конструкций выполняется подготовка из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения;
- Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН-70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине;
- Проектные решения направлены на обеспечение гидроизоляционной защиты резервуарного парка и предотвращение проникновения загрязняющих веществ в грунт. Обвалование и гидроизоляционный экран -проектом предусмотрено устройство недостающего участка обвалования западного каре резервуарного парка. Проектируемый участок примыкает к существующему обвалованию и выполняется по аналогичной конструкции и отметкам, обеспечивая единую систему защиты территории. В пределах обвалования предусматривается устройство гидроизоляционного экрана из геомембраны HDPE толщиной 1,0 мм. В пределах существующего резервуарного парка, в местах прокладки проектируемых инженерных сетей и устройства конструкций, происходит локальное нарушение существующего гидроизоляционного экрана. Нарушенные участки подлежат восстановлению с применением геомембраны HDPE толщиной 2,0 мм.
- В основании монолитных железобетонных конструкций предусматривается подготовка из бетона класса С12/15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 50мм. На бетонную подготовку укладывается полиэтиленовая пленка толщиной 0,4мм по ГОСТ 10354-82*. Пленка заводится на 300мм за наружные грани бетона для последующего приклеивания к боковым поверхностям бетонных конструкций.
- В основании сборных железобетонных элементов предусматривается подготовка из уплотненного среднезернистого песка, толщиной 100мм. Поверх подготовки из песка укладывается полиэтиленовая пленка марки В толщиной 0,4мм по ГОСТ 10354-82*.
- Все боковые поверхности бетонных железобетонных конструкций ниже отметки земли, соприкасающиеся с грунтом, должны быть покрыты двумя слоями MASTIFLEX R12, обеспечивая общую толщину сухой пленки 1.0мм.
- Антикоррозионную защиту металлоконструкций выполнить согласно MOTS-34 (система покрытий 2b.

5.4 Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на водные объекты

Работы на месторождении Дунга ведутся уже много лет и добывающая компания имеет утвержденную программу производственного экологического контроля, согласно которой на предприятии проводится производственный мониторинг за состоянием поверхностных и подземных вод.

Таким образом, на период реализации проектных решений мониторинг будет проводиться в общем комплексе существующих мониторинговых исследований месторождения Дунга.

В рамках проекта увеличения гидронаблюдательной мониторинговой сети не предусматривается.

5.5 Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды

Ввиду удаленности участков работ от моря прямое воздействие в период строительства и эксплуатации на поверхностные воды *не ожидается*. Однако, учитывая близкое залегание грунтовых вод и их связь с морем, возможно косвенное воздействие на поверхностные воды, через почву и грунтовые воды, в случае их загрязнения в процессе проведения работ.

В период строительства воздействие на подземные воды возможно при утечке горюче-смазочных материалов от задействованного автотранспорта и спецтехники, а также в случае попадания отходов и сточных вод в почву.

Для предотвращения проливов ГСМ в проекте предусмотрен запрет на стоянку стройтехники и автотранспорта вне специально отведенных для этих целей площадок, заправку стройтехники и автотранспорта необходимо осуществлять только на АЗС, проводить перед выездом ежедневный технический осмотр исправности автотранспорта и исключения возможных утечек ГСМ. Также следует учесть, что строительство котельных осуществляется на ранее отсыпанных площадках, что сводит к минимуму проникновение в почву случайных проливов ГСМ, и препятствует загрязнению почвы и подземных вод от возможных загрязнений.

В период проведения строительных работ предусмотрен сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, согласно требованиям нормативных и законодательных документов РК, что также минимизирует их возможное воздействие на дневную поверхность и проникновение в подземные воды.

Тщательное соблюдений мер по исключению разливов нефти, ГСМ, утечек стоков, просыпа отходов, герметизация процессов сбора и своевременный вывоз в места утилизации поможет предупредить загрязнение вод.

В период эксплуатации воздействие на подземные воды возможно при утечке нефти, сточных вод, попадании отходов и реагентов на почву. Для предотвращения негативного воздействия проектом предусматриваются меры по предотвращению попадания загрязняющих веществ в почву и подземные воды: герметичная система сбора и транспорта нефти и газа, оснащение технологического оборудования приборами КИПиА, хранение химреагентов в герметичных тарах, исключающих пролив и просыпку на почвенную поверхность, сброс стоков производится в проектируемую герметичную систему дренажа, для сбора осадков на технологических площадках предусмотрены приямки из монолитного бетона с армированием тяжелыми сетками; сбор и временное накопление отходов будет осуществляться в герметичные контейнеры, расположенные на специально отведенных площадках существующих объектов.

Таким образом, учитывая все предусмотренные проектом мероприятия, в штатном режиме проведения работ попадание загрязняющих веществ на почву и в подземные воды *не ожидается*, т.е. воздействие сведено к минимуму.

В процессе осуществления намечаемой деятельности, с учетом принятых проектных решений и мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов, загрязнения и истощения поверхностных и подземных вод не ожидается.

*Таким образом, негативное воздействие **на поверхностные воды и подземные воды** в процессе проведения проектируемых работ не ожидается. Проектируемые сооружение будут располагаться на уже существующей площадке.*

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

6.1 Состояние и условия землепользования

Проектом планируется проводить работы на землях промышленного назначения, в пределах земельного отвода. Дополнительного отвода земель не потребуется.

6.2 Краткая характеристика почвенно-растительного покрова и животного мира района

Подробная характеристика современного состояния почвенно-растительного покрова и животного мира приведена в разделах 2.5, 2.6 и 2.7.

6.3 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров и растительный мир и мероприятия по его снижению

Основное воздействие на почвенно-растительный покров ожидается при строительных работах. Также потенциальными источниками загрязнения почвенно-растительного покрова в процессе строительства является спецтехника и автотранспорт. Проведение строительных работ не вызовет значительного нарушение почвенно-растительного покрова, т.к. строительство проектируемых объектов, будет осуществляться на территории действующего месторождения с существующей схемой автодорог и инженерных коммуникаций, движение вне существующих транспортных линий не предусматривается.

Работы будут проводиться в пределах отведенной территории.

Нарушение почвенно-растительного покрова ожидается в пределах участка работ, объемы земляных работ минимальны, на прилегающих участках воздействие *не ожидается*. Использование растительных ресурсов, в том числе редких, эндемичных и занесенных в Красную книгу видов растений проектом *не предполагается*

При работе спецтехники в атмосферу выбрасываются твердые вещества (пыль, сажа), оксиды углерода и азота, сернистый ангидрид, углеводороды и т.д. Эти вещества, выпадая из атмосферы в почву, могут влиять на ее качество. Из почвы они переходят в растения и включаются в трофические цепи. Однако стоит учесть, что работа данных источников предусматривает временный характер.

Согласно принятым проектным решениям, в период проведения работ проводится сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, что минимизирует их возможное воздействие на почвенно-растительный покров как самих площадок, так и прилегающих территорий.

В процессе эксплуатации проектируемого объекта загрязнение почвенно-растительного покрова возможно при утечках жидкости в случае разгерметизации трубопроводов, запорной арматуры и фланцевых соединений.

Для уменьшения воздействия на почвы в процессе эксплуатации производится следующий комплекс мероприятий:

- бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе;
- под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения;
- все боковые поверхности бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза;
- антикоррозийная защита металлических конструкций;

- трубопроводы выкидных линий подвергаются испытаниям на герметичность и прочность;
- оснащение технологического оборудования приборами КИПиА.

Соблюдение регламента работ, осуществление ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования и проведения природоохранных мероприятий сведут к минимуму воздействие проектируемых работ на почвенно-растительный покров.

В целом же воздействие проектируемых работ на состояние почвенно-растительного покрова, при соблюдении проектных природоохранных требований, можно принять:

при строительстве:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **средней продолжительности (2 балла);**
- интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл).**

Интегральная оценка воздействия составит 2 балла – **воздействие низкое.**

при эксплуатации:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **многолетний** (4 балла);
- интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 4 балла – **воздействие низкой значимости.**

6.4 Воздействие проектируемой деятельности на животный мир и мероприятия по его снижению

Использование объектов животного мира, их частей, дериватов, полезных свойств и продуктов жизнедеятельности животных проектом *не предполагается.*

Строительство ведется на территории действующего месторождения Дунга, где животный мир уже претерпел изменения в предыдущие годы, в ходе разработки месторождения.

Добыча углеводородов на данной территории ведется на протяжении нескольких лет.

Проектируемые работы не приведут к изменению биоценозов прилегающих участков, так как существенного воздействия, за исключением фактора беспокойства, не будет.

Воздействие намечаемой деятельности на редкие, исчезающие и занесенные в Красную книгу виды животных *не ожидается*.

Для минимизации воздействия проектируемых работ на животный мир на предприятии разработаны и выполняются природоохранные мероприятия, направленные на снижение воздействия на животный мир.

Природоохранные мероприятия включают следующие положения:

- пропаганда охраны животного мира;
- ограничения техногенной деятельности территорией предприятия;
- маркировка и ограждение опасных участков;
- запрет на охоту в районе территории предприятия;
- движение автотранспорта только по дорогам;
- ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время.

Рекомендуется проведение проектных работ с соблюдением требований статей 245 и 257 Экологического кодекса Республики Казахстан и статьи 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

В целом воздействие проектных работ на состояние животного мира, при соблюдении проектных природоохранных требований, может быть оценено:

при строительстве:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **средней продолжительности (2 балла);**
- интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл).**

Интегральная оценка воздействия составит 2 балла – **воздействие низкое.**

при эксплуатации:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **многолетний** (4 балла);
- интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 4 балла – **воздействие низкой значимости.**

6.5 Техническая и биологическая рекультивация

В соответствие со ст. 238 Экологического Кодекса Республики Казахстан «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) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; 3) проводить рекультивацию нарушенных земель».

При выборе направления рекультивации нарушенных земель должны быть учтены:

1) характер нарушения поверхности земельного участка;

2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;

3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития района и требований охраны окружающей среды;

4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;

5) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;

6) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены;

7) проведение в обязательном порядке озеленения территории.

По окончании строительства производится рекультивация отведенных земель.

Рекультивация включает в себя очистку территории от мусора и остатков материалов, засыпку ям и выравнивание поверхности.

6.6 Предложения по организации экологического мониторинга почв, растительного и животного мира

Работы на месторождении Дунга ведутся уже много лет и добывающая компания имеет утвержденную программу производственного экологического контроля, согласно которой на

предприятии проводится производственный мониторинг за состоянием почвенного покрова, растительного и животного мира.

Таким образом, на период реализации проектных решений по проведению строительства производственный мониторинг за состоянием почвенного покрова, растительного и животного мира рекомендуется продолжить в общем комплексе существующих мониторинговых исследований месторождения Дунга.

Дополнительных исследований в рамках данного проекта не предусматривается.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

При строительстве и эксплуатации проектируемых объектов образуются отходы производства и потребления, которые при неправильном обращении и хранении могут оказать негативное воздействие на природную среду.

В соответствии с пунктом 1 статьи 338 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года, под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления.

Виды отходов определяются на основании Классификатора отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314).

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов.

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

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.

По источникам образования отходы относятся к промышленным и бытовым. Согласно "Санитарно-эпидемиологический требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 по степени воздействия на здоровье человека и окружающую среду отходы распределяются на следующие пять классов опасности:

1) 1 класс - чрезвычайно опасные;
2) 2 класс - высоко опасные;
3) 3 класс - умеренно опасные;
4) 4 класс - мало опасные;
5) 5 класс - неопасные.

7.1 Виды и объемы образования отходов

7.1.1 Расчет и обоснование объемов образования отходов при строительстве

Процесс строительства проектируемых объектов будет сопровождаться образованием различных видов отходов, временное хранение которых, транспортировка, захоронение или утилизация могут стать потенциальными источниками воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Основными видами отходов, образующимися в процессе строительства, будут являться:

- Смешанные отходы строительства и сноса;
- Смешанные металлы;
- Отходы сварки;

- Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества;
- Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами;
- Смешанные коммунальные отходы.

Смешанные отходы строительства и сноса – отходы, образующиеся при проведении строительных работ, строительный мусор, обломки железобетонных изделий при демонтаже и др. – твердые, не пожароопасные, IV класс опасности. Будут вывозиться с территории на объект для захоронения (складирования) отходов – по договору. Ориентировочное образование **40,5 т.** строительного мусора.

Отходы не подлежат дальнейшему использованию. Для временного размещения на территории предусматриваются специальные площадки. По мере образования и накопления вывозится на полигон по заключенному договору.

Черные металлы (металлолом) – инертные отходы, остающиеся при строительстве, монтажа и демонтажа трубопроводов и металлоконструкций – обрезки труб и т.д. – твердые, не пожароопасные, IV класс опасности (Сборник 9. Металлические конструкции. СН РК 8. 02 - 05-2002) в количестве – **68,5 т (сметной документацией предусмотрен демонтаж оборудования)**.

Демонтированные трубы могут быть использованы на предприятии повторно. Для временного размещения на территории предусматриваются открытые площадки. По мере накопления могут сдаваться во вторсырье.

Отходы сварки (огарки сварочных электродов) – твердые, не пожароопасные, IV класс опасности.

Расчет образования огарков электродов производится по формуле:

N= Мост * Q, т/год

М ост – расход электродов тонн в год, 4,827 т

Q - остаток электродов (огарки) – 0,015 т/тонну израсходованных электродов.

Расчет количества образования огарков электродов

N = 4,827 * 0,015 = **0,072 т**

Отходы не подлежат дальнейшему использованию. Отход временно размещают в специальном контейнере с маркировкой пром.отходы и по мере накопления централизованно вывозят для утилизации согласно заключенному договору.

Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества (тара из-под ЛКМ) – образуется в процессе покрасочных работ, III класс опасности.

Количество образования использованной тары из-под ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$N = (\Sigma Mi \times n + \Sigma Mki \times ai)/1000 \quad \text{т/год}$$

где:

Mi – масса i-го вида тары, 1,0 кг;

N – число видов тары, шт. 2553/25=102,12;

Mki – масса краски в i-й таре, 25кг;

ai – содержание остатков краски в таре в долях от Mki (0.01-0.05).

N = (1*102,12+25*102,12*0,02)/1000 = 0,153 т.

Использованная тара не подлежит дальнейшему использованию. Отход временно размещают в специальном контейнере с маркировкой пром.отходы и по мере накопления централизованно вывозят для утилизации согласно заключенному договору.

Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь) - образуется в процессе использования тряпья для протирки спецтехники и оборудования – пожароопасные, III класс опасности.

Норма образования отхода определяется по формуле:

N = M_o + M + W, т/год, где:

где Мо – поступающее количество ветоши, т/год;

М – норматив содержания в ветоши масел, М = 0,12 * Мо;

W – нормативное содержание в ветоши влаги, W = 0,15 * Мо.

N = M_o + M + W, т/год, где:

N= 0,02 + (0,12*0,02) + (0,15*0,02) = **0,0254 т**

Отход не подлежит дальнейшему использованию. Отход временно размещают в специальном контейнере с маркировкой пром.отходы и по мере накопления централизованно вывозят для утилизации согласно заключенному договору.

Смешанные коммунальные отходы (упаковочные материалы и др.) – образуются в процессе производственной жизнедеятельности персонала. Твердые, не токсичные, не растворимы в воде, класс опасности V-й.

Объем образования твердо-бытовых отходов определяется по следующей формуле:

$Q_{ком}$ = P*M*ρ,

где: **P** - норма накопления отходов на 1 человека в год, 0,3 $м^3$/чел;

M - численность работающего персонала, 38 чел.;

ρ – плотность отходов, 0,25 т/$м^3$.

$Q_{ком}$ = 0,3 * 27* 0,25/12*10 = 1,689**т**

Собираются в стандартные контейнеры с маркировкой ТБО и вывозятся специализированной организацией по договору. Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020, срок хранения коммунальных отходов в контейнерах при температуре 0^0С и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток.

Расчет образования отходов приведен согласно представленной сметы на весь объем строительных работ.

Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительных работ, представлен в таблице 7.1.

7.1.2 Расчеты и обоснование объемов образования отходов при эксплуатации объектов

В процессе эксплуатации проектируемых объектов предполагается образование следующих отходов:

Нефтешлам - образуется Нефтешлам образуется при зачистке резервуаров для хранения нефти– пожароопасные, III класс опасности.

Расчѐт объемов образования нефтешлама при зачистке резервуаров можно выполнить с учетом геометрических параметров вертикальных стальных резервуаров, установленных на

предприятии. Расчеты произведены в соответствии с «Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждѐнной Приказом МООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

Технологические потери при зачистке резервуаров состоят из массы нефтепродукта в донном осадке резервуара, при выполнении первого этапа зачистки. На следующих этапах зачистки из резервуара удаляется масса нефтепродукта, налипшего на внутренние стенки конструкции резервуара с применением разогрева, дегазации и промывки, а также удаляются оставшиеся на дне механические примеси (ржавчина, песок и др.).

Масса нефтешлама определяется по формуле:

M=M1+M2, где:

M1 – масса нефтепродукта, налипшего на внутренние стенки и конструкции резервуара, кг;

M2 – масса нефтепродукта в донных отложениях, кг;

Масса нефтепродукта, налипшего на стенках резервуара определяется по формуле:

M1 = K*S, где:

S - площадь поверхности налипания, м2;

K - коэффициент налипания нефтепродукта на металлическую поверхность, кг/м2 (K= 0,0608 кг/м2);

Площадь поверхности налипания нефтепродуктов в вертикальных резервуарах определяется по формуле:

S = 2*π*R*H, где:

R – радиус резервуара, м;

H – высота смоченной поверхности стенки резервуара, м.

Масса нефтепродукта в донных отложениях резервуара определяется по формуле:

M2 = π*R2*H*ρ*0,68, где:

H - средняя высота слоя донных отложений, м (принята по технологическим данным);

ρ - плотность нефтепродукта в донных отложениях, кг/м3, принимается для расчетов ρ= 1000 кг/м3.

0,68 - концентрация нефтепродуктов в слое шлама в долях.

Характеристика	Обозначение	Значение
Радиус резервуара 5000 м^3, м	R	11,4
Высота смоченной поверхности стенки резервуара, м	H	12
Поверхность налипания, м2	S	859,104
Коэффициент налипания, кг/м2	K	1,300
Количество нефтешлама, налипшего на стенках резервуара, тонн	*M1*	*1,117*
Высота слоя осадка, м	H	1
Плотность осадка, т/м3	ρ	1,2
Количество нефтешлама на днище резервуара, тонн	*M2*	*489,689*
Количество резервуаров	n	4
Концентрация нефтепродуктов в слое шлама в долях		0,68
Итого объем образования нефтешлама, тонн	*(M1+M2)*n*	***1334,993***

Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь) - образуется в процессе использования тряпья для протирки оборудования – пожароопасные, III класс опасности.

Норма образования отхода определяется по формуле:

N = M_o + M + W, т/год, где:

где Мо – поступающее количество ветоши, т/год;

М – норматив содержания в ветоши масел, М = 0,12 * Мо;

W – нормативное содержание в ветоши влаги, W = 0,15 * Мо.

N = M_o + M + W, т/год, где:

N= 0,02 + (0,12*0,025) + (0,15*0,025) = **0,027 т**

Отход не подлежит дальнейшему использованию. Отход временно размещают в специальном контейнере с маркировкой пром.отходы и по мере накопления централизованно вывозят для утилизации согласно заключенному договору.

7.1.3 Лимиты накопления отходов

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются лимиты накопления и лимиты захоронения отходов для объектов I и II категорий (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»).

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

Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок ***не более шести месяцев*** до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения и устанавливаются в соответствующем экологическом разрешении. 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).

Лимиты накопления отходов производства и потребления при строительно-монтажных работах и при эксплуатации соответственно представлены в таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительных работ при строительстве подземного газопровода

Наименование отхода	Код отхода	Физико-химическая характеристика, опасные свойства	Условия места накопления**	Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления
Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	15 02 02*	Твёрдые, пожароопасные, нерастворимые, 3 класс опасности. Основные компоненты отходов (95,15%): текстиль – 67,8, минеральное масло - 16,2%, SiO2 – 1,85%, смолистый остаток – 9,3%	Гидроизолированная площадка на участке строительства. Специальные металлические или пластиковые контейнеры, 0,75 м^3 (1 м^3). Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Смешивание с другими отходами не производится	Вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества (тара из-под ЛКМ)	08 01 11*	Твёрдые, непожароопасные, горючие, нерастворимые, 3 класс опасности. Состав отхода (%): жесть - 94-99, краска - 5-1.	Гидроизолированная площадка на участке строительства. Специальные металлические или пластиковые контейнеры, 0,75 м^3 (1 м^3). Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости Смешивание с другими отходами не производится	Предварительная сортировка, использование как вторсырье, при невозможности использования - вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов
Черные металлы (металлолом)	16 01 17	Твёрдые, непожароопасные, нерастворимые, 4 класс опасности. Основные компоненты отходов (91,75%) Fe2O3	Гидроизолированная площадка на участке строительства. Специальные металлические контейнеры, 1 м^3. Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Смешивание с другими отходами не производится	Использование повторно для собственных нужд предприятия или передача специализированной организации на переработку, разборка на компоненты, сортировка с последующей переработкой вторичного сырья (переплавка)
Отходы сварки (огарки сварочных электродов)	12 01 13	Твёрдые, непожароопасные, нерастворимые, 4 класс опасности. Основные компоненты отходов (95,53%): Fe2O3 – 79,2%, Al2O3 – 6,13%, MgO – 8,9% Cu – 1,3%.	Бетонированная площадка на участке строительства. Специальные металлические или пластиковые контейнеры с крышкой, 0,75 м^3. Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Смешивание с другими отходами не производится	Вывоз в специализированную организацию, сортировка с последующей переработкой вторичного сырья (переплавка)
Смешанные отходы строительства и сноса	(17 09 04)	Твёрдые, непожароопасные, нерастворимые, 4 класс опасности. В состав отхода могут входить обломки железобетонных изделий, кирпич, известняк, керамика.	Специально отведенное место на участке строительства. Не накапливаются, вывозятся спецавтотранспортом по мере образования.	Проведение строительных работ с минимальным образованием отходов. Повторное использование части строительных отходов, после сортировки. Сдача в специализированную организацию на переработку, либо утилизацию.
Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Твердые, непожароопасные, нерастворимые – 5 класс опасности. Инертные; Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы -10; стеклобой - 6; металлы - 5; пластмассы - 12.	Бетонированная площадка на участке строительства. Специальные контейнеры для ТБО, 0,75 м^3 (1 м^3) х3 ед. Периодичность вывоза – 1 раз в 1-3 суток.	Раздельный сбор перерабатываемых фракций коммунальных отходов на месте их образования с последующим вывозом в специализированные компании для переработки. Неутилизируемые фракции отходов – уничтожение термическим методом.

** отходы классифицируются как опасные отходы.*

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

*** Согласно 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 0^0С и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток.

Таблица 7.2 Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе эксплуатации

Наименование отхода	Код отхода	Физико-химическая характеристика, опасные свойства	Условия места накопления**	Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления
Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	15 02 02*	Твёрдые, пожароопасные, нерастворимые, 3 класс опасности. Основные компоненты отходов (95,15%): текстиль – 67,8, минеральное масло - 16,2%, SiO2 – 1,85%, смолистый остаток – 9,3%	Гидроизолированная площадка на участке строительства. Специальные металлические или пластиковые контейнеры, 0,75 м^3 (1 м^3). Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Смешивание с другими отходами не производится	Вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов
Нефтешлам	16 07 09*	10% — 70% Углеводороды, смолы, асфальтены. В «свежих» шламах процент выше. Вода 30% — 85% Находится как в свободном, так и в эмульгированном состоянии. Твердые примеси 1% — 45% Песок, глина, ил, ржавчина, окалина.	Накапливаются в герметичных ёмкостях, 2,5 м3 (4 ед). Металлические контейнеры установлены на бетонном основании, имеют ограждение с тыльной стороны	По мере накопления, не реже одного раза в шесть месяцев передаются специализированным органи- зациям для дальнейших операций с ними

Таблица 7.3 Лимиты накопления отходов производства и потребления при строительстве на 2026 год

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	**2**	**3**
Всего	-	**66,56364**
в том числе отходов производства	-	**65,55024**
отходов потребления	-	**1,0134**
Опасные отходы		
Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами	-	0,01524
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества (тара из-под ЛКМ)	-	0,0918
Неопасные отходы		
Смешанные отходы строительства и сноса	-	24,3
Черные металлы (металлолом)	-	41,1
Отходы сварки	-	0,0432
Смешанные коммунальные отходы	-	1,0134
Зеркальные отходы		
-	-	-

Таблица 7.4 Лимиты накопления отходов производства и потребления при строительстве на 2027 год

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	**44,37576**
в том числе отходов производства	-	**43,70016**
отходов потребления	-	**0,6756**
Опасные отходы		
Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами	-	0,01016
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества (тара из-под ЛКМ)	-	0,0612
Неопасные отходы		

Смешанные отходы строительства и сноса	-	16,2
Черные металлы (металлолом)	-	27,4
Отходы сварки	-	0,0288
Смешанные коммунальные отходы	-	0,6756
Зеркальные отходы		
-	-	-

Таблица 7.4 Лимиты накопления отходов производства и потребления при эксплуатации на 2027 г.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	**1335,020**
в том числе отходов производства	-	**1335,020**
отходов потребления	-	-
Опасные отходы		
Нефтешлам	-	1334,993
Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами	-	0,027
Неопасные отходы		
-	-	-
Зеркальные отходы		
-	-	-

7.2 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду

Для снижения воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления на предприятии предусматриваются следующие эффективные меры:

– обеспечение сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды: размещение отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;

– изоляция отходов высокой степени опасности; разделение несовместимых отходов; недопущение смешивания опасных отходов;

– осуществление транспортировки отходов с использованием специальных транспортных средств, оборудованных для данной цели;

– составление паспортов отходов;

– проведение периодического аудита системы управления отходами;

– максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;

– принятие мер предосторожности и проведение ежедневных профилактические работ в целях исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;

– повторное использование отходов производства;

– заключение контрактов со специализированным предприятием на утилизацию отходов производства и потребления.

Мероприятия по сокращению объема отходов предполагают применение безотходных технологий либо уменьшение, по мере возможности, количества или относительной токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

К основным мероприятиям, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду образующихся на предприятии отходов, относятся:

– уменьшение образования отходов у источника;

– минимизация образования отходов путем получения вторичного сырья;

– минимизация образования отходов путем их восстановления и повторного использования;

– переработка отходов для получения возможности последующего свободного накопления/захоронения отходов (или повторного использования);

– организованное накопление отходов;

– организационные мероприятия.

На предприятии применяются меры по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами, основывающиеся на иерархии в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды:

– предотвращение образования отходов;

– подготовка отходов к повторному использованию (операции по сортировке, обработке и накоплению образованных отходов);

– переработка отходов;

– утилизация отходов;

– удаление отходов.

Предотвращение образования отходов достигается применением ресурсосберегающих технологий.

Мероприятия по подготовке отходов к повторному использованию включают в себя раздельный сбор и сортировку отходов на местах образования, сокращение количества образования отходов путем передачи его в качестве вторсырья, раздельный сбор макулатуры.

На площадку для строительства объектов завозятся готовые узлы металлоконструкций, что уменьшает количество обрезков труб и прочих металлических отходов. Демонтируемое оборудование может быть использовано на предприятии.

Соблюдение правил разгрузки и хранения лакокрасочных материалов, а также полное использование материала позволит снизить объемы образования отходов тары из-под ЛКМ.

Приготовление пищи предусматривается по количеству работающего персонала, что сократит объем пищевых отходов.

После того, как рассмотрены все возможные варианты сокращения количества отходов и их повторного использования, оцениваются мероприятия по регенерации и утилизации отходов, как на собственном предприятии, так и на сторонних предприятиях.

По договору сдаваемые отходы, такие как металлолом, макулатура, отходы пластмассы - возвращаются в производственный цикл для производства той же продукции.

После рассмотрения вариантов по сокращению количества, повторному использованию, регенерации/ утилизации отходов изучается возможность их переработки в целях снижения токсичности.

Переработка может производиться биохимическим (компостирование), термическим (термодесорбция), химическим (осаждение, экстрагирование, нейтрализация) и физическим (фильтрация, центрифугирование) методами.

Отходы, которые не могут быть использованы в качестве вторичного сырья и переработаны на собственных установках, передаются специализированным организациям для последующей утилизации.

Временное складирование всех образующихся отходов осуществляется в специальных емкостях, контейнерах или под навесом в специально установленных местах, в течение сроков, указанных в пункте 2 статьи 320 ЭК РК. При хранении отходов исключается их контакт с почвой и водными объектами.

Хранение пищевых отходов и ТБО в летнее время предусматривается не более одних суток, в зимнее время - не более 3-х суток. Содержание в чистоте и своевременная санобработка урн, мусорных контейнеров и площадок для размещения контейнеров, надзор за их техническим состоянием. Предусматривается ежедневная уборка территории от мусора с последующим поливом.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным для окружающей среды.

Деятельность предприятия строится с учетом максимального использования всех доступных средств для сокращения объема образующихся отходов и использования их в качестве вторичного сырья.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным для окружающей среды.

7.3 Оценка воздействия отходов на окружающую среду

Негативное воздействие отходов производства и потребления может проявляться при несоблюдении надлежащих требований, а также в результате непредвиденных ситуаций на отдельных стадиях транспортировки, хранения либо утилизации в местах их сдачи.

Влияние отходов производства на окружающую среду будет минимальным при условии выполнения соответствующих санитарно-эпидемиологических и экологических норм, направленных на минимизацию негативных последствий техногенного вмешательства в окружающую среду.

Потенциальная направленность негативного воздействия отходов может проявляться при несоблюдении надлежащих требований, а также в результате непредвиденных ситуаций.

Основами экологической безопасности, соблюдение которых следует придерживаться, являются:

– предупреждение образования отдельных видов отходов и уменьшение объемов образования дополнительных видов отходов;

– исключение образования экологически опасных видов отходов;

– предотвращение смешивания различных видов отходов;

– организация максимально возможного вторичного использования образующихся отходов;

– снижение негативного воздействия отходов на компоненты окружающей среды при накоплении, транспортировке, вторичном использовании или захоронении отходов.

Также, необходимо принять во внимание, что даже стопроцентное соблюдение требований организации сбора, накопления и утилизации отходов не может полностью исключить негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Воздействие на окружающую среду отходов, которые будут возникать во время реализации проекта, будет сведено к минимуму, при условии соблюдения правил сбора, складирования или захоронения всех видов отходов.

В целом воздействие отходов, при соблюдении проектных природоохранных требований, может быть оценено:

при строительстве:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **средней продолжительности (2 балла);**
- интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл).**

Интегральная оценка воздействия составит 2 балла – **воздействие низкое.**

при эксплуатации:

- пространственный масштаб воздействия - **локальный** (1 балл);
- временный масштаб - **многолетний** (4 балла);
- интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 4 балла – **воздействие низкой значимости.**

7.4 Рекомендации по управлению отходами

Образователи и владельцы отходов несут ответственность за обеспечение надлежащего управления отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Согласно статьи 319 Экологического кодекса Республики Казахстан под **управлением отходами** понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

В соответствии со статьей 327 ЭК физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы обязаны выполнять операции по управлению отходами таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Анализ текущего состояния управления отходами

На месторождении отходы, образующиеся при нормальном режиме работы предприятия, накапливаются в местах их образования, собираются в контейнеры/емкости и хранятся на специально отведенных для этих целей местах/площадках (не более шести месяцев). В целях упрощения дальнейшего специализированного управления отходами предусматривается раздельный сбор отходов по видам или группам. Отходы собираются в отдельные емкости с четкой идентификацией для каждого вида отходов, с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для их дальнейшего восстановления или удаления.

Специализированная компания при обращении с отходами производства и потребления обязана соблюдать требования экологического законодательства РК. Перевозка всех отходов производится под строгим контролем, и движение всех отходов регистрируется (т.е. вид, количество, характеристика, маршрут, маркировка, категория, отправная точка, место назначения).

Таким образом, действующая система управления отходами минимизирует возможное воздействие на окружающую среду, как при хранении, так и перевозке отходов к месту размещения.

7.4.1 Операции по управлению отходами

Накопление и сбор отходов

На производственном объекте, на территории участка строительства накопление отходов производится на специально отведенных площадках (местах накопления отходов), соответствующих классу опасности отходов. Отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности.

Места накопления отходов – площадки с контейнерами, емкостями, герметичными тарами для сбора отходов, исключающими протечки и попадание осадков во внутрь.

Временное складирование отходов на месте их образования разрешается 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 (п/п.1 п.2 ст.320 ЭК РК).

Кроме того, должны быть установлены контейнеры для раздельного сбора твердых бытовых отходов, вывозимых специализированной подрядной организацией согласно графику вывоза.

Временное складирование неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах) допускается ***на срок не более трех месяцев*** до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Покрытие всех площадок должно быть выполнено из твердого и непроницаемого материала, асфальтобетонных плит. Площадки должны иметь ограждение и обваловку с трех сторон.

Отходы образующиеся на площадке строительства до вывоза по договорам временно накапливаются и собираются в специально отведенных местах, указанных в таблицах 7.1 и 7.2.

Транспортировка

Транспортировка отходов к местам восстановления или удаления осуществляется только специализированным автотранспортом. Вывоз отходов осуществляется по заявке работника, ответственного за управление отходами объекта/отдела, который заполняет и подписывает необходимые талоны и передаёт их подрядчику.

С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их Подрядной организацией, выполняющей перевозку отходов, и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная компания.

При транспортировке отходов производства не допускается загрязнение окружающей среды в местах их перевозки, погрузки и разгрузки.

При перевозке твердых и пылевидных отходов транспортное средство обеспечивается защитной пленкой или укрывным материалом. Транспортное средство для перевозки полужидких (пастообразных) отходов оснащают шланговым устройством для слива. Пылевидные отходы увлажняют на всех этапах: при загрузке, транспортировке и выгрузке.

При транспортировке отходов производства 1 и 2 класса опасности не допускается присутствие третьих лиц, кроме лица, управляющего транспортным средством и персонала, который сопровождает груз.

Твердые отходы, предназначенные для транспортировки, должны быть упакованы в транспортную тару (металлические, полимерные контейнеры, бочки, ящики, мешки), предназначенную для защиты от внешних воздействий, вторичного загрязнения окружающей среды и для обеспечения удобства погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования и временного хранения. Жидкие отходы допускается транспортировать в тех же ёмкостях, в которых они хранились, проверив, что их крышки (пробки) плотно закрыты (завинчены).

На каждой транспортной таре (контейнере, бочке, ящике, мешке) с отходами в определенных случаях должна быть нанесена маркировка, характеризующая транспортную опасность груза:

Восстановление и удаление отходов

Все отходы, образующиеся в процессе строительства и эксплуатации будут вывозиться на переработку/утилизацию в соответствии с программой управления отходами на предприятии.

Подрядные строительные компании самостоятельно перерабатывают/ утилизируют свои отходы и сточные воды, образующиеся в процессе проведения строительных работ, согласно заключенным договорам со специализированными организациями.

В целом система управления отходами предусматривает планы сбора, хранения, транспортировки отходов на их восстановление и удаление, согласно которым проводится регулярная инвентаризация, учет и контроль за хранением, состоянием и транспортировкой всех отходов производства и потребления. При выборе способа и места переработки, утилизации или размещения отходов собственники отходов должны руководствоваться общими экологическими требованиями в части обращения с отходами производства и потребления согласно ЭК РК. Специализированная компания при обращении с отходами производства и потребления обязана соблюдать требования экологического законодательства РК.

Рекомендуемые способы восстановления или удаления образующихся отходов

Все образующиеся отходы могут подлежать предварительной сортировке по виду, составу материалов и состоянию тары, с целью определения их дальнейшего предназначения. Отходы могут быть использованы повторно для собственных нужд предприятия (для складирования вторсырья), реализованы на сторону (с оформлением необходимых документов) и переданы на переработку/утилизацию в специализированные компании, которые занимаются восстановлением или удалением подобного рода отходов и имеющих разрешительные документы на занятие подобным видом деятельности.

Подрядчик по вывозу отходов производства и потребления определяется ежегодно по итогам проводимого тендера.

7.4.2 Рекомендации по управлению отходами

Для функционирования системы управления отходами на предприятии необходимо провести анализ и оценку экологических решений по обращению с отходами на всех стадиях «жизненного цикла», которые могут быть идентифицированы и структурированы по видам техногенного воздействия на окружающую среду.

В соответствии со ст.335 Экологического Кодекса РК операторы объектов I и (или) II категорий, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, обязаны разрабатывать программу управления отходами в соответствии Правилами разработки программы управления отходами (приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318).

Программа управления отходами разрабатывается в соответствии с *принципом иерархии* и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Все образовавшиеся отходы должны подлежать восстановлению или удалению как можно ближе к источнику их образования, если это обосновано с технической, экономической и экологической точки зрения.

Образователи и владельцы отходов несут ответственность за обеспечение надлежащего управления отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Образователи и владельцы отходов несут ответственность за обеспечение соблюдения экологических требований по управлению отходами до момента передачи таких отходов во владение лицу, осуществляющему операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

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

Запрещено накопление отходов с превышением сроков и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий).

7.5 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду

Для снижения воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления на предприятии предусматриваются следующие эффективные меры:

– обеспечение сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями охраны окружающей среды: временное складирование отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;

– изоляция отходов высокой степени опасности; разделение несовместимых отходов; недопущение смешивания опасных отходов;

– осуществление транспортировки отходов с использованием специальных транспортных средств, оборудованных для данной цели;

– составление паспортов отходов;

– проведение периодического аудита системы управления отходами;

– максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;

– принятие мер предосторожности и проведение ежедневных профилактические работ в целях исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;

– повторное использование отходов производства;

– заключение договоров со специализированным предприятием на переработку/утилизацию отходов производства и потребления.

Мероприятия по сокращению объема отходов предполагают применение безотходных технологий либо уменьшение, по мере возможности, количества или относительной токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

К основным мероприятиям, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду образующихся на предприятии отходов, относятся:

– уменьшение образования отходов у источника;

– минимизация образования отходов путем получения вторичного сырья;

– минимизация образования отходов путем их восстановления и повторного использования;

– организованное временное складирование и сбор отходов;

– организационные мероприятия.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным для окружающей среды.

В Филиал «Dunga Operating GmbH» применяются меры по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами, основывающиеся на иерархии в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды:

– предотвращение образования отходов;

– подготовка отходов к повторному использованию (операции по сортировке, обработке и накоплению образованных отходов);

– переработка, утилизация и удаление отходов согласно договорам, со специализированными организациями.

Деятельность Филиал «Dunga Operating GmbH» строится с учетом максимального использования всех доступных средств для сокращения объема образующихся отходов и использования их в качестве вторичного сырья.

Компания не останавливается на использовании описанных выше процедур и исследует возможность внедрения новых мероприятий вторичного или альтернативного использования отходов, которые направлены на снижение объемов отходов.

7.6 Предложения по организации производственного контроля при обращении с отходами

Производственный контроль при обращении с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно направляются в территориальные природоохранные органы.

Параметры образования отходов производства и потребления, их циркуляции и удаления будут контролироваться и регулироваться в ходе основных технологических процессов.

Обращение со всеми видами образующихся отходов при строительстве и эксплуатации, будет осуществляться согласно требованиям ЭК РК. Выполнение положений данного документа по организации сбора и удаления отходов обеспечит:

– соответствие политике по контролю рисков для здоровья, техники безопасности и окружающей среды;

– предотвращение загрязнения окружающей среды.

Все виды отходов, образующиеся в результате проектируемой деятельности, подлежат обязательному учёту. Учет отходов ведётся работниками, ответственными за обращение с отходами в соответствии с утвержденными формами. На каждую партию отходов, вывезенную с объекта, оформляется соответствующий контрольный талон, объем отхода регистрируется в журналах учета.

Для каждого типа отхода, образующегося на предприятии, согласно статье 343 Экологического Кодекса, будет составляться и утверждаться паспорт опасных отходов в процессе хозяйственной деятельности. Копии паспортов опасных отходов в обязательном порядке будет предоставляться предприятию, транспортирующему данный вид отхода, а также каждому грузополучателю данной партии отходов.

8. Оценка воздействия на недра

В процессе проведения строительных работ работы по добыче строительных материалов данным проектом не предусматриваются, поставка сырья осуществляется сторонними организациями из числа местных производителей. В связи с чем, прямое воздействие на геологическую среду (недра) не ожидается.

В процессе эксплуатации проектируемого оборудования прямое воздействие на геологическую среду не ожидается.

Воздействие на геологическую среду (недра) оценивается:

- *при строительстве* - прямое воздействие не ожидается.
- *при эксплуатации* - прямое воздействие не ожидается.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Территория месторождения представлена суббореальным семиаридным (степным) зональным типом ландшафта.

Проведение проектируемых работ предусматривается на территории действующего месторождения Дунга. Сложившийся природно-антропогенный ландшафт рассматриваемой территории месторождения не претерпит существенных трансформаций. Кардинальное изменение рельефа проектом не предусмотрено, общий вид местности значительно не изменится.

По окончании строительства будет проведена техническая рекультивация участка.

Воздействие на ландшафты оценивается:

при строительстве:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **средней продолжительности (2 балла);**
- интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл).**

Интегральная оценка воздействия составит 2 балла – **воздействие низкое.**

при эксплуатации:

- пространственный масштаб воздействия **- локальное** (1 балл);
- временный масштаб – **многолетний** (4 балла);
- интенсивность воздействия **– незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 4 балла – воздействие ***низкой значимости.***

10. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

10.1 Оценка возможных физических воздействий, а также их последствий

Проектируемые работы создадут определенное беспокойство живым организмам, вследствие повышения уровня шума, вибрации, искусственного освещения, движения автотранспорта и физической активности персонала.

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в период осуществления проектных работ, можно выделить следующие типы воздействий:

- шумовое;
- вибрационное;
- электромагнитное,

Шумовое воздействие

Шум является неизбежным видом воздействия на окружающую среду в процессе выполнение проектируемых работ.

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

В настоящее время средний допустимый уровень звука составляет:

С 07.00 до 23.00 ч. - Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука Аэкв) - 55, дБА; Максимальный уровень звука, LAмакс, - 70 дБА

С 23.00 до 07.00 ч. Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука Аэкв) - 45, дБА; Максимальный уровень звука, LAмакс, - 60 дБА

ПДУ для промплощадки предприятий составляют (табл.2 Прил. 2 к ПМЗ РК от 16 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-15«Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»): уровень звука LA (эквивалентный уровень звука Аэкв) - 80, дБА, а максимальный уровень звука LAмакс - 95 дБА.

Величина шума зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука – примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстояние до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение уровня 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, рельеф территории.

Технологическое оборудование в период эксплуатации может оказывать шумовое воздействие на окружающую среду.

Шумовые характеристики применяемого оборудования соответствуют нормативным ПДУ и не создадут шумового загрязнения на границе санитарно-защитной зоны предприятия.

Акустические расчеты и замеры для снижения шума на площадке проектируемых работ не проводятся, так как запроектированный объект находятся внутри месторождения, имеющего установленную СЗЗ, при этом в пределах СЗЗ месторождения отсутствуют населенные пункты.

Вибрационное воздействие

По своей физической природе вибрации тесно связаны с шумом. Вибрации представляют собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука, воспринимаемого только ушами, вибрация воспринимается различными органами и частями тела.

Вибрация приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной нервной системы, способствует заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

В высокопористых водонасыщенных грунтах интенсивность и дальность распространения вибрации в 2-4 раза выше, чем в песчаных или плотных скальных (обломочных) грунтах. При наличии в дорожной одежде слоев из зернистых несвязных материалов ускорение вибрации снижается в 1,5-2 раза.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний и соблюдении технологических параметров работы оборудования.

Для снижения вибрации и уменьшения влияния ее последствий, как на человека, так и на окружающий животный мир необходимо выполнение следующих мероприятий:

- установление на работающем оборудовании гибких связей, упругих прокладок и пружин;
- установление вибрирующего оборудования на самостоятельный фундамент;
- сокращение (для обслуживающего персонала) времени пребывания в условиях вибрации;
- применение (для обслуживающего персонала) средств индивидуальной защиты.

Электромагнитное воздействие

Неконтролируемый постоянный рост числа источников электромагнитных излучений (ЭМИ), увеличение их мощности приводят к тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередач, трансформаторные станции, электрические двигатели, персональные компьютеры (ПК), широко используемые в производстве – все это источники электромагнитных излучений. Беспокойство за здоровье, предупреждение жалоб должно стимулировать проведение мероприятий по электромагнитной безопасности. В этой связи определяются наиболее важные задачи по профилактике:

– заболеваний глаз, в том числе хронических;
– зрительного дискомфорта;
– изменения в опорно-двигательном аппарате;
– кожно-резорбтивных проявлений;
– стрессовых состояний;
– изменений мотивации поведения;
– неблагополучных исходов беременности;
– эндокринных нарушений и т.д.

Мероприятия по снижению физического воздействия

Мероприятия по снижению уровня шума 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.

Все технологическое оборудование выбирается таким образом, чтобы обеспечить бесшумную и эффективную работу.

Установки монтируются на виброизолирующих основаниях, уменьшающих звуковые вибрации строительных конструкций.

Для установок, имеющих подвижные части, предусмотрены соответствующие зазоры для изоляции установок от конструкций зданий с помощью противовибрационных опор, обеспечивающих снижение до минимума передачу шума и вибрации.

Вследствие влияния электромагнитных полей, как основного и главного фактора, провоцирующего заболевания, особенно у лиц с неустойчивым нервно-психологическим или гормональным статусом все мероприятия должны проводиться комплексно, в том числе:

– возможные системы защиты, в т.ч. временем и расстоянием;
– противопоказания для работы у конкретных лиц;
– соблюдение основ нормативной базы электромагнитной безопасности.

10.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ, природных и техногенных источников радиационного загрязнения. Радиационная безопасность

Характеристика радиационной обстановки в районе работ приведена в разделе 2.

При добыче, переработке и транспортировке нефти и газа возможно поступление природных радионуклидов в окружающую среду. Радионуклиды могут осаждаться на внутренних поверхностях оборудования, концентрируясь в ряде случаев до уровней, при которых возможно радиационное загрязнение окружающей среды.

Планируемые работы должны производиться с соблюдением требований Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом МЗ РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 и Гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом МН Здравоохранения РК от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

Радиационная безопасность на объекте обеспечивается соблюдением Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года № 219-I (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.)

Настоящий Закон регулирует общественные отношения в области обеспечения радиационной безопасности населения, в целях охраны его здоровья от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Согласно Приложению 2 к Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», основные пределы эффективных доз взяты равными 20 мЗв в год для персонала и 1 мЗв в год для населения.

Годовая эффективная доза облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать пределы доз, установленных в приложении 2 к Гигиеническим нормативам.

Под годовой эффективной дозой понимается сумма эффективной дозы внешнего облучения, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.

Радиоактивным загрязнением считается присутствие радиоактивных веществ на поверхности, внутри материала, в воздухе, в теле человека или в другом месте, в количестве, превышающем уровни, установленные Гигиеническими нормативами и Санитарными правилами.

Для реальной оценки возможного радиоактивного загрязнения окружающей среды при осуществлении производственной деятельности необходимо проводить регулярный радиационный мониторинг.

Юридические лица обязаны осуществлять производственный контроль в соответствии с требованиями статьи 51 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» и пункту 1 статьи 182 Экологического кодекса РК.

Операции по добыче углеводородного сырья на месторождении ведутся уже много лет, в связи с чем, Филиал «Dunga Operating GmbH» имеет разработанный план мероприятий по радиационной безопасности. План мероприятий предусматривает:

- проведение контроля радиационной обстановки на месторождении;
- оповещение об обнаружении радиоактивного заражения.

В случае установления факта радиационного заражения, сменный мастер немедленно оповещает об этом свое непосредственное руководство и сообщает в соответствующую службу для информирования Департамента санитарно-эпидемиологического контроля. О факте радиационного загрязнения на месторождении оповещаются местные органы власти, Департамент санитарно-эпидемиологического контроля, органы внутренних дел, техническая инспекция труда, территориальный штаб ЧС.

При обнаружении радиоактивного загрязнения свыше установленных гигиенических норм, персонал переходит на режим работы в соответствии с «Планом мероприятий по радиационной безопасности»:

- дальнейшее проведение работ возможно лишь после официального разрешения Департамента санитарно-эпидемиологического контроля ;
- вокруг загрязненной территории обозначить санитарно-защитную и наблюдательную зоны, размеры которых зависят от степени радиоактивности поступающих веществ, дозы внешнего излучения, распространения радиоактивных выбросов в атмосферу, которые устанавливаются Комитетом санитарно-эпидемиологического контроля .

Ликвидация последствий радиоактивного заражения, сбор, временное размещение и захоронение твердых и жидких радиоактивных отходов осуществляются в соответствии с инструкциями.

При работе с источниками ионизирующих излучений работающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Ответственность за готовность к применению средств индивидуальной защиты несет технический руководитель организации, за правильность их использования непосредственно на месте проведения работ – исполнитель работ.

Анализ данных радиационного мониторинга месторождения показал, что радиационная обстановка территории благополучная. Мощность гамма фона и содержание радионуклидов в объектах природной среды не превышают значений, регламентированных

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Выполнение работ не изменит радиационную ситуацию в этом районе.

Радиационное воздействие в период строительства и эксплуатации не ожидается.

10.3 Оценка физического воздействия на окружающую среду

В целом физическое воздействие в процессе проведения проектируемых работ, при соблюдении проектных природоохранных требований, может быть оценено:

при строительстве:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл);
- временный масштаб – **средней продолжительности (2 балла);**
- интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл).**

Интегральная оценка воздействия составит 2 балла – **воздействие низкое.**

при эксплуатации:

- пространственный масштаб воздействия - **локальный** (1 балл);
- временный масштаб - **многолетний** (4 балла);
- интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл).

Интегральная оценка воздействия составит 4 балла – **воздействие низкой значимости.**

11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Проведение проектируемых работ прямо или косвенно касается следующих моментов, затрагивающих интересы проживающего в районе влияния проектируемой деятельности населения затрагивающих интересы проживающего в районе влияния проектируемой деятельности населения:

- традиционные и юридические права на пользование земельными ресурсами;
- использование территории лицами, не проживающей на ней постоянно;
- характер использования природных ресурсов;
- состояние объектов социальной инфраструктуры;
- состояние здоровья населения.

Мангистауская область — промышленный регион здесь добывают 25 % нефти Казахстана, почти 20 млн. тонн нефти.

Центр области расположен в городе Актау, который является портом на Каспийском море и основан в 1963 году. В городе проживает 187,7 тыс. человек или почти 48 % всего населения области. Расстояние от Актау до Астаны составляет 2693 км.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сфере экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных последствий.

В настоящее время Мангистауская область – один из динамично развивающихся регионов Казахстана.

Об итогах социально-экономического развития Мангистауской области на декабрь 2025 года.

Численность и миграция населения

818,3 тыс. человек, в том числе 382,7 тыс. человек (46,8%) - городских, 435,5 тыс. человек (53,2%) - сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-ноябре 2025г. составил 12582 человек (в соответствующем периоде предыдущего года - 14667 человек).

За январь-ноябрь 2025г. число родившихся составило 15628 человек (на 12,6% меньше чем в январе-ноябрь 2024г.), число умерших составило 3046 человека (на 5,7% меньше чем в январе-ноябрь 2024г.).

Сальдо миграции положительное и составило - 607 человека(в январе-ноябре 2024г. - 2123 человек), в том числе во внешней миграции - положительное сальдо - 3005 человек (3233), во внутренней - отрицательное сальдо - -2398 человек (-1110).

Отраслевая статистика

Объем промышленного производства в январе-декабре 2025г. составил 3277419 млн. тенге в действующих ценах, что на 0,5% больше, чем в январе-декабре 2024г.

В горнодобывающей промышленности объемы производства уменьшились на 0,3%, в обрабатывающей промышленности увеличились на 4,9%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом отмечено увеличение на 4,3%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений уменьшились на 1,8%.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-декабре 2025г. составил 44114,8 млн. тенге, или 102,4% к январю-декабрю 2024г.

Объем грузооборота в январе-декабре 2025г. составил 37401,3 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 129% к январю-декабрю 2024г.

Объем пассажирооборота в январе-декабре 2025г. составил 6842,9 млн. пкм, или 104,4% к январю-декабрю 2024г.

Объем строительных работ (услуг) составил 440737 млн.тенге, или 102,8% к январю-декабрю 2024г.

В январе-декабре 2025г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья увеличилась на 3,2% и составила 858,5 тыс. кв. м, из них в многоквартирных домах увеличилась на 11,3% (631,1 тыс. кв. м). При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась - на 17,3% (219,2 тыс. кв. м).

Объем инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2025г. составил 1155119,9 млн.тенге, или 102,2% к январю-декабрю 2024г.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 января 2026г. составило 18906 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 7,8%, в том числе 18512 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 16082 единиц, среди которых 15688 единиц - малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 16667 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 8,7%.

Труд и доходы

Численность безработных в III квартале 2025г. составила 20 тыс. человек.

Уровень безработицы составил 5,1% к численности рабочей силы.

Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных на 1 января 2026г. составила 13155 человек, или 3,4% к численности рабочей силы.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в III квартале 2025г. составила 606125 тенге, прирост к III кварталу 2024г. составил 6,3%.

Индекс реальной заработной платы в III квартале 2025г. составил 95,8%.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2025г. составили 266347 тенге,что на 6,8% выше, чем в III квартале 2024г., темп снижения реальных денежных доходов за указанный период - 3,8%.

Экономика

Расчет краткосрочного экономического индикатора осуществляется для обеспечения оперативности и базируется на изменении индексов выпуска по базовым отраслям: сельское хозяйство, промышленность, строительство, торговля, транспорт и связь, составляющих свыше 60% от ВВП.

Объем валового регионального продукта за январь-июнь 2025г. составил в текущих ценах 2469674,2 млн. тенге. По сравнению с соответствующим периодом 2024г. реальный ВРП увеличился на 11,4%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 52,2%, услуг 37,1%.

Индекс потребительских цен в декабре 2025г. по сравнению с декабрем 2024г. составил 111,9%.

Цены на продовольственные товары выросли на 13,9%, непродовольственные товары - на 11,5%, платные услуги для населения - на 8,7%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в декабре 2025г. по сравнению с декабрем 2024г. снизились на 12%.

Объем розничной торговли в январе-декабре 2025г. составил 584969,3 млн. тенге, или на 7,5% больше соответствующего периода 2024г.

Объем оптовой торговли в январе-декабре 2025г. составил 685714,3 млн.тенге, или на 10,2% больше соответствующего периода 2024г.

По предварительным данным в январе-ноябре 2025г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 189,4 млн. долларов США и по сравнению с январем-ноябрем 2024г. уменьшилась на 3,6%, в том числе экспорт - 17,3 млн. долларов США (на 11,2% меньше), импорт - 172,1 млн. долларов США (на 2,8% меньше).

12. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ НОРМАЛЬНОМ (БЕЗ АВАРИЙ) РЕЖИМЕ

Экологические системы основаны на сложных взаимодействиях связанных индивидуальных компонентов и подсистем. Поэтому воздействие на один компонент может иметь эффект и на другие, которые могут быть в пространственном и временном отношении удалены от компонентов, которые подвергаются непосредственному воздействию.

Оценка воздействия проведена согласно "Методическим указаниям по проведению оценки воздействия на окружающую среду" (Приказ Министра ООС от 29 октября 2010 г. № 270-п).

Значимость воздействия, являющаяся результирующим показателем оцениваемого воздействия на конкретный компонент природной среды и оценивается по следующим параметрам:

– пространственный масштаб;
– временной масштаб;
– интенсивность.

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру оценивается по бальной системе по разработанным критериям Пространственные масштабы воздействия на окружающую среду определяются с использованием 4 категорий по следующим градациям и баллам:

- *локальное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды, ограниченные рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади. Воздействия, оказывающие влияние на площади до 1 км^2. Воздействия, оказывающие влияние на элементарные природно-территориальные комплексы на суше на уровне фаций или урочищ;
- *ограниченное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) площадью до 10 км^2. Воздействия, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности;
- *местное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) до 100 км^2, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта;
- *региональное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды в региональном масштабе на территории (акватории) более 100 км^2, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинции.

Таблица12.1- Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия

Градация	Пространственные границы воздействия* (км ^{2} или км)		Балл
Локальное воздействие	площадь воздействия до 1 км^2	воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1
Ограниченное воздействие	площадь воздействия до 10 км^2	воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2
Местное воздействие	площадь воздействия от 10 до 100 км^2	воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта	3
Региональное воздействие	площадь воздействия более 100 км^2	воздействие на удалении более 10 км от линейного объекта	4

**Примечание: Для линейных объектов преимущественно используются площадные границы, при невозможности оценить площадь воздействия используются линейная удаленность*

Временные масштабы воздействия определяются по следующим градациям и баллам:

- *кратковременное* воздействие - воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или вывода из эксплуатации), но, как правило, прекращающееся после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает 6-х месяцев;
- воздействие *средней продолжительности* - воздействие, которое проявляется на протяжении 6 месяцев до 1 года;
- *продолжительное* воздействие - воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта;
- *многолетнее* (постоянное) воздействие - воздействия, наблюдаемые от 3 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которые могут быть периодическими или часто повторяющимися. Например, воздействие от регулярных залповых выбросов ЗВ в атмосферу. В основном относится к периоду, когда начинается эксплуатация объекта.

Таблица12.2 - Шкала оценки временного масштаба (продолжительности) воздействия

Градация	Временной масштаб воздействия*	Балл
Кратковременное воздействие	Воздействие наблюдается до 6 месяцев	1
Воздействие средней продолжительности	Воздействие отмечаются в период от 6 месяцев до 1 года	2
Продолжительное воздействие	Воздействия отмечаются в период от 1 до 3 лет	3
Многолетнее (постоянное) воздействие	Воздействия отмечаются в период от 3 лет и более	4

Величина (интенсивность) воздействия оценивается в баллах по таким градациям:

Таблица12.3 -Шкала величины интенсивности воздействия

Градация	Описание интенсивности воздействия	Балл
Незначительное воздействие	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое воздействие	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.	2
Умеренное воздействие	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
Сильное воздействие	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху)	4

Для определения значимости (интегральной оценки) воздействия намечаемой деятельности на отдельный элемент окружающей среды выполняется комплексирование полученных для данного компонента окружающей среды показателей воздействия.

Комплексный балл воздействия определяется путем перемножения баллов показателей воздействия по площади, по времени и интенсивности. Значимость воздействия определяется по четырем градациям и представлена в таблице 12.4.

Таблица12.4 -Значимость воздействия

Категории воздействия, балл			Категории значимости	
Пространственный масштаб	**Временной масштаб**	**Интенсивность воздействия**	**баллы**	**Значимость**

Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительное 1	1- 8	Воздействие низкой значимости
Ограниченное 2	Средней продолжительности 2	Слабое 2	9- 27	Воздействие средней значимости
Местное 3	Продолжительное 3	Умеренное 3	28 - 64	Воздействие высокой значимости
Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4		

Для представления результатов оценки воздействия приняты три категории значимости воздействия:

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

– *воздействие средней значимости* может иметь широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел. По мере возможности необходимо показывать факт снижения воздействия средней значимости;

– *воздействие высокой значимости* имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов.

Для определения интегральной оценки воздействия результаты оценок воздействия на компоненты окружающей среды сведены в табличный материал.

Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды в зависимости от показателей воздействия при строительстве представлена в таблице 12.5.

Таблица12.5- Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды на период строительства

Компонент окружающей среды	**Показатели воздействия**			**Интегральная оценка (в баллах) и категория значимости воздействия**
	пространственный масштаб	**временный масштаб**	**интенсивность**	
Атмосферный воздух	локальный (1)	Средней продолжительности 2	незначительная (1)	2 балла
Поверхностные воды	отсутствует			
Подземные воды	отсутствует			
Недра	отсутствует			
Почва	локальный (1)	Средней продолжительности 2	незначительная (1)	2 балла
Отходы	локальный (1)	Средней продолжительности 2	незначительная (1)	2 балла
Растительность	локальный (1)	Средней продолжительности 2	незначительная (1)	2 балла
Животный мир	локальный (1)	Средней продолжительности 2	незначительная (1)	2 балла
Физическое воздействие	локальный (1)	Средней продолжительности 2	незначительная (1)	2 балла
Радиационное воздействие	отсутствует			

Интегральная оценка	*2 балла – воздействие низкой значимости*

Анализируя вышеперечисленные категории воздействия проектируемых работ на окружающую среду, можно сделать общий вывод, что значимость ожидаемого экологического воздействия в процессе строительства допустимо принять как воздействие низкой значимости.

Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды в зависимости от показателей воздействия при эксплуатации представлена в таблице 12.6.

Таблица12.6-Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды при эксплуатации

Компонент окружающей среды	**Показатели воздействия**			**Интегральная оценка (в баллах) и категория значимости воздействия**
	пространственный масштаб	**временный масштаб**	**интенсивность**	
Атмосферный воздух	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Поверхностные воды	отсутствует			
Подземные воды	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Недра	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Почва	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Отходы	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Растительность	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Животный мир	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Физическое воздействие	локальный (1)	многолетний (4)	незначительная (1)	4 балла
Радиационное воздействие	отсутствует			
Интегральная оценка		*4 балла – воздействие низкой значимости*		

Анализируя вышеперечисленные категории воздействия проектируемых работ на окружающую среду, можно сделать общий вывод, что значимость ожидаемого экологического воздействия в процессе эксплуатации допустимо принять как воздействие низкой значимости.

13. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В период эксплуатации существует определенная вероятность возникновения нештатных ситуаций, прямо или косвенно влияющих на окружающую среду.

Борьба с различными осложнениями и авариями требует затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает стоимость работ, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ, негативно отражается на состоянии окружающей среды. Поэтому знание причин аварий, мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

В комплексе работ по эксплуатации проектируемых объектов учитывается возможность возникновения различного рода аварийных ситуаций, и предусматриваются мероприятия по снижению вероятности аварийных ситуаций и катастроф и их последствий.

13.1 Методика оценки степени экологического риска в аварийных ситуациях

Воздействие на окружающую среду при штатном режиме деятельности производственного объекта резко отличается от воздействий в результате возникновения аварийных ситуаций.

Оценка воздействия на окружающую среду аварийных ситуаций несколько усложняется по сравнению с оценкой воздействия в штатном режиме, за счет введения дополнительной стадии по оценке воздействия - это оценка вероятности возникновения чрезвычайного события.

Основными этапами оценки воздействия чрезвычайных ситуаций являются:

– выявление потенциально опасных событий, могущих повлечь за собой значимые последствия для окружающей среды;

– оценка риска возникновения таких событий;

– оценка воздействия на окружающую среду возможных чрезвычайных событий;

– разработка мероприятий по минимизации возможности возникновения опасных событий и минимизации их последствий.

Оценка уровня экологического риска для каждого сценария аварии определяется исходя из приведенной матрицы в таблице 13.1. На данной матрице по горизонтали показана вероятность (частота возникновения) аварийной ситуации, а по вертикали – интенсивность воздействия на компонент окружающей среды.

Аварии, для которых характерна частота возникновения первой и второй градации, маловероятны в течение срока производственной деятельности предприятия. Аварии, характеризующиеся средней и высокой вероятностью, возможны в течение срока производственной деятельности. Аварии с очень высокой вероятностью случаются в среднем чаще, чем раз в год.

По вертикали, как уже сказано, в матрице показана степень изменения компонентов окружающей среды. Характеристика степеней изменения приведена в таблице 13.1.

Таблица 13.1-Матрица оценки уровня экологического риска

Значимость воздействия, в баллах	Компоненты природной среды	Частота аварий					
		$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6}$ $<10^{-4}$	$\geq 10^{-4}$ $<10^{-3}$	$\geq 10^{-3}$ $<10^{-1}$	$\geq 10^{-1}$ <1	≥1
							Частая

		Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	
0-10							
11-21				Низкий			
22-32							
33-43					Средний		
44-54						Высокий	
55-64							

Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определялся следующим образом:

– *Низкий* – приемлемый риск/воздействие;
– *Средний* – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем;
– *Высокий* – риск/воздействие неприемлем.

13.2 Анализ возможных аварийных ситуаций

При проведении проектных работ возможно возникновение аварийных ситуаций природного и антропогенного характера. К природным относятся: землетрясения, извержения вулканов, наводнения, пожары, ураганы, бури, штормы.

Землетрясения, возникающие от подземных толчков и колебаний земной поверхности вследствие тектонический процессов, являются наиболее опасными и разрушительными стихийными бедствиями. Образующаяся при землетрясении энергия большой разрушительной силы распространяется от очага землетрясения в виде сейсмических волн, воздействие которых на здание и сооружения приводят к их повреждению или разрушению. Ранение и гибель людей, оказавшихся в районе землетрясения, происходит в результате повреждения или разрушения зданий, пожаров, затопления и других причин.

Пожары – это стихийные бедствия, возникающие в результате самовозгорания, разряда молнии, производственных аварий, при нарушении правил техники безопасности и других причин. Пожары уничтожают здания, сооружения, оборудования и другие материальные ценности. При невозможности вывода из зоны пожара от ожогов различной степени или от отравления продуктами горения происходят поражение и гибель людей.

Наводнения – затопление значительных территорий, возникающее в результате разлива рек, ливневых дождей и других причин. При наводнении происходит разрушение зданий, сооружений, размыв участка дорог, повреждение гидротехнических и дорожных сооружений.

Бури, ураганы, штормы представляют собой движение воздушных масс с большой скоростью, возникающих в зоне циклонов и на периферии обширных антициклонов. От действия ветра, достигающего при штормах и ураганах скорости более 100 км/ч, разрушаются здания, ломаются деревья, повреждаются линии электропередач и связи, затапливаются водой территории.

Антропогенные опасности создают более значительный риск возникновения аварийных ситуаций, таких как: нарушение технологии, техники безопасности, правил дорожного движения и т.п. Вероятность наступления подобных ситуаций целиком зависит от уровня руководства коллективом и профессионализма персонала.

В результате проведенного анализа природных и антропогенных факторов выделены возможные аварии при землетрясении, нарушении технологии, техники безопасности и правил дорожного движения.

При строительстве в случае землетрясения возможно опрокидывание техники, с разливом ГСМ. Вероятность возникновения землетрясения с силой 7-9 баллов, которое может привести к значительным разрушениям, крайне низкая. Ожидается воздействие на атмосферный воздух, почву, подземные воды, растительный и животный мир.

В случае нарушения правил дорожного движения возможно дорожно-транспортное происшествие с разливом ГСМ. Вероятность нарушения техники безопасности, правил ведения работ и правил дорожного движения низкая. В результате ожидается воздействие на атмосферный воздух, почву, подземные воды, растительный и животный мир.

При эксплуатации проектируемых сооружений и выкидных линий в случае землетрясения возможен разрыв трубопроводов, разлив нефти, пожар. Вероятность возникновения землетрясения с силой 7-9 баллов, которое может привести к разрушению трубопроводов, крайне низкая. Ожидается воздействие на атмосферный воздух, почву, подземные воды, растительный и животный мир.

Результаты проведенного анализа экологических рисков сведены в таблицу 13.2.

Таблица 13.2- Сводная таблица результатов оценки экологического риска

Значимость воздействия, в баллах	Компоненты природной среды					Частота аварий					
	Атмосферный воздух	Почва	Подземные воды	Растительность	Животный мир	$<10^{-6}$	$3 10^{-6} <10^{-4}$	$3 10^{-4} <10^{-3}$	$3 10^{-3} <10^{-1}$	$3 10^{-1} <1$	$3 1$
						Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая
При строительстве											
Природные риски											
0-10	1	1	1	2	1		*****				
Антропогенные риски											
0-10	1	1	1	2	1				*****		
При эксплуатации											
Природные риски											
0-10	2	3	2	3	3		*****				
Антропогенные риски											
0-10	2	3	2	3	3			*****			

При проведении проектных работ экологический риск оценивается как *низкий – приемлемый риск/воздействие*.

13.3 Мероприятия по предотвращению или снижению риска

Конструктивные решения и меры безопасности, реализуемые при осуществлении данного проекта, обеспечат безопасность работ, гарантируют защиту окружающей среды, осуществят надлежащее и своевременное реагирование на аварийные ситуации в случае их возникновения.

На период строительства необходимо установить предупреждающие знаки, запрещающие въезд и выезд посторонних лиц и механизмов на территорию строительства.

При эксплуатации проектируемых сооружений предусмотрена герметичная система добычи и транспортировки нефти, оснащенная системой автоматизации и контроля.

Своевременная ликвидация аварий уменьшает степень отрицательного воздействия на окружающую среду.

В случае возникновения аварийной ситуации с проливом нефти или ГСМ необходимо локализовать разлив, засыпать грунтом и вывезти на утилизацию.

При разгерметизации участка нефтепровода необходимо отключить аварийный участок и устранить утечку.

Заказчику необходимо разработать и утвердить “План проведения работ по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций” в соответствии со следующими положениями:

- ⇨ возможные аварийные ситуации при намечаемой хозяйственной деятельности;
- ⇨ методы реагирования на аварийные ситуации;
- ⇨ создание аварийной бригады (численность, состав, метод оповещения и т.д.);
- ⇨ фазы реагирования на аварийную ситуацию.

В случае возникновения неконтролируемой ситуации на объектах месторождения компанией будут предприниматься все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий.

В этом случае Филиалом компании «Dunga Operating GmbH» в Республике Казахстан разработаны процедуры по реагированию и ликвидации аварийных ситуаций на месторождении Дунга:

- «План реагирования на чрезвычайные ситуации на месторождении Дунга»;
- «План ликвидации аварийных разливов нефти».

В данных документах определены организация и производство аварийно- восстановительных работ, определены обязанности должностных лиц, участвующих в ликвидации аварий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В разделе «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту ««Модернизация РВС 5000 м3 на м/р Дунга. Тупкараганский район, Мангистауская область»» проведен анализ возможных воздействий на окружающую среду в процессе реализации проектных решений.

Все проектные решения приняты и разработаны в полном соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

С целью охраны окружающей природной среды предусматриваются мероприятия по снижению негативного воздействия при ведении всех видов работ.

Соблюдение технологии производства работ и техники безопасности при строительстве и эксплуатации обеспечит устойчивость природной среды к техногенному воздействию.

Таким образом, можно сделать вывод, что при соблюдении всех проектных решений, а также при соблюдении природоохранных мероприятий строительно-монтажные работы и эксплуатация проектируемых объектов в штатном режиме возможны с минимальным ущербом для окружающей среды.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Экологический Кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК.
2. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
3. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».
4. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63.
5. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов».
6. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».
7. Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250.
8. Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246.
9. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318 «Об утверждении Правил разработки программы управления отходами».
10. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года №286 «Об утверждении Правил проведения общественных слушаний».
11. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства. РНД 03.1.0.3.01-96, Алматы, 1996 г.
12. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п.
13. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005 г.
14. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005.
15. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
16. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов.

Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п.

17. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004.

18. РНД 211.3.01.06-97 (ОНД-90 ч.1,2). Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы.

19. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

20. Приказ 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».

21. Приказ Министра Приказ Министра здравоохранения РК №ҚР ДСМ-15 от 16.02.2022 года «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

22. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212. «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию».

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРИРОДООХРАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

21033550

ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2021 года **02354Р**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"**

Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 8
БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи **16.01.2015**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Нур-Султан**

21033550

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02354Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2021 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"**

Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 8, БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**

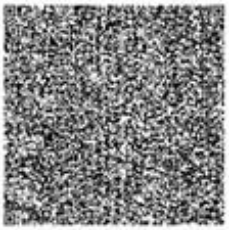
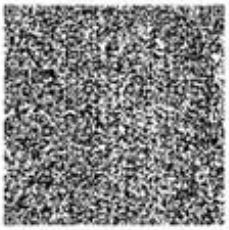
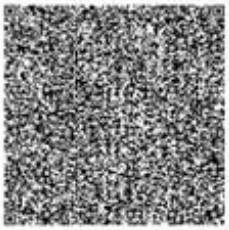
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Номер приложения 001

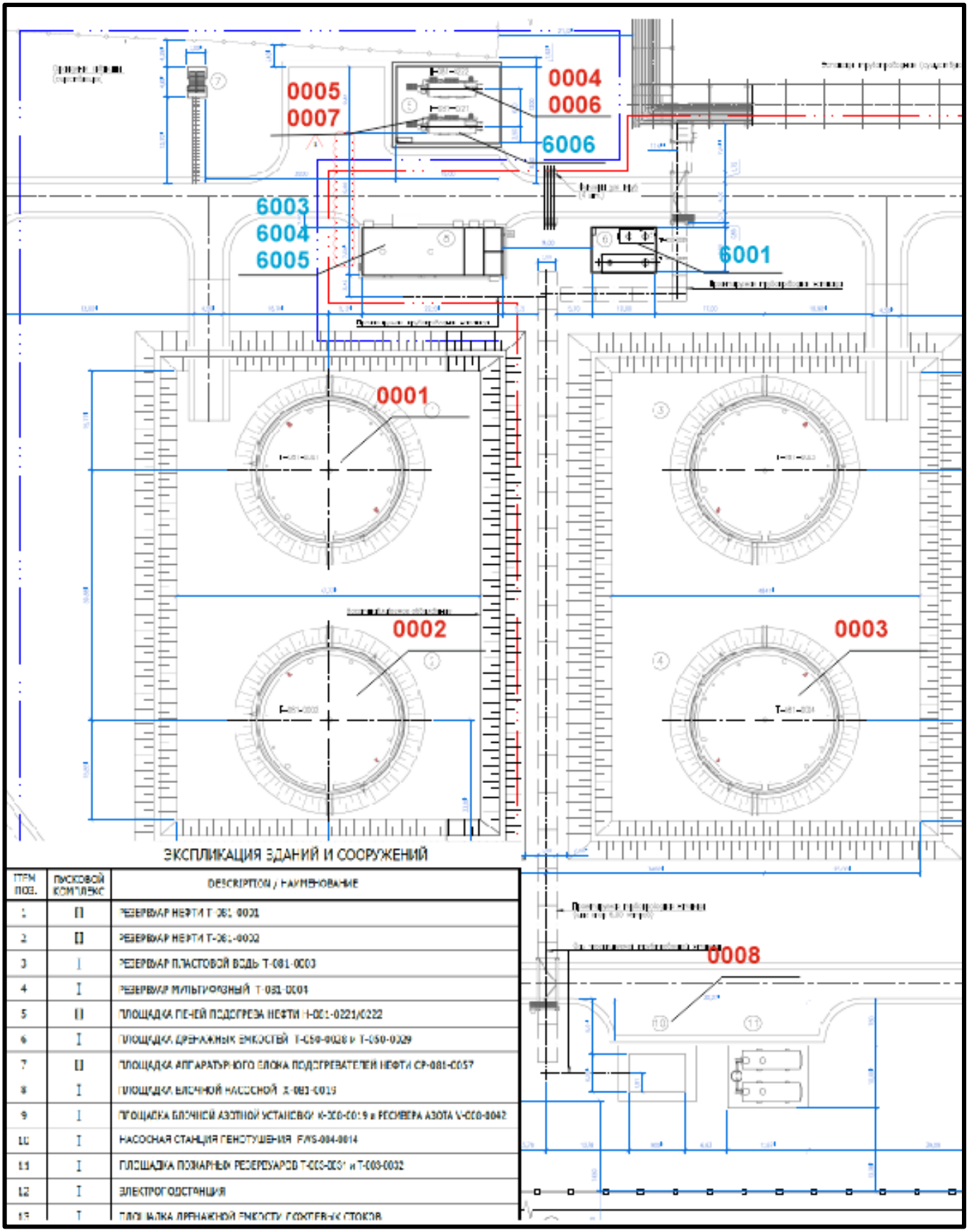
Срок действия

Дата выдачи приложения 15.12.2021

Место выдачи г.Нур-Султан

ПРИЛОЖЕНИЕ №2. КАРТА-СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ITEM поз.	ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС	DESCRIPTION / НАИМЕНОВАНИЕ
1	I	РЕЗЕРВУАР НЕФТИ Т-081-0001
2	I	РЕЗЕРВУАР НЕФТИ Т-081-0002
3	I	РЕЗЕРВУАР ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ Т-081-0003
4	I	РЕЗЕРВУАР МУЛЬТИФАЗНЫЙ Т-081-0004
5	I	ПЛОЩАДКА ПЕЧЕЙ ПОДОГРЕВА НЕФТИ Н-081-0221/0222
6	I	ПЛОЩАДКА ДРЕНАЖНЫХ ЕМКОСТЕЙ Т-050-0028 И Т-050-0029
7	I	ПЛОЩАДКА АППАРАТНОГО БЛОКА ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ НЕФТИ СР-081-0057
8	I	ПЛОЩАДКА БЛОЧНОЙ НАСОСНОЙ К-081-0019
9	I	ПЛОЩАДКА БЛОЧНОЙ АЗОТНОЙ УСТАНОВКИ К-050-0019 И РЕСИВЕРА АЗОТА V-050-0042
10	I	НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПЕНОТУШЕНИЯ FWS-004-0014
11	I	ПЛОЩАДКА ПОЖАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ Т-005-0031 И Т-005-0032
12	I	ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИЯ
13	I	ПЛОЩАДКА ДРЕНАЖНОЙ ЕМКОСТИ СБОРНЫХ СТОКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ №3. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Источник 0001 Битумный котел

Наименование, формула	Обозн	Ед-ца	Кол-во
Исходные данные:			
Время работы	T	час/год	1400,0
Диаметр трубы	d	м	0,1
Высота трубы	H	м	2,5
Температура (раб)	t	^{o} C	230
Удельный вес диз/топлива	r	т/м^3	0,84
Расход топлива	B1	т/год	27,44
		кг/час	19,6
Расчет:			
Сажа			
Птв=B*A^r*x*(1-η)	$П_{сажа}$	**т/год**	**0,0274**
где: Ar=0,1, x=0,01; η=0		**г/с**	**0,0054**
Диоксид серы			
Пso2=0,02*B*S*(1-η'so2)*(1-η''so2)	$Пso_2$	**т/год**	**0,0807**
где: S=0,3; η'so2=0,02; η''so2=0,5		**г/с**	**0,0160**
Оксид углерода			
Пco=0.001*Cco*B(1-g4/100)	Пco	**т/год**	**0,3811**
		г/с	**0,0756**
где: Cco=g3*R*Qi^r	***Cco***		*13,89*
g3=0,5; R=0,65; Qi^r=42,75, g4=0			
Оксиды азота			
ПNOx=0,001*B*Q*Knox (1-b)	$П_{NOx}$	т/год	0,0931
где Q = 39,9, Kno = 0.08		г/с	0,0185
в том числе:	NO2	**т/год**	**0,0745**
		г/с	**0,0148**
	NO	**т/год**	**0,01210**
		г/с	**0,0024**
Объем продуктов сгорания	Vr	м^3/час	294,73
Vr = 7.84*a*B*Э		м^3/с	0,08187
Угловая скорость: w=(4*Vr)/(3.14*d2)	w	м/с	10,4293

Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой и средней мощности. Приложение 43 к приказу Министра охраны окружающей среды № 298 от 29 ноября 2010 г.

Выброс углеводородов при нагреве битума рассчитывается по:

"Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов" Приложение №12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года № 100 -п.

Время работы оборудования, ч/год, T	1400,0		
Объем используемого битума	MY	т/год	2,400
Расчет выброса вещества (2754) Алканы С12-19			
Валовый выброс: M = (1 * MY) / 1000	M	т/год	**0,0024**
Максимальный разовый выброс: G = M * 10^6 / (T * 3600)	G	г/с	**0,0005**

Источник выброса 0002 Дизельный компрессор

Расход и температура отработанных газов

Удельный расход топлива b, кг/кВт*ч	Мощность P, Квт	Расход отработанных газов G, кг/с	Температура T, ^{0}C	Плотность газов g_0, при 0^0C, кг/м^3	g,кг/м^3	Объемный расход газов Q, м^3/с
385,0	4	0,0134	450	1,31	0,4946	0,0271

Расход дизтоплива $B=Ь*k*P*t*10^{-6}=$ **0,634** т/год

Коэффициент использования k= **1** **Время работы, час год** t= **412,0**

Расчет выбросов в атмосферу от СДУ по Методике расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004 Астана

Марка двигателя	Мощность P, кВт	Расход топлива G, т/год	$e_{мi}$, г/кВт*ч	$q_{мi}$,г/кгтоплива	M, г/с	П, т/год
	4	0,634			$M=e_{мi}*P/3600$	$П=qмi*G/1000$
Оксиды азота			10,3	43	*0,0114*	*0,0273*
в том числе:	NO_2				0,0091	0,0218
	NO				0,0015	0,0035
Сажа			0,7	3	0,0008	0,0019
Сернистый ангидрид			1,1	4,5	0,0012	0,0029
Оксид углерода			7,2	30	0,0080	0,0190
Бенз/а/пирен			0,000013	0,000055	1E-08	3E-08
Формальдегид			0,15	0,6	0,0002	0,0004
Углеводороды			3,6	15	0,0040	0,0095

Источник выброса 0003 Дизель-генератор (электростанция)

Расход и температура отработанных газов

Удельный расход топлива b, кг/кВт*ч	Мощность P, Квт	Расход отработанных газов G, кг/с	Температура T, ^{0}C	Плотность газов g_0, при 0^0C, кг/м^3	g,кг/м^3	Объемный расход газов Q, м^3/с
247,0	30	0,0646	450	1,31	0,4946	0,1306

Расход дизтоплива $B=Ь*k*P*t*10^{-6}=$ **1,334** т/год

Коэффициент использования k= **1** **Время работы, час год** t= **180,00**

Расчет выбросов в атмосферу от СДУ по Методике расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004 Астана

Марка двигателя	Мощность P, кВт	Расход топлива G, т/год	$e_{мi}$, г/кВт*ч	$q_{мi}$,г/кгтоплива	M, г/с	П, т/год
	30	1,334			$M=e_{мi}*P/3600$	$П=qмi*G/1000$
Оксиды азота			10,3	43	*0,0858*	*0,0574*
в том числе:	NO_2				0,0686	0,0459
	NO				0,0112	0,0075
Сажа			0,7	3	0,0058	0,0040
Сернистый ангидрид			1,1	4,5	0,0092	0,0060
Оксид углерода			7,2	30	0,0600	0,0400
Бенз/а/пирен			0,000013	0,000055	1E-07	7E-08
Формальдегид			0,15	0,6	0,0013	0,0008
Углеводороды			3,6	15	0,0300	0,0200

Источник выброса **0004** **Дизельный сварочный агрегат**

Расход и температура отработанных газов

Удельный расход топлива b, кг/кВт*ч	Мощность P, Квт	Расход отработанных газов G, кг/с	Температура T, ^{0}C	Плотность газов g_0, при 0^0C, кг/м^3	g,кг/м^3	Объемный расход газов Q, м^3/с
385,0	4	0,0134	450	1,31	0,4946	0,0271

Расход дизтоплива **B=Ь*k*P*t*10^{-6}=** **1,619** **т/год**

Коэффициент использования **k=** **1** **Время работы, час год** **t=** **1051,00**

Расчет выбросов в атмосферу от СДУ по Методике расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004 Астана

Марка двигателя	Мощность P, кВт	Расход топлива G, т/год	$e_{мi}$, г/кВт*ч	$q_{мi}$,г/кгтоплива	M, г/с	П, т/год
	4	1,619			M=$e_{мi}$*P/3600	П=qмi*G/1000
Оксиды азота			10,3	43	*0,0114*	*0,0696*
в том числе:	NO_2				0,0091	0,0557
	NO				0,0015	0,0090
Сажа			0,7	3	0,0008	0,0049
Сернистый ангидрид			1,1	4,5	0,0012	0,0073
Оксид углерода			7,2	30	0,0080	0,0486
Бенз/а/пирен			0,000013	0,000055	1,4E-08	8,9E-08
Формальдегид			0,15	0,6	0,0002	0,0010
Углеводороды			3,6	15	0,0040	0,0243

Расчет выбросов при выемке грунта (работа экскаватора)

Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" Астана, 2008 г. - далее Методика

Источник 6001

Исходные данные:

Количество перерабатываемого мат-ла	G	т/час	=	47
Время работы	T	час/год	=	610,0
Объем работ		т	=	28553,0
Кол-во работающих машин		шт	=	1
Влажность		%	=	10
Высота пересыпки	B	м	=	1

Теория расчета выброса:

Выброс пыли при выемке грунта рассчитывается по следующей формуле [Методика, ф-ла 8]:

$$g = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B * G * 10^6 / 3600 \text{ г/сек}$$

где:

P_1	-	Вес. доля пылевой фракции в материале [Методика, табл.1]	0,05
P_2	-	Доля пыли переходящая в аэрозоль [Методика, табл.1]	0,03
P_3	-	Коэф.учитывающий скорость ветра [Методика, табл.2]	1,20
P_4	-	Коэф.учит.влажность материала [Методика, табл.4]	0,10
P_5	-	Коэф.учит. крупность материала [Методика, табл.7]	0,70
P_6	-	Коэф.учитывающий местные условия[Методика, табл.3]	1,00
B	-	Коэф.учитывающий высоту пересыпки [Методика, табл.7]	0,50

Расчет выброса:

Объем пылевыделения	g	**г/сек**	**0,8225**
Общее пылевыделение	M	**т/год**	**1,8062**

Расчет выбросов при планировке и устройстве покрытий (бульдозер)

Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников"
Астана, 2008 г. - далее Методика

Источник № 6002

Исходные данные:				**планировка грунта песка**	**устр-во покрытия из ПГС**	**уст-во щебеночного покрытия**
Производительность работ	G	т/час	=	30	30	30
Время работы	T	час/год	=	435	162,3	252,1
Объем работ		т	=	13055,7	4867,7	7562,70
Кол-во работающих машин		шт	=	2	1	1
Влажность		%	>	10	10	10

Теория расчета выброса:

Выброс пыли при планировке рассчитывается по следующей формуле [Методика, ф-ла 1]:

$$g = \kappa_1 * \kappa_2 * \kappa_3 * \kappa_4 * \kappa_5 * \kappa_7 * B * G * 10^6 / 3600 \quad \text{г/сек}$$

где:

κ_1	-	Вес. доля пылевой фракции в материале [Методика, табл.1]	0,05	0,03	0,02
κ_2	-	Доля пыли переходящая в аэрозоль [Методика, табл.1]	0,03	0,04	0,01
κ_3	-	Коэф.учитывающий местн.метеоусловия [Методика, табл.2]	1,20	1,20	1,20
κ_4	-	Коэф.учит.местные условия [Методика, табл.3]	1,00	1,00	1,00
κ_5	-	Коэф.учитывающий влажность материала [Методика, табл.4]	0,01	0,01	0,01
κ_7	-	Коэф.учит. крупность материала [Методика, табл.5]	0,70	0,7	0,50
B	-	Коэф.учит. высоту пересыпки [Методика, табл.7]	0,4	0,4	0,4

Расчет выброса:

	g	г/сек	**0,0420**	**0,0336**	**0,0040**
	M	т/год	**0,0658**	**0,0305**	**0,0023**

Всего по источнику:

Общее пылевыделение	$g_{пыль}^{сек}$	**г/сек**	**0,0796**
	$M_{пыль}^{год}$	**т/год**	**0,0986**

Источник № 6003 Станки

Наименование, формула	**Обозн.**	**Един. изм.**	**Отрезные станки**	**Шлифовальная машина**	**Сверлильный станок**	**Итого по источнику**
Уд. выброс пыли абразивной	Q	г/сек		0,010		
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	0,203	0,018	0,0083	
Уд. выброс пыли древесной		г/сек				
коэф. оседания	к		0,2	0,2	0,2	
Кол-во станков	n	шт	1	1	1	
Время работы	t	час	1,26	125,00	80,0	
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле $M_{год} = \frac{3600 \times k \times Q \times T}{10^6}$						
Количество выбросов пыли абразивной	Q	**т/год**		0,0045		**0,0045**
код ЗВ 2930		**г/сек**		0,0020		**0,0020**
Количество выбросов пыли металлической	Q	**т/год**	0,0009	0,0081	0,0024	**0,0114**
код ЗВ 2902		**г/сек**	0,0406	0,0036	0,0017	**0,0459**

Расчет проведен согласно: РНД 211.2.02.06-2004 "МЕТОДИКА расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)"

РНД 211.2.02.08-2004

Источник выброса №	6004	Газовая резка стали	
Расчет производим по формулам: $M_{год} = K^x_b * T_{год}/10^6*(1-ή)$, $M_{сек}=K^x_b/3600*(1— ή)$,			
Исходные данные:		**Расчет:**	
Количество оборудования		ед.	1
Время работы	T	час/год	511,0
Коэффициент очистки	Ŋ		0
Толщина листа	L	мм	5
K^x_b - удельный выброс :	**г/час**	**г/с**	**т/год**
0123 Оксид железа	72,9	0,0203	0,0373
0143 Соединения марганца	1,1	0,0003	0,00056
0337 Оксид углерода	49,5	0,0138	0,0253
0301 Диоксид азота	39	0,0108	0,0199
Источник выброса №	**6005**	**Сварочные работы**	
Газовая сварка стали с использованием ацетилена		**001**	**ист. выделения**
Исходные данные:		**Расчет:**	
Кол-во оборудования,	**n**	**ед.**	1
Время работы,	**t**	**час**	30,4
Расход материала	**B**	**кг/год**	15,21
		кг/час	0,5
K^x_m - удельный выброс :	**г/кг**	**г/с**	**т/год**
0301 Диоксид азота	22,00	0,0031	0,00033
Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси		**002**	**ист. выделения**
Исходные данные:		**Расчет:**	
Кол-во оборудования,	**n**	**ед.**	1
Время работы,	**t**	**час**	464,0
Расход материала	**B**	**кг/год**	232,00
		кг/час	0,5
K^x_m - удельный выброс :	**г/кг**	**г/с**	**т/год**
0301 Диоксид азота	15,00	0,0021	0,0035
Всего по источнику:			
0301 Азота (IV) диоксид		**0,0052**	**0,003830**

Источник выброса № 6006. Расчет выбросов от сварочного поста. Ручная дуговая сварка.
Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2005г.

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Марки электродов					Всего	
Исходные данные:			АНО-6 (Э-42)	УОНИ -13/45 (Э-42А)	Проволока сварочная СВ-10НМА	АНО-4 (Э-46)	УОНИ-13/55 (Э-50А, Э-55)		
Расход электродов	$B_{год}$	кг	650,0	1326,0	1501,0	600,0	750,0		
Удельный показатель фтор. водорода (0342)		г/кг		0,75			0,93		
Удельный показатель соед.марганца (0143)	$K^x_м$	г/кг	1,73	0,92	0,45	1,66	1,09		
Удельный показатель фториды (0344)		г/кг		3,3			1,0		
Удельный показатель оксид железа (0123)		г/кг	14,97	10,69	7,52	15,73	13,9		
Удельный показатель пыль (2908)		г/кг		1,4		0,41	1,0		
Удельный показатель диоксид азота (0301)		г/кг		1,5			2,7		
Удельный показатель оксид углерода (0337)		г/кг		13,3			13,3		
Удельный показатель хрома (VI) оксид (0203)		г/кг			0,03				
Степень очистки воздуха в аппарате	η		0	0	0	0	0		
Время работы	t	часов	433,3	884,0	750,5	400,0	375,0		
Расчет выбросов:								**г/с**	**т/год**
Количество выбросов ЗВ	M_{FeO}	т/год	0,0097	0,0142	0,0113	0,0094	0,0104		
рассчитывается по формуле:		г/с	0,0062	0,0045	0,0042	0,0066	0,0077	**0,0292**	**0,05500**
$M = \frac{B_{год} * K^x_м}{10^6} * (1-\eta)$	M_{MnO}	т/год	0,00112	0,00122	0,00068	0,00100	0,00082		
		г/с	0,0007	0,0004	0,0003	0,0007	0,0006	**0,0027**	**0,00484**
	M_{NO2}	т/год		0,00199			0,00203		
		г/с		0,0006			0,0015	**0,0021**	**0,00402**
	M_{CO}	т/год		0,01764			0,00998		
		г/с		0,0055			0,0074	**0,0129**	**0,02762**
	M_{HF}	т/год		0,00099			0,00070		
		г/с		0,0003			0,0005	**0,0008**	**0,00169**
	$M_{фториды}$	т/год		0,00438			0,00075		
		г/с		0,0014			0,0006	**0,0020**	**0,00513**
	$MCrO$	т/год			0,000045				
		г/с			0,000017			**0,000017**	**0,000045**
	$M_{пыль}$	т/год		0,00186		0,00025	0,00075		
		г/с		0,0006		0,0002	0,0006	**0,0014**	**0,00286**

Расчет выбросов при транспортировке пылящих материалов

Расчет проведен по Приложению 11 к Приказу МООС РК

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Источник №6007

Исходные данные:			**Щебень**	**ПГС**
Грузоподъемность	G	т	10	10
Средн. скорость транспортировки	V	км/час	30	30
Число ходок транспорта в час	N	ед/час	20	7
Средняя протяженность 1 ходки	L	км	1,5	1,5
Количество материала	Мпесок	т		
	Мпгс	т		4867,7
	Мщебня	т	7562,7	
Влажность материала		%	> 10	> 10
Площадь кузова	F	$м^2$	12,5	12,5
Число работающих машин	n	ед.	1	3
Время работы	t	час	37,81	24,34

Теория расчета выброса:

Выбросы пыли при транспортировке пылящих материалов рассчитываются по формуле [Методика, ф-ла 7]:

$$M = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * g_1 * C_6 * C_7}{3600} + C_4 * C_5 * C_6 * g_2 * F_1 * n$$

C_1	-	коэфф., учит. грузоподъемность транспорта [Методика, табл. 9]	1	1
C_2	-	коэфф., учит. скорость передвижения [Методика, табл. 10]	3,5	3,5
C_3	-	коэфф., учит. состояние дорог [Методика, табл. 11]	1	1
g_1	-	пылевыделения на 1 км пробега, г/км	1450	1450
C_4	-	коэфф., учитывающий профиль поверхности	1,45	1,45
C_5	-	коэфф., учит. скорость обдува материала [Методика, табл. 12]	1,2	1,2
C_6	-	коэфф., учит. влажность материала [Методика, табл. 4]	0,01	0,01
g_2	-	пылевыделения с единицы поверхности , г/$м^2$*сек	0,002	0,002
C_7	-	коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу	0,01	0,01

Расчет выброса пыли неорганической с содерж. менее 20% SiO2 :

Объем пылевыделения	$g_{пыль}^{сек}$	г/сек	0,0047	0,0028
Общее пылевыделение	$M_{пыль}^{год}$	т/год	0,00064	0,00025

Всего по источнику:

Объем пылевыделения	$g_{пыль}^{сек}$	**г/сек**	**0,0075**
Общее пылевыделение	$M_{пыль}^{год}$	**т/год**	**0,00089**

**Примечание: насыпная плотность строительных материалов принята согласно табл. 3.1.1 Приложения 11 к Приказу МООС РК от 18.04.08 № 100-п*

Источник № 6008 Разгрузка пылящих материалов

Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" Астана, 2008 г. - далее Методика

Исходные данные:			**щебень**	**ПГС**
Производительность разгрузки	G	т/час	120	120
Высота пересыпки		м	2	2
Коэф.учит. высоту пересыпки	B	м	0,7	0,7
Количество материала:	M	т	7562,7	4867,7
Влажность материала		%	> 10	> 10
Время разгрузки 1 машины		мин	2	2
Грузоподъемность		т	10	10
Время разгрузки машин:	t	час/год	63,0	40,6

Теория расчета выброса:

Выброс пыли при разгрузке автосамосвалов рассчитывается по следующей формуле [Методика, ф-ла 2]:

$$g = \kappa_1 * \kappa_2 * \kappa_3 * \kappa_4 * \kappa_5 * \kappa_7 * B * G * 10^6 / 3600 \quad \text{г/с}$$

где:

κ_1	-	Вес. доля пылевой фракции в материале [Методика, табл.1]	0,02	0,03
κ_2	-	Доля пыли переходящая в аэрозоль [Методика, табл.1]	0,01	0,04
κ_3	-	Коэф,учитывающий метеоусловия [Методика, табл.2]	1,20	1,20
κ_4	-	Коэф,учитывающий местные условия [Методика,табл.3]	1,00	1,00
κ_5	-	Коэф, учитывающий влажность материала [Методика, табл.4]	0,01	0,01
κ_7	-	Коэф, учитывающий крупность материала [Методика, табл.5]	0,50	0,70

Расчет выброса пыли неорганической с содерж. менее 20% SiO2 :

	$g_{пыль}^{сек}$	г/сек	0,0280	0,2352
	$M_{пыль}^{год}$	т/год	0,0064	0,0344

Всего по источнику:

Объем пылевыделения	$g_{пыль}^{сек}$	**г/сек**	**0,2632**
Общее пылевыделение	$M_{пыль}^{год}$	**т/год**	**0,0408**

Источник № 6009 Покрасочный пост

Расчет проведен по "Методическому пособию расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов" , Астана, 2005 г. - далее Методика

1. Определение выбросов нелетучей части аэрозоля ЛКМ при нанесении

$$M^{a}_{н.окр} = \frac{m_м \times \delta_a \times (100 - f_р)}{10^4 \times 3.6} \times (1 - \eta),$$ г/сек

$$M^{a}_{н.окр} = \frac{m_ф \times \delta_a \times (100 - f_р)}{10^4} \times (1 - \eta),$$ т/год

2. Определение выбросов летучих компонентов ЛКМ

$M_{общ}=M_{окр}+M_{суш}$, т/год

$$M^{x}_{суш} = \frac{m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x}{10^6 \times 3.6} \times (1 - \eta),$$ г/сек

$$M^{x}_{суш} = \frac{m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x}{10^6} \times (1 - \eta),$$ т/год

$$M^{x}_{окр} = \frac{m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x}{10^6 \times 3.6} \times (1 - \eta),$$ г/сек

$$M^{x}_{окр} = \frac{m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x}{10^6} \times (1 - \eta),$$ т/год

Исходные данные

наименование	расход		$f_р$	способ нанесения	δ_α	$\delta'_р$	$\delta''_р$
	т/год	кг/час	%		%	%	%
ГФ-021	0,160	1,0	45	пневмоэл.	3,5	20	80

Расчет

состав летучей части	δ_x	наименование вещества	Результат	
	%		г/сек	т/год
ксилол	100	***ксилол***	**0,1250**	**0,0720**
		взвеш. в-ва	**0,0053**	**0,0031**

Исходные данные

наименование	расход		$f_р$	способ нанесения	δ_α	$\delta'_р$	$\delta''_р$
	т/год	кг/час	%		%	%	%
ПФ-115	1,964	1,0	50	пневмоэл.	3,5	20	80

Расчет

состав летучей части	δ_x	наименование вещества	Результат	
	%		г/сек	т/год
уайт-спирит	50	***уайт-спирит***	**0,0694**	**0,4910**
ксилол	50	***ксилол***	**0,0694**	**0,4910**
		взвеш. в-ва	**0,0049**	**0,0344**

Исходные данные

наименование	расход		$f_р$	способ нанесения	δ_α	$\delta'_р$	$\delta''_р$
	т/год	кг/час	%		%	%	%
Р-4	0,1260	0,5	100	пневмоэл.	3,5	20	80

Расчет

состав летучей части	δ_x	наименование вещества	Результат	
	%		г/сек	т/год
ацетон	26	***ацетон***	**0,0361**	**0,0328**
бутилацетат	12	***бутилацетат***	**0,0167**	**0,0151**
толуол	62	***толуол***	**0,0861**	**0,0781**

Исходные данные

наименование	расход		$f_р$	способ нанесения	δ_α	$\delta'_р$	$\delta''_р$
	т/год	кг/час	%		%	%	%
ксилол	0,120	0,50	100	кистью		28	72

Расчет

состав летучей части	δ_x	наименование вещества	Результат	
	%		г/сек	т/год
ксилол	100	***ксилол***	**0,1389**	**0,1200**

Исходные данные							
наименование	расход		f_p	способ нанесения	δ_α	δ'_p	δ''_p
	т/год	кг/час	%		%	%	%
уайт-спирит	0,180	0,50	100	кистью		28	72

5				
состав летучей части	δ_x %	наименование вещества	Результат	
			г/сек	т/год
уайт-спирит	100	*уайт-спирит*	**0,1389**	**0,1800**

Исходные данные							
наименование	расход		f_p	способ нанесения	δ_α	δ'_p	δ''_p
	т/год	кг/час	%		%	%	%
БТ-123 (по БТ-99)	0,2500	0,50	56	кистью		28	72

Расчет				
состав летучей части	δ_x %	наименование вещества	Результат	
			г/сек	т/год
уайт-спирит	4	*уайт-спирит*	**0,0031**	**0,0056**
ксилол	96	*ксилол*	**0,0747**	**0,1344**

Исходные данные							
наименование	расход		f_p	способ нанесения	δ_α	δ'_p	δ''_p
	т/год	кг/час	%		%	%	%
БТ-577 (БТ-177)	0,05300	0,5	63	кистью		28	72

Расчет				
состав летучей части	δ_x %	наименование вещества	Результат	
			г/сек	т/год
уайт-спирит	42,6	*уайт-спирит*	**0,0373**	**0,0142**
ксилол	57,4	*ксилол*	**0,0502**	**0,0192**

Исходные данные							
наименование	расход		f_p	способ нанесения	δ_α	δ'_p	δ''_p
	т/год	кг/час	%		%	%	%
ХВ-124	0,09600	0,5	27	кистью		28	72

Расчет				
состав летучей части	δ_x %	наименование вещества	Результат	
			г/сек	т/год
ацетон	26	*ацетон*	**0,0098**	**0,006739**
бутилацетат	12	*бутилацетат*	**0,0045**	**0,003110**
толуол	62	*толуол*	**0,0233**	**0,016070**

Исходные данные							
наименование	расход		f_p	способ нанесения	δ_α	δ'_p	δ''_p
	т/год	кг/час	%		%	%	%
лак КФ-965	0,00032	0,5	65	кистью		28	72

Расчет				
состав летучей части	δ_x %	наименование вещества	Результат	
			г/сек	т/год
уайт-спирит	100	*уайт-спирит*	**0,0903**	**0,0002**

Всего по источнику:

код ЗВ	Наименование ЗВ	г/сек	т/год
0616	**ксилол**	**0,4582**	**0,836600**
0621	**толуол**	**0,1094**	**0,094170**
1210	**бутилацетат**	**0,0212**	**0,018210**
1401	**ацетон**	**0,0459**	**0,039539**
2752	**уайт-спирит**	**0,3390**	**0,691000**
2902	**взвеш. вещества**	**0,0102**	**0,037500**
Итого:		***0,9839***	***1,717019***

Источник № 6010 Битумные работы

Список литературы:

"Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов" Приложение №12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года № 100 -п.

Тип источника выделения: Битумообработка	
Время работы оборудования, ч/год, T	1410,0
Объем используемого битума, т/год, MY =	2,400
Расчет выброса вещества (2754) Алканы С12-19	
Валовый выброс, т/год: M = (1 * MY) / 1000	**0,0024**
Максимальный разовый выброс, г/с: G = M * 10^6 / (T * 3600)	**0,0005**

Источник 6011 Ямобур

Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
Уд. выброс пыли неорганической	z	г/час	360
Кол-во станков	n	шт	3
в том числе, одновременно работающих		шт	1
Время работы	t	час	175,0
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле $Q3 = \frac{n * z(1-\eta)}{3600}$			
Количество выбросов пыли неорганической (2908)	Q	т/год г/сек	**0,0630** **0,1000**

Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" Астана, 2008 г.

Источник загрязнения № 6012 Паяльные работы

источник выделения № 001 Пайка (ПОС-30)		
Приложение №3 к приказу МООС РК от 18.04.2008 года № 100 -п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий», п. 4.10		
m - количество израсходованного припоя за год	кг	500,0
t - время «чистой» пайки в год	час/год	250
$M_{год} = q * m * 10^{-6}$, *т/год (ф-ла 4.28)*		
$M_{сек} = Mгод * 10^6 / (t*3600)$, *г/сек (ф-ла 4.31)*		

					Выбросы	
Наименование ЗВ	*Код ЗВ*	*m, кг*	*t, час/год*	*q, г/кг*	*г/с*	*т/год*
Свинец и его соединения	0184	500,00	250,0	0,51	**0,00028**	**0,000255**
Олово оксид	0168			0,28	**0,00016**	**0,000140**

Источник № 6013 Мобильный аппарат пескоструйной очистки

Расчет проведен согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С-Пб 2005 г. П. 1.6. «О применении методик по расчету выделений (выбросов) от различных производств» п. 17. и Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Наименование, формула	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во
Исходные данные:			
Производительность оборудования	S	$м^2$/час	10
Время работы оборудования	T	час/год	42,00
Число оборудования данного типа	Q	шт.	1
Расчет:			**Результат**
2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния			
Максимальный из разовых выброс $M = (k2 \times k4 \times k5 \times k7 \times U \times 10^3 \times S)/3600 \times Q$, где:	**M**	**г/с**	**0,0237**
Удельное выделение ЗВ	U	$кг/м^2$	2,668
Доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль	k2		0,04
Коэф-т, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования	k4		0,1
Коэф-т, учитывающий влажность материала	k5		1
Коэф-т, учитывающий крупность материала	k7		0,8
Валовый выброс $G = (M \times T \times 3600) / 10^6$	**G**	**т/год**	**0,0036**
2902 Взвешенные частицы			
Максимальный из разовых выброс $M = (k2 \times k4 \times k5 \times k7 \times U \times 10^3 \times S)/3600 \times Q$, где:	**M**	**г/с**	**0,0356**
Удельное выделение ЗВ	U	$кг/м^2$	4,002
Валовый выброс $G = (M \times T \times 3600) / 10^6$	**G**	**т/год**	**0,0054**

Источник № 6014 Выбросы от двигателей спец.техники

Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников"

Астана, 2008 г. - далее Методика

Исходные данные:

		карбюр.	дизельные
Потребление топлива	т/год	0,978	39,091
Время работы машин	час/год	275,0	4994,2
Коэффициенты эмиссии, для:			
Оксид углерода	т/т	0,6	0,1
Углеводороды	т/т	0,1	0,03
Диоксид азота	т/т	0,04	0,04
Сажа	т/т	5,8E-04	0,0155
Диоксид серы	т/т	0,002	0,02
Бенз/а/пирен	г/т	2,3E-07	3,2E-07

Теория расчета выброса:

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта рассчитывается следующим образом [п. 5.2]:

Годовой $g = \sum M * к$

M - потребление топлива, т/год

к - коэффициент эмиссии

Максимальный $g / t / 3600 * 10^6$

g - годовой выброс, т/год

t - время работы машин, час/год

Расчет выбросов:

Годовой выброс	g	карбюр.	дизельные	**итоговый**
т/год	g_{CO}	0,5868	3,9091	**4,4959**
	g_{CH}	0,0978	1,1727	**1,2705**
	g_{NO2}	0,0391	1,5636	**1,6027**
	g_{C}	0,0006	0,6059	**0,6065**
	g_{SO2}	0,0020	0,7818	**0,7838**
	$g_{Б(а)п}$	0,00000022	0,000013	**0,000013**
Максимальный выброс	M_{CO}	0,5927	0,2174	**0,8101**
г/сек	M_{CH}	0,0988	0,0652	**0,1640**
	M_{NO2}	0,0395	0,0870	**0,1265**
	M_{C}	0,0006	0,0337	**0,0343**
	M_{SO2}	0,0020	0,0435	**0,0455**
	$M_{Б(а)п}$	0,0000002	0,0000007	**0,000001**

ПРИЛОЖЕНИЕ №4. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ ЭКПЛУАТАЦИИ

Источник №0001-0003. Резервуар нефти РВС-5000 (Т-081-0001/0002), мультифаный резервуар РВС-5000 (Т-081-0004)

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**			
Количество резервуаров	**Np**	1	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ			
Высота		12	м	в атмосферу (5.2.2):			
Диаметр клапана		0,2	м	$Gт/год=0.294*P_{38}*m*(Kt^{max}*K_B+Kt^{min})*K_c^{cp}K_{ОБ}*B/(10^7*p_ж$			
Объем одного резервуара	**V**	5000	$м^3$				
Количество нефти	**B**	36,25	т/час	Максимально-разовый выброс			
закачиваемого в течении года		**317550,0**	т/год	$Мг/с=0.163*P_{38}*m*K_t^{max}*K_p^{max}*K_B*Vч^{max}/10^4$			
Время работы	**t**	**8760**	час/год				
Расчетные показатели:							
Давление насыщенных паров при 38°С					P_{38}	388,50	мм.рт.ст.
Молекулярная масса паров нефти (приложение 5)					**m**	71,4	
Опытные коэффициенты (приложение 7)					K_t^{max}	1,1	
					K_t^{min}	0,54	
Опытные коэффициенты (приложение 9)					K_B	1	
Опытные коэффициенты (приложение 8)					K_p^{cp}	0,1	
					K_p^{max}	0,1	
Опытный коэффициент (приложение 10)					$K_{ОБ}$	1,75	
Установка газовозвратной системы (газоуравнительной линии) и азотной подушки на резервуарах (комплекс мер для снижения потерь продукта от испарения (дыханий»))					**r**	60%	
Плотность нефти					$p_ж$	0,87	$т/нм^3$
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки					$V_ч^{max}$	270	$м^3$/час

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

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	**5,3715**	**г/с**
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	**34,3690**	**т/год**

Наименование ЗВ	**Масс.сод.**	**Количество выбросов**	
	Ci, % масс.	**г/с**	**т/год**
углеводороды C_1-C_5	**3,02%**	0,16214	1,03746
углеводороды C_6-C_{10}	**25,88%**	1,39037	8,89621
углеводороды C_{12}-C_{19}	**71,08%**	3,81825	24,43082

Объем выбросов всего			Средняя скорость		
$V=V_ч^{max}/3600$	$м^3$/с	**0,07500**	газовоздушной смеси **$w=(4*V)/(3.14*d^2)$**	**м/с**	**2,3885**

Источник №№ 0004,0005. Печи подогрева нефти DUSOG-H-081-0221/0222									
ПБТ-1,6 М									
Исходные данные:					**Расчетные формулы:**				
Тепловая мощность печи		Гкал/час	1,6		**Оксид углерода и метан:**				
Диаметр трубы	d	м	0,75		$\Pi_{CO}=1.5*B*10^{-3}$;				
Высота трубы	H	м	4,5						
Расход топливного газа (макс.)	Q	$м^3$/час	200,00		$\Pi_{CH4}=1.5*B*10^{-3}$;				
Расход топливного газа (ср.)									
Расход газа на разогрев нефти	Q	$м^3$/год	142800,0		**Диоксид серы:**				
Расход газа на печь	B	кг/час	195,19		$\Pi_{SO2}=B*(2Sb+1.88H_2S*(1-b))*10^{-2}$				
Удельный вес газа		$кг/м^3$	0,97593		**Диоксид азота:**				
Содержание серы	S	%	0,007872		$\Pi_{NOx}=Vr*C_{NOx}$				
Число горелок		шт.	1						
Массовая доля жидкого топлива	b	шт.	0						
Время работы		час/год	714						
Расчет выбросов оксида углерода и метана:						кг/час	**г/с**	**т/год**	
						0,2928	**0,0813**	**0,2090**	
Расчет выбросов оксидов азота:						кг/час	г/с	т/год	
						0,6434	0,1787	0,4594	
							г/с	**т/год**	
Диоксид азота (NO_2)							**0,1430**	**0,3675**	
Оксид азота (NO)							**0,0232**	**0,0597**	
Расчет выбросов диоксида серы:						0,0307	**0,0085**	**0,0219**	
Qp - расчетная теплопроизводительность печи, Мдж/час								6704	
Vr- объем продуктов сгорания, определяется по формуле:							$м^3$/час	$м^3$/сек	
Vr=7.84*α*B*Э							2726,9	0,7575	
α - коэффиц.избытка воздуха в уходящих дымовых газах (табл.2.2, стр.7)								1,1	
Э - энергетический эквивалент природного газа (табл.5.1, стр.104)								1,62	
Концентрация оксидов азота в пересчете на NO_2, $кг/м^3$								0,0002	
$C_{NOx}=1.073(180+60b)*Qф/Qp*\alpha^{0.5}*$ Vcr/Vr*10^{-6}									
Фактическая производительность одной форсунки, МДж/час								9296,3	
Qф=29.4*Э*B/n									
Объем сухих продуктов сгорания для природного газа				Vcr/Vr				0,84	
				Qф/Qp				1,3867	
Средняя скорость газовоздушной смеси, м/с								1,7154	
$w=(4*Vr)/(3.14*d^2)$									

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

Итоговые выбросы от источника

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс, г/с	Выброс, т/год
301	Азота диоксид	0,1430	0,36752
304	Азота оксид	0,0232	0,05972
330	Сера диоксид	0,0085	0,02194
337	Оксид углерода	0,0813	0,20904
410	Метан	0,0813	0,20904

Источник №№ 0006,0007				
Исходные данные:				
Диаметр свечи		d	м	0,05
Плотность газа		p	кг/м^3	0,97593
Время работы		t	сек	7200
Площадь круга		S	м^2	0,002
Расчет:				
Объем газа, сбрасываемого на свечу:		$V_{стр}$	м^3	2,50
Объем продувки:				
V =Vг/т		V	м^3/с	0,0003
Весовое количество газа, стравливаемое в				
атмосферу:				
Mr = V * ρ * 10^3		Mr	**г/с**	**0,3389**
		Mr	**т/г**	**0,0024**
Средняя скорость выхода газа из свечи:				
w=V/S		w	м/с	0,1769
Концентрация газа в свече:				
C = M$_{г/с}$*10^3/V		C	мг/м^3	976032
Выбросы ЗВ по источнику:		***масс.w/w***	**г/с**	**т/г**
333	сероводород	*0,000926*	0,0003000	0,00000222
415	углеводороды C_1-C_5	*0,973290*	0,329800	0,0023
416	углеводороды С6-С10	*0,000405*	0,000100	0,000001
1716	Смесь меркаптанов	*0,010493*	0,003600	0,000025

Источник №0008. ДЭС. Насосная станция пожаротушения					
Наименование	**Обозн.**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
Исходные данные:					
Мощность агрегата	P	кВт	73,0		
Общий расход топлива	G	т/год	1,720		
Диаметр выхлопной трубы	d	м	0,2		
Высота выхлопной трубы	H	м	4		
Время работы	T	час/год	100,0		
Удельный расход топлива	B	кг/час	17,200		
Количество двигателей		шт.	1		
Расчет выбросов ЗВ:					
Согласно справочных		г/кВт ч	г/кг топл.		
данных, значение	e_{co}	6,2	26,0	Максим-ный выброс i-го вещества (г/с)	
выбросов для стацион.	e_{NOx}	9,6	40,0	**M = (1/3600) * e *P**	
дизельных установок,	$e_{сн}$	2,9	12,0		
до кап.ремонта	$e_{сажа}$	0,5	2,0	Валовый выброс i-го вещества (т/г)	
	e_{SO2}	1,2	5,0	**Q = (1/1000) * g * G**	
	e_{CH2O}	0,12	0,5		
	e бензп.	0,000012	0,000055		
Количество выбросов:	M_{NO2}	**г/с**	0301	9,6 * 73 * (1/3600) *0,8	**0,1557**
	M_{NO}	**г/с**	0304	9,6 * 73 * (1/3600) *0,13	**0,0253**
	Mсажа	**г/с**	0328	0,5 * 73 * (1/3600)	**0,0101**
	M_{SO2}	**г/с**	0330	1,2 * 73 * (1/3600)	**0,0243**
	Mco	**г/с**	0337	6,2 * 73 * (1/3600)	**0,1257**
	M бензп.	**г/с**	0703	1,2E-05 * 73 * (1/3600)	**2E-07**
	M_{CH2O}	**г/с**	1325	0,12 * 73 * (1/3600)	**0,0024**
	M_{CH}	**г/с**	2754	2,9 * 73 * (1/3600)	**0,0588**
	Q_{NO2}	**т/скв/год**	0301	40 * 1,720 * (1/1000) *0,8	**0,0550**
	Q_{NO}	**т/скв/год**	0304	40 * 1,720 * (1/1000) *0,13	**0,0089**
	Qсажа	**т/скв/год**	0328	2 * 1,720 * (1/1000)	**0,0034**
	Q_{SO2}	**т/скв/год**	0330	5 * 1,720 * (1/1000)	**0,0086**
	Qco	**т/скв/год**	0337	26 * 1,720 * (1/1000)	**0,0447**
	Q бензп.	**т/скв/год**	0703	5,5E-05 * 1,720 * (1/1000)	**9E-08**
	Q_{CH2O}	**т/скв/год**	1325	0,5 * 1,720 * (1/1000)	**0,0009**
	Q_{CH}	**т/скв/год**	2754	12 * 1,720 * (1/1000)	**0,0206**
Исходные данные:				Расход отработ. газов от стац.диз.уст. **Gor = G_B * (1+1/(f *n*Lэ)), где** **G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f *n * Lэ)**	
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	235,6		
Коэф.продувки = 1,18	f				
Коэф.изб.воздуха = 1,8	n				
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ.			
		кг/с	**Gor**	8,7200 * 1E-06 * 235,6 * 73	**0,1500**
				Обьемный расход отр. газов **Qor = Gor / Yor, где**	
Удельн. вес отраб. газов		кг/м^3	**Yor**	**Yor = Yo(при t=0^{0}C)/(1+Tor/273), где**	**0,4627**
Удельн.вес отраб.газов при t = 0^{0}C	Yo	кг/м^3	1,31		
Температура отр. газов	Tor	^{o}C	500		
		м$^{3/}$с	**Qor**	0,1500 / 0,463	**0,324**
				Скорость выхода ГВС из устья ист-ка **W =4 * Qor / пd^2**	
		м/с	**W**	4 * 0,324 / 3,14 * 0,2*0,2	**10,324**

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

Источник №6001. ЗРА и ФС. Дренажная емкость DUSOG-T-050-0028, V-63 м3

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Расчетная величина утечки	Площадка дренажной емкости №6001
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Исходные				
Время работы ИЗА	Т	ч		8760
Количество выбросов:				
запорно-регулирующая арматура (легкие у/в)	Пзг	кг/ч	0,012996	
фланцевые соединения	Пфг	кг/ч	0,000396	
газ:				
Количество зап.-регул. арматуры	nзра	шт		
Количество фланцевых соединений	nфс	шт		
легкие у/в:				
Количество зап.-регул. арматуры	nзра	шт		4
Количество фланцевых соединений	nф	шт		10
Расчет:				
газовая среда:				
$Y=n_{зра}*П_{зра}*0,293+n_{ф}*П_{ф}*0,03$		кг/ч		
		г/с		
		т/год		
легкие у/в:				
$Y=n_{зра}*П_{зра}*0,365+n_{ф}*П_{ф}*0,05$		кг/ч		0,01917
		г/с		**0,00533**
		т/год		**0,16795**

Идентификация вредных веществ в потоке

Наименование ЗВ	**Код ЗВ**	**масс. w/w**	**№ 6001 Выбросы, всего**	
			г/с	**т/год**
Углеводороды С1-С5	415	*0,658623*	0,0035	0,1106
Углеводороды С6-С10	416	*0,299254*	0,0016	0,0503
Углеводороды С12-С19	2754	*0,000347*	0,000002	0,0001

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приказ Министра ООС РК от 29 июля 2011 года № 196-п.

Источник №№6002,6003. Центробежные насосы DUSOG-T-081- 0056/0057 (1 раб, 1 резерв)						
№	Наименование		Ед.изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
	1. Исходные данные:					
1.1	Количество насосов	n	шт	1		
1.2	Время работы	T	час/год	8760		
	2. Расчет:					
2.1	Количество ЗВ, выбрасываемых					
	в атмосферу от насосной, определяется по					
	следующей формуле:					
	$M_{сек}=Q/3,6$	$M_{сек}$	г/с		0,03 * 1 / 3,6	**0,00833**
415	*углеводороды С1-С5*	0,030111				0,00025
416	*углеводороды С6-С10*	0,258838				0,00216
2754	*углеводороды С12-С19*	0,710919				0,00592
	$M_{год} = Q * n * T * 10^{-3}$ (т/год),	$M_{год}$	т/год		0,03 * 1 * 8760 * 0,001	**0,26280**
415	*углеводороды С1-С5*	0,030111				0,00791
416	*углеводороды С6-С10*	0,258838				0,06802
2754	*углеводороды С12-С19*	0,710919				0,18683
	удельное количество выбросов на единицу					
	технологического оборудования принимается					
	согласно РНД 211.2.02.09-2004 (табл.8.1)	Q	кг/ч	0,03		

Источник №6004. ЗРА и ФС (насосы перекачки нефти DUSOG-T-081- 0056/0057)

Источник №6005. ЗРА и ФС (Резервуары хранения нефти РВС-5000 (Т-081-0001/0002/0004)

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Расчетная величина утечки	Блок насосов 6004	Площадка РВС 6005
1	2	3	4	5	5
Исходные данные:					
Время работы:	T	ч		8760	8760
Количество выбросов:					
запорно-регулирующая арматура	Пзн	кг/ч	0,006588		
фланцевые соединения	Пфн	кг/ч	0,000288		
нефть					
Количество зап.-регул. арматуры	nзра	шт		4	12
Количество фланцевых соединений	nфс	шт		10	30
Расчет:			***масс.w/w***		
нефть:					
Y=nзра*Пзра*0,07+nф*Пф*0,02		кг/ч		**0,00190**	**0,00571**
Мгод = Q * n * T * 10-3 (т/год),	415	**г/с**	*0,03011*	0,00002	0,00005
углеводороды С1-С5	416		*0,25884*	0,00014	0,00041
углеводороды С6-С10	2754		*0,71092*	0,00038	0,00113
Мгод = Q * n * T * 10-3 (т/год),	415	**т/год**	*0,03011*	0,00050	0,00151
углеводороды С1-С5	416		*0,25884*	0,00431	0,01294
углеводороды С6-С10	2754		*0,71092*	0,01185	0,03554
Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приказ Министра ООС РК от 29 июля 2011 года № 196-п.					

Источник №6006				
ЗРА. ФС. Площадки печей подогрева нефти				
Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Расчетная величина утечки	Площадка печей
				№6006
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Исходные				
Время работы ИЗА	T	ч		8760
Количество выбросов:				
запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Пзд	кг/ч	0,020988	
фланцевые соединения	Пфд	кг/ч	0,000720	
газ:				
Количество зап.-регул. арматуры	nзра	шт		14
Количество фланцевых соединений	nфс	шт		35
Расчет:				
газовая среда:				
$Y=n_{зра}*П_{зра}*0,293+n_{ф}*П_{ф}*0,03$		кг/ч		0,08685
		г/с		**0,02412**
		т/год		**0,76080**
Идентификация вредных веществ в потоке				
			№6006	
Наименование ЗВ	**Код ЗВ**	**масс. w/w**	**Выбросы, всего**	
			г/с	**т/год**
сероводород	333	*0,000926*	0,000022	0,0007
углеводороды C_1-C_5	415	*0,973290*	0,0235	0,7405
углеводороды С6-С10	416	*0,000405*	0,00001	0,00031
Смесь меркаптанов	1716	*0,010493*	0,0003	0,0080
Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приказ Министра ООС РК от 29 июля 2011 года № 196-п.				

ПРИЛОЖЕНИЕ №5. СПРАВКА КАЗГИДРОМЕТ

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

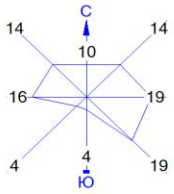
28.04.2026

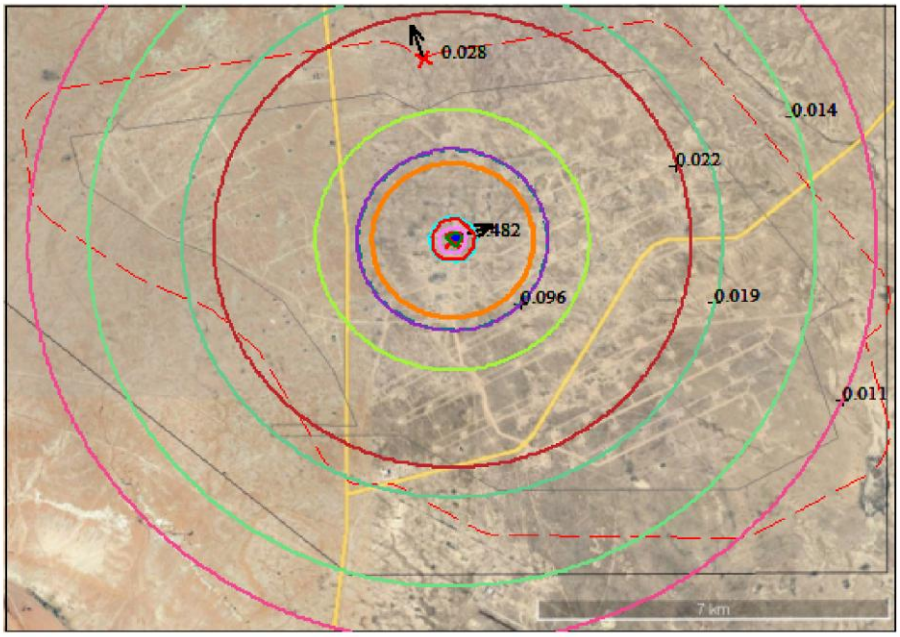
1. Город –
2. Адрес – **Мангистауская область, Тупкараганский район, Акшукурский сельский округ**
4. Организация, запрашивающая фон – **КазНИПИмунайгаз**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **м. Дунга**
6. Разрабатываемый проект – **Модернизация РВС 5000м3 на м/р Дунга**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Взвешанные частицы PM2.5**, **Взвешанные частицы PM10**, **Азота диоксид**, **Взвеш.в-ва**, **Диоксид серы**, **Углерода оксид**, **Сероводород**, **Углеводороды**,

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

ПРИЛОЖЕНИЕ №6. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ

Город : 993 Дунга
Объект : 0001 Эксплуатация Рас Вар.№ 3
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





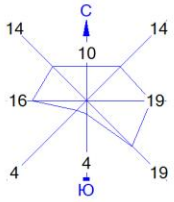
0 1258 3774м.
Масштаб 1:125800

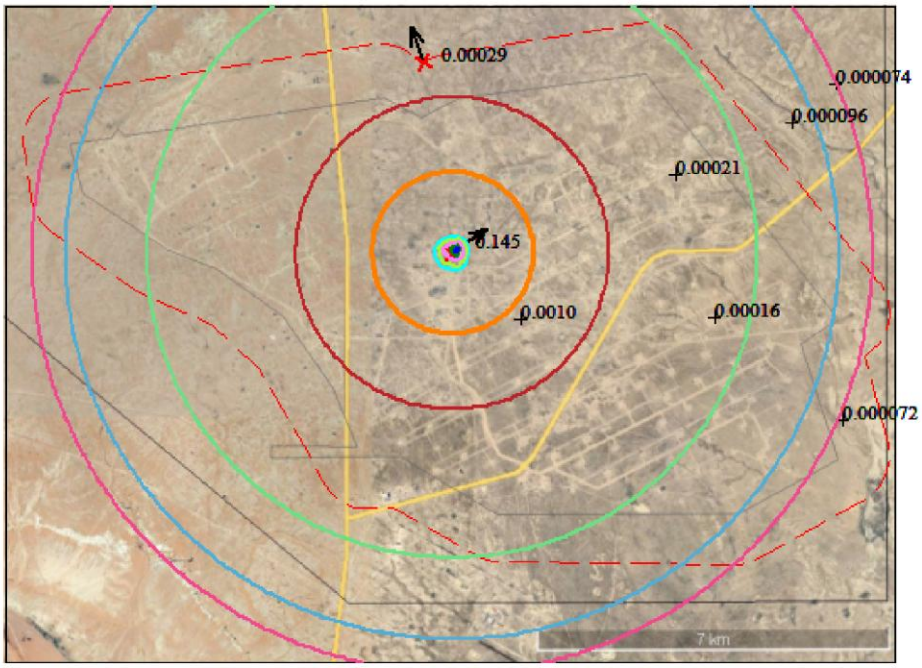
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Граница области воздействия
- Максим. значение концентрации
- Концентрация в точке
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 0.011 ПДК
- 0.014 ПДК
- 0.019 ПДК
- 0.022 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.096 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.875 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.744 ПДК
- 2.613 ПДК
- 3.135 ПДК

Макс концентрация 3.4821749 ПДК достигается в точке x= 21436 y= 9508
При опасном направлении 232° и опасной скорости ветра 3.11 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 18250 м, высота 13500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 74*55
Расчёт на существующее положение.

Город : 993 Дунга
Объект : 0001 Эксплуатация Рас Вар.№ 3
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





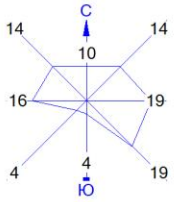
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Граница области воздействия
- Максим. значение концентрации
- Концентрация в точке
- Расч. прямоугольник N 01

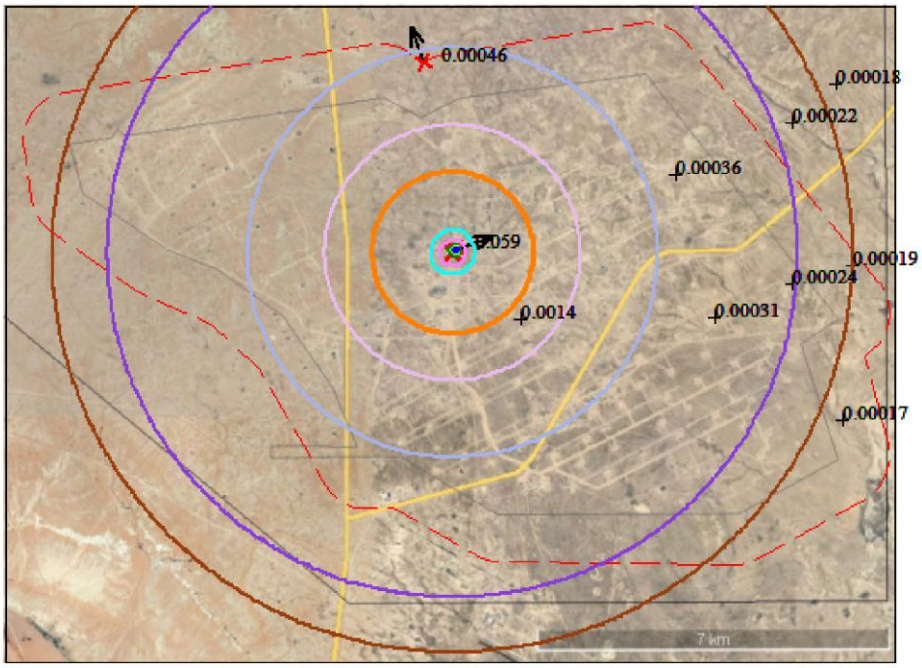
Изолинии в долях ПДК
- 0.000074 ПДК
- 0.000086 ПДК
- 0.00013 ПДК
- 0.00043 ПДК
- 0.036 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.073 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.109 ПДК
- 0.130 ПДК

0 1258 3774м.
Масштаб 1:125800

Макс концентрация 0.1449719 ПДК достигается в точке x= 21436 y= 9508
При опасном направлении 229° и опасной скорости ветра 3.84 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 18250 м, высота 13500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 74*55
Расчёт на существующее положение.

Город : 993 Дунга
Объект : 0001 Эксплуатация Рас Вар.№ 3
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





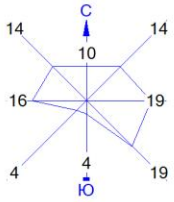
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Граница области воздействия
- Максим. значение концентрации
- Концентрация в точке
- Расч. прямоугольник N 01

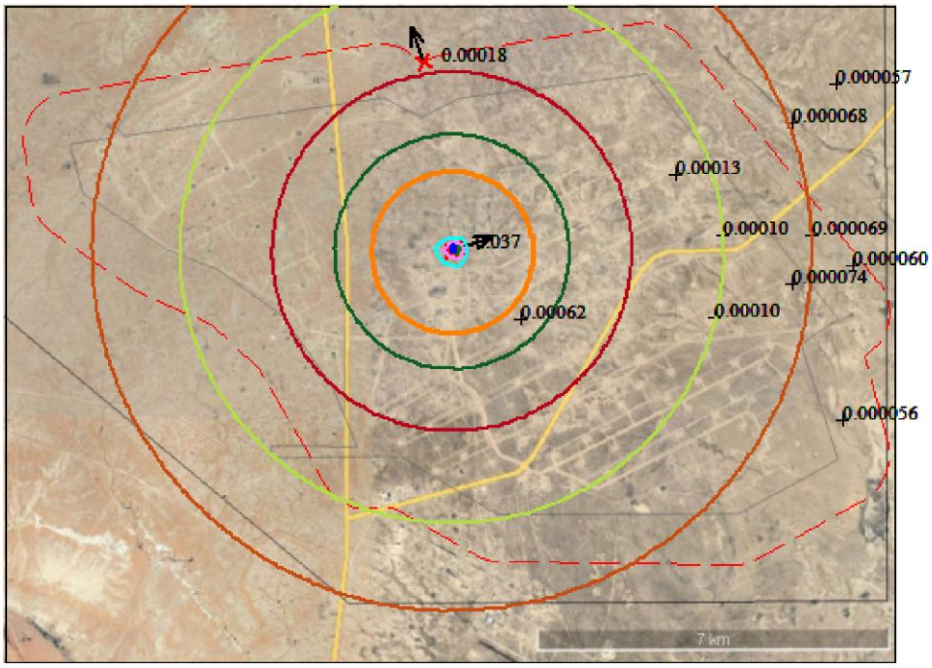
Изолинии в долях ПДК
- 0.00019 ПДК
- 0.00023 ПДК
- 0.00043 ПДК
- 0.00084 ПДК
- 0.015 ПДК
- 0.030 ПДК
- 0.044 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.053 ПДК

0 1258 3774м.
Масштаб 1:125800

Макс концентрация 0.0589305 ПДК достигается в точке x= 21436 y= 9508
При опасном направлении 231° и опасной скорости ветра 3.07 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 18250 м, высота 13500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 74*55
Расчёт на существующее положение.

Город : 993 Дунга
Объект : 0001 Эксплуатация Рас Вар.№ 3
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
0415 Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)





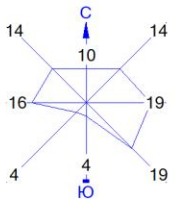
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Граница области воздействия
- Максим. значение концентрации
- Концентрация в точке
- Расч. прямоугольник N 01

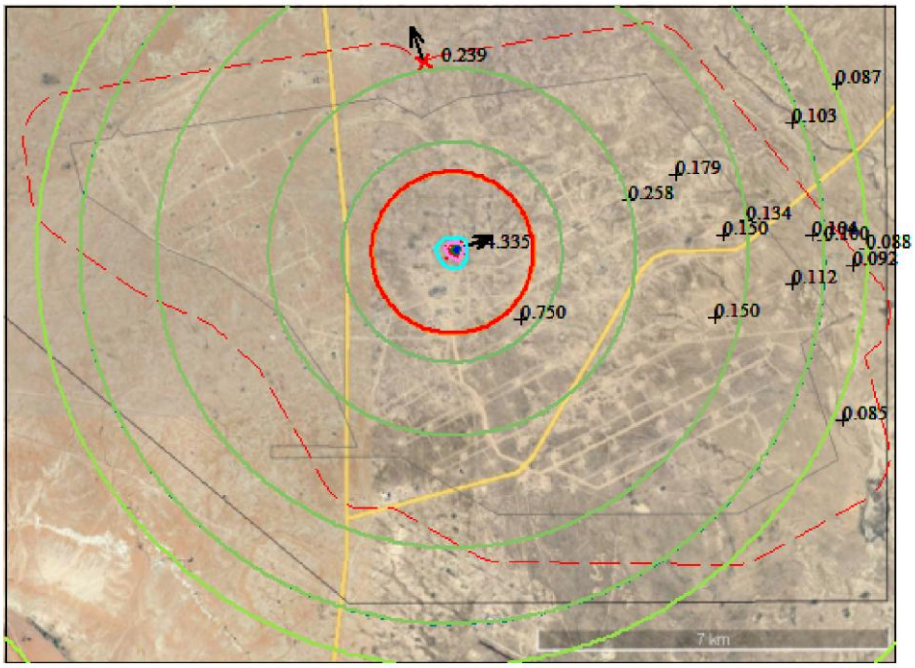
Изолинии в долях ПДК
- 0.000069 ПДК
- 0.00010 ПДК
- 0.00020 ПДК
- 0.00043 ПДК
- 0.0094 ПДК
- 0.019 ПДК
- 0.028 ПДК
- 0.034 ПДК

0 1258 3774м.
Масштаб 1:125800

Макс концентрация 0.0373205 ПДК достигается в точке x= 21436 y= 9508
При опасном направлении 241° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 18250 м, высота 13500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 74*55
Расчёт на существующее положение.

Город : 993 Дунга
Объект : 0001 Эксплуатация Рас Вар.№ 3
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
1716 Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51- 81-88) (526)





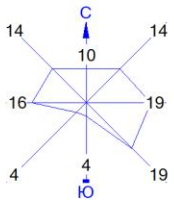
Условные обозначения:
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Граница области воздействия
Максим. значение концентрации
Концентрация в точке
Расч. прямоугольник N 01

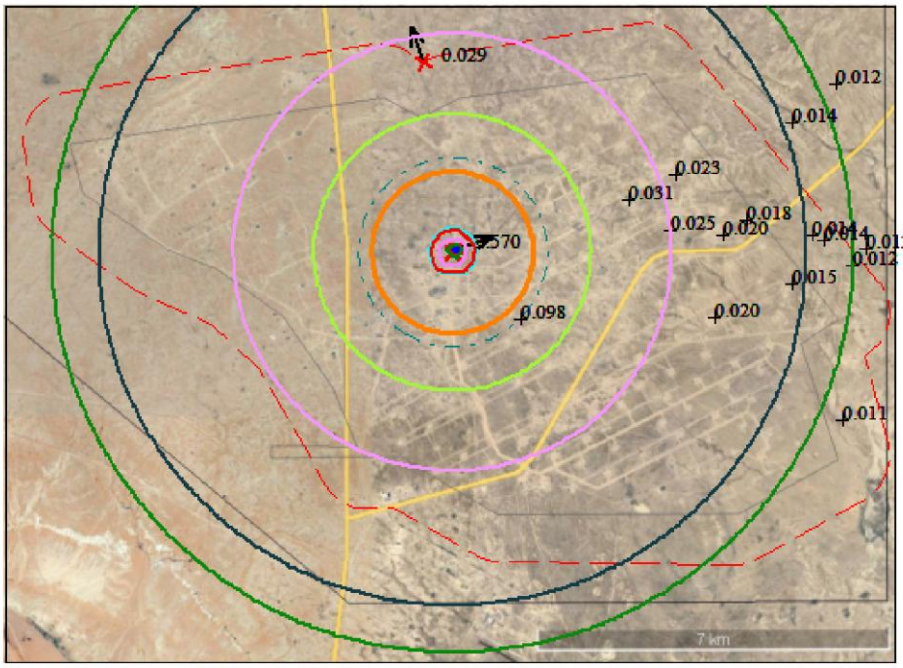
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.088 ПДК
0.100 ПДК
0.100 ПДК
0.134 ПДК
0.258 ПДК
0.589 ПДК
1.0 ПДК
11.119 ПДК
22.191 ПДК
33.263 ПДК
39.906 ПДК

0 1258 3774м.
Масштаб 1:125800

Макс концентрация 44.3346176 ПДК достигается в точке x= 21436 y= 9508
При опасном направлении 234° и опасной скорости ветра 0.68 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 18250 м, высота 13500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 74*55
Расчёт на существующее положение.

Город : 993 Дунга
Объект : 0001 Эксплуатация Рас Вар.№ 3
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





0 1258 3774м.
Масштаб 1:125800

Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Граница области воздействия
- Максим. значение концентрации
- Концентрация в точке
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 0.012 ПДК
- 0.015 ПДК
- 0.025 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.897 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.788 ПДК
- 2.679 ПДК
- 3.214 ПДК

Макс концентрация 3.5700758 ПДК достигается в точке x= 21436 y= 9508
При опасном направлении 232° и опасной скорости ветра 3.11 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 18250 м, высота 13500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 74*55
Расчёт на существующее положение.

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

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

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Дунга
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Uмр = 12.0 м/с
Средняя скорость ветра = 5.0 м/с
Температура летняя = 30.0 град.С
Температура зимняя = -10.0 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

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

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Объ.Пл Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	гр.				г/с
000101 0004	T	4.5	0.75	3.66	1.62	250.0	21352.00	9456.00				1.0	1.000	0	0.3001000
000101 0005	T	4.5	0.75	3.66	1.62	250.0	21369.00	9452.00				1.0	1.000	0	0.3001000
000101 0008	T	4.0	0.20	10.34	0.3248	450.0	21350.00	9432.00				1.0	1.000	0	0.1557000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Объ.Пл Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	000101 0004	0.300100	T	1.652047	3.29	71.9
2	000101 0005	0.300100	T	1.652047	3.29	71.9
3	000101 0008	0.155700	T	1.401805	2.56	57.4

Суммарный Mq= 0.755900 г/с
Сумма См по всем источникам = 4.705898 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 3.07 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3
Расчет по прямоугольнику 001 : 18250x13500 с шагом 250
Расчет по границе области влияния
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 3.07 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 256
.
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

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= 14508:  3034:  3036:  3039:  3041:  3043:  3046:  3048:  3050:  3053:  3055:  3057:  3060:  3062:  3064:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 27132: 26891: 26651: 26410: 26170: 25929: 25689: 25449: 25208: 24968: 24727: 24487: 24246: 24006:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 14258:  3069:  3071:  3073:  3076:  3078:  3080:  3081:  3081:  3092:  3120:  3162:  3219:  3342:  3466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 23525: 23285: 23044: 22804: 22563: 22323: 22323: 22302: 22177: 22054: 21936: 21824: 21615: 21407:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 14008:  3712:  3836:  3959:  4082:  4205:  4200:  4195:  4190:  4191:  4190:  4195:  4216:  4252:  4302:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 20989: 20780: 20571: 20362: 20154: 19972: 19791: 19609: 19609: 19605: 19480: 19356: 19236: 19121:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13758:  4445:  4534:  4634:  4743:  4931:  5119:  5306:  5494:  5692:  5889:  6086:  6283:  6481:  6678:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 18915: 18826: 18750: 18687: 18593: 18499: 18405: 18311: 18193: 18075: 17956: 17838: 17720: 17601:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13508:  7072:  7222:  7371:  7521:  7670:  7820:  7969:  8055:  8142:  8228:  8314:  8400:  8486:  8572:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 17365: 17203: 17041: 16879: 16717: 16555: 16393: 16194: 15995: 15796: 15597: 15398: 15199: 15000:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13258:  8609:  8675:  8809:  8943:  9076:  9210:  9343:  9477:  9610:  9744:  9878:  9879:  9904:  9987:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 14924: 14817: 14629: 14442: 14254: 14067: 13879: 13692: 13504: 13317: 13129: 13130: 13094: 13000:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13008: 10185: 10297: 10416: 10538: 10746: 10955: 11163: 11371: 11579: 11579: 11640: 11766: 11891: 12013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 12847: 12791: 12748: 12721: 12689: 12657: 12624: 12592: 12560: 12562: 12552: 12548: 12560: 12588:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 12758: 12243: 12347: 12441: 12524: 12594: 12651: 12693: 12720: 12759: 12797: 12835: 12873: 12912: 12950:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 12688: 12759: 12842: 12936: 13040: 13152: 13271: 13393: 13638: 13882: 14127: 14371: 14616: 14860:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 12508: 13026: 13064: 13103: 13141: 13179: 13217: 13256: 13294: 13332: 13370: 13409: 13447: 13485: 13523:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 15349: 15594: 15838: 16083: 16327: 16572: 16816: 17061: 17306: 17550: 17795: 18039: 18284: 18528:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 12258: 13600: 13638: 13676: 13714: 13714: 13725: 13723: 13706: 13673: 13625: 13563: 13466: 13369: 13464:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 19017: 19262: 19506: 19751: 19751: 19858: 19983: 20108: 20229: 20345: 20454: 20601: 20749: 20975:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028:
Cc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 12008: 13502: 13529: 13566: 13603: 13640: 13676: 13713: 13750: 13786: 13823: 13860: 13897: 13933: 13970:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 21084: 21207: 21440: 21674: 21908: 22142: 22376: 22610: 22844: 23078: 23312: 23546: 23780: 24013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 11758: 14043: 14080: 14117: 14154: 14152: 14160: 14166: 14156: 14131: 14090: 14035: 13966: 13885: 13792:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 24481: 24715: 24949: 25183: 25183: 25227: 25352: 25477: 25600: 25719: 25832: 25937: 26033: 26117:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 11508: 13412: 13221: 13031: 12841: 12651: 12460: 12270: 12080: 11889: 11699: 11509: 11319: 11128: 10938:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 26423: 26576: 26729: 26882: 27035: 27188: 27341: 27494: 27647: 27800: 27953: 28106: 28259: 28411:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
```

~~~~~~

y= 11258: 10557: 10367: 10177: 9987: 9796: 9606: 9416: 9225: 9035: 8845: 8845: 8836: 8733: 8621:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 28717: 28870: 29023: 29176: 29329: 29482: 29635: 29788: 29941: 30094: 30093: 30101: 30172: 30230:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

y= 11008: 8381: 8256: 8131: 8006: 7886: 7770: 7662: 7562: 7472: 7306: 7083: 6860: 6637: 6414:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 30301: 30314: 30310: 30292: 30257: 30208: 30145: 30069: 29980: 29794: 29855: 29915: 29976: 30037:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

y= 10758: 5968: 5745: 5522: 5521: 5457: 5333: 5207: 5082: 4961: 4843: 4733: 4630: 4538: 4457:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 30158: 30219: 30279: 30277: 30295: 30312: 30313: 30299: 30269: 30224: 30164: 30092: 30007: 29911:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

y= 10508: 4266: 4143: 4021: 3898: 3776: 3653: 3531: 3408: 3285: 3163: 3164: 3153: 3101: 3063:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 29588: 29371: 29154: 28936: 28719: 28502: 28284: 28067: 27850: 27632: 27632: 27615: 27500: 27381:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

y= 10258:
----------:
x= 12186:
----------:
Qc : 0.011:
Cc : 0.002:
~~~~~~~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 20749.0 м, Y= 13369.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0284690 доли ПДКмр|
| 0.0056938 мг/м3 |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Достигается при опасном направлении 171 град.
и скорости ветра 4.70 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Объ.Пл Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния b=C/M
1	000101 0004	T	0.3001	0.010816	38.0	38.0	0.036041319
2	000101 0005	T	0.3001	0.010803	37.9	75.9	0.035997897
3	000101 0008	T	0.1557	0.006850	24.1	100.0	0.043995082
	В сумме =			0.028469	100.0		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

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

Код Объ.Пл Ист.	Тип	H ~м~	D ~м~	Wo ~м/с~	V1 ~м3/с~	T градС	X1 ~м~	Y1 ~м~	X2 ~м~	Y2 ~м~	Alf гр.	F	КР	Ди	Выброс ~г/с~
000101 0008	T	4.0	0.20	10.34	0.3248	450.0	21350.00	9432.00				3.0	1.000	0	0.0101000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер -п/п-	Код Объ.Пл Ист.	M	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	000101 0008	0.010100	T	0.363731	2.56	28.7

Суммарный Mq= 0.010100 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.363731 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 2.56 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

.

Расчет по прямоугольнику 001 : 18250x13500 с шагом 250
Расчет по границе области влияния
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 2.56 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 256
.
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

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] |
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

y= 14508: 3034: 3036: 3039: 3041: 3043: 3046: 3048: 3050: 3053: 3055: 3057: 3060: 3062: 3064:
x= 12186: 27132: 26891: 26651: 26410: 26170: 25929: 25689: 25449: 25208: 24968: 24727: 24487: 24246: 24006:
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= 14258: 3069: 3071: 3073: 3076: 3078: 3080: 3081: 3081: 3092: 3120: 3162: 3219: 3342: 3466:
x= 12186: 23525: 23285: 23044: 22804: 22563: 22323: 22323: 22302: 22177: 22054: 21936: 21824: 21615: 21407:
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= 14008: 3712: 3836: 3959: 4082: 4205: 4200: 4195: 4190: 4191: 4190: 4195: 4216: 4252: 4302:
x= 12186: 20989: 20780: 20571: 20362: 20154: 19972: 19791: 19609: 19609: 19605: 19480: 19356: 19236: 19121:
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= 13758: 4445: 4534: 4634: 4743: 4931: 5119: 5306: 5494: 5692: 5889: 6086: 6283: 6481: 6678:
x= 12186: 18915: 18826: 18750: 18687: 18593: 18499: 18405: 18311: 18193: 18075: 17956: 17838: 17720: 17601:
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= 13508: 7072: 7222: 7371: 7521: 7670: 7820: 7969: 8055: 8142: 8228: 8314: 8400: 8486: 8572:
x= 12186: 17365: 17203: 17041: 16879: 16717: 16555: 16393: 16194: 15995: 15796: 15597: 15398: 15199: 15000:
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= 13258: 8609: 8675: 8809: 8943: 9076: 9210: 9343: 9477: 9610: 9744: 9878: 9879: 9904: 9987:
x= 12186: 14924: 14817: 14629: 14442: 14254: 14067: 13879: 13692: 13504: 13317: 13129: 13130: 13094: 13000:
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= 13008: 10185: 10297: 10416: 10538: 10746: 10955: 11163: 11371: 11579: 11579: 11640: 11766: 11891: 12013:
x= 12186: 12847: 12791: 12748: 12721: 12689: 12657: 12624: 12592: 12560: 12562: 12552: 12548: 12560: 12588:
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= 12758: 12243: 12347: 12441: 12524: 12594: 12651: 12693: 12720: 12759: 12797: 12835: 12873: 12912: 12950:
x= 12186: 12688: 12759: 12842: 12936: 13040: 13152: 13271: 13393: 13638: 13882: 14127: 14371: 14616: 14860:
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=  12508: 13026: 13064: 13103: 13141: 13179: 13217: 13256: 13294: 13332: 13370: 13409: 13447: 13485: 13523:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 15349: 15594: 15838: 16083: 16327: 16572: 16816: 17061: 17306: 17550: 17795: 18039: 18284: 18528:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  12258: 13600: 13638: 13676: 13714: 13714: 13725: 13723: 13706: 13673: 13625: 13563: 13466: 13369: 13464:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 19017: 19262: 19506: 19751: 19751: 19858: 19983: 20108: 20229: 20345: 20454: 20601: 20749: 20975:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  12008: 13502: 13529: 13566: 13603: 13640: 13676: 13713: 13750: 13786: 13823: 13860: 13897: 13933: 13970:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 21084: 21207: 21440: 21674: 21908: 22142: 22376: 22610: 22844: 23078: 23312: 23546: 23780: 24013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  11758: 14043: 14080: 14117: 14154: 14152: 14160: 14166: 14156: 14131: 14090: 14035: 13966: 13885: 13792:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 24481: 24715: 24949: 25183: 25183: 25227: 25352: 25477: 25600: 25719: 25832: 25937: 26033: 26117:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  11508: 13412: 13221: 13031: 12841: 12651: 12460: 12270: 12080: 11889: 11699: 11509: 11319: 11128: 10938:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 26423: 26576: 26729: 26882: 27035: 27188: 27341: 27494: 27647: 27800: 27953: 28106: 28259: 28411:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  11258: 10557: 10367: 10177:  9987:  9796:  9606:  9416:  9225:  9035:  8845:  8845:  8836:  8733:  8621:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 28717: 28870: 29023: 29176: 29329: 29482: 29635: 29788: 29941: 30094: 30093: 30101: 30172: 30230:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  11008:  8381:  8256:  8131:  8006:  7886:  7770:  7662:  7562:  7472:  7306:  7083:  6860:  6637:  6414:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30301: 30314: 30310: 30292: 30257: 30208: 30145: 30069: 29980: 29794: 29855: 29915: 29976: 30037:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  10758:  5968:  5745:  5522:  5521:  5457:  5333:  5207:  5082:  4961:  4843:  4733:  4630:  4538:  4457:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30158: 30219: 30279: 30277: 30295: 30312: 30313: 30299: 30269: 30224: 30164: 30092: 30007: 29911:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  10508:  4266:  4143:  4021:  3898:  3776:  3653:  3531:  3408:  3285:  3163:  3164:  3153:  3101:  3063:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 29588: 29371: 29154: 28936: 28719: 28502: 28284: 28067: 27850: 27632: 27632: 27615: 27500: 27381:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  10258:
----------:
 x=  12186:
----------:
Qc : 0.000:
Cc : 0.000:
~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X= 20749.0 м,  Y= 13369.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0002940 доли ПДКмр|
                                     |       0.0000441 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   171 град.
                     и скорости ветра  0.64 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
_______________________________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ________________________________
|Ном.|    Код     |Тип|  Выброс  |    Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|Обь.Пл Ист.|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 |000101 0008| Т |     0.0101|   0.000294 | 100.0  | 100.0 | 0.029104108  |
|-----------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =    0.000294   100.0                            |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

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

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Объ.Пл Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м					гр.					г/с
000101 0004	T	4.5	0.75	3.66	1.62	250.0	21352.00	9456.00					1.0	1.000	0	0.0813000
000101 0005	T	4.5	0.75	3.66	1.62	250.0	21369.00	9452.00					1.0	1.000	0	0.0813000
000101 0008	T	4.0	0.20	10.34	0.3248	450.0	21350.00	9432.00					1.0	1.000	0	0.1257000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Объ.Пл Ист.			доли ПДК	м/с	м
1	000101 0004	0.081300	T	0.017902	3.29	71.9
2	000101 0005	0.081300	T	0.017902	3.29	71.9
3	000101 0008	0.125700	T	0.045268	2.56	57.4

Суммарный Mq= 0.288300 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.081073 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 2.88 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

.

Расчет по прямоугольнику 001 : 18250x13500 с шагом 250
Расчет по границе области влияния
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 2.88 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:50
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 256
.
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

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= 14508: 3034: 3036: 3039: 3041: 3043: 3046: 3048: 3050: 3053: 3055: 3057: 3060: 3062: 3064:
x= 12186: 27132: 26891: 26651: 26410: 26170: 25929: 25689: 25449: 25208: 24968: 24727: 24487: 24246: 24006:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 14258: 3069: 3071: 3073: 3076: 3078: 3080: 3081: 3081: 3092: 3120: 3162: 3219: 3342: 3466:
x= 12186: 23525: 23285: 23044: 22804: 22563: 22323: 22323: 22302: 22177: 22054: 21936: 21824: 21615: 21407:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 14008: 3712: 3836: 3959: 4082: 4205: 4200: 4195: 4190: 4191: 4190: 4195: 4216: 4252: 4302:
x= 12186: 20989: 20780: 20571: 20362: 20154: 19972: 19791: 19609: 19609: 19605: 19480: 19356: 19236: 19121:

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13758:  4445:  4534:  4634:  4743:  4931:  5119:  5306:  5494:  5692:  5889:  6086:  6283:  6481:  6678:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 18915: 18826: 18750: 18687: 18593: 18499: 18405: 18311: 18193: 18075: 17956: 17838: 17720: 17601:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13508:  7072:  7222:  7371:  7521:  7670:  7820:  7969:  8055:  8142:  8228:  8314:  8400:  8486:  8572:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 17365: 17203: 17041: 16879: 16717: 16555: 16393: 16194: 15995: 15796: 15597: 15398: 15199: 15000:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.002: 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: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 13258:  8609:  8675:  8809:  8943:  9076:  9210:  9343:  9477:  9610:  9744:  9878:  9879:  9904:  9987:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 14924: 14817: 14629: 14442: 14254: 14067: 13879: 13692: 13504: 13317: 13129: 13130: 13094: 13000:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 13008: 10185: 10297: 10416: 10538: 10746: 10955: 11163: 11371: 11579: 11579: 11640: 11766: 11891: 12013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 12847: 12791: 12748: 12721: 12689: 12657: 12624: 12592: 12560: 12562: 12552: 12548: 12560: 12588:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 12758: 12243: 12347: 12441: 12524: 12594: 12651: 12693: 12720: 12759: 12797: 12835: 12873: 12912: 12950:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 12688: 12759: 12842: 12936: 13040: 13152: 13271: 13393: 13638: 13882: 14127: 14371: 14616: 14860:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 12508: 13026: 13064: 13103: 13141: 13179: 13217: 13256: 13294: 13332: 13370: 13409: 13447: 13485: 13523:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 15349: 15594: 15838: 16083: 16327: 16572: 16816: 17061: 17306: 17550: 17795: 18039: 18284: 18528:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 12258: 13600: 13638: 13676: 13714: 13714: 13725: 13723: 13706: 13673: 13625: 13563: 13466: 13369: 13464:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 19017: 19262: 19506: 19751: 19751: 19858: 19983: 20108: 20229: 20345: 20454: 20601: 20749: 20975:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 12008: 13502: 13529: 13566: 13603: 13640: 13676: 13713: 13750: 13786: 13823: 13860: 13897: 13933: 13970:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 21084: 21207: 21440: 21674: 21908: 22142: 22376: 22610: 22844: 23078: 23312: 23546: 23780: 24013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y= 11758: 14043: 14080: 14117: 14154: 14152: 14160: 14166: 14156: 14131: 14090: 14035: 13966: 13885: 13792:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 24481: 24715: 24949: 25183: 25183: 25227: 25352: 25477: 25600: 25719: 25832: 25937: 26033: 26117:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.002: 0.002: 0.001: 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= 11508: 13412: 13221: 13031: 12841: 12651: 12460: 12270: 12080: 11889: 11699: 11509: 11319: 11128: 10938:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 26423: 26576: 26729: 26882: 27035: 27188: 27341: 27494: 27647: 27800: 27953: 28106: 28259: 28411:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 11258: 10557: 10367: 10177:  9987:  9796:  9606:  9416:  9225:  9035:  8845:  8845:  8836:  8733:  8621:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 28717: 28870: 29023: 29176: 29329: 29482: 29635: 29788: 29941: 30094: 30093: 30101: 30172: 30230:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 11008:  8381:  8256:  8131:  8006:  7886:  7770:  7662:  7562:  7472:  7306:  7083:  6860:  6637:  6414:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x= 12186: 30301: 30314: 30310: 30292: 30257: 30208: 30145: 30069: 29980: 29794: 29855: 29915: 29976: 30037:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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= 10758:  5968:  5745:  5522:  5521:  5457:  5333:  5207:  5082:  4961:  4843:  4733:  4630:  4538:  4457:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30158: 30219: 30279: 30277: 30295: 30312: 30313: 30299: 30269: 30224: 30164: 30092: 30007: 29911:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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=  10508:  4266:  4143:  4021:  3898:  3776:  3653:  3531:  3408:  3285:  3163:  3164:  3153:  3101:  3063:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 29588: 29371: 29154: 28936: 28719: 28502: 28284: 28067: 27850: 27632: 27632: 27615: 27500: 27381:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.001: 0.001: 0.001: 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=  10258:
----------:
 x=  12186:
----------:
Qc : 0.000:
Cc : 0.001:
~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X= 20749.0 м,  Y= 13369.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0004562 доли ПДКмр|
                                     |       0.0022810 мг/м3    |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

   Достигается при опасном  направлении   171 град.
                      и скорости ветра  4.38 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
_______________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_______________________________
|Ном.|    Код    |Тип|  Выброс  |    Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|Обь.Пл Ист.|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 |000101 0008| Т |     0.1257|  0.000223 |  48.9  |  48.9 | 0.001774738  |
|  2 |000101 0004| Т |     0.0813|  0.000117 |  25.6  |  74.5 | 0.001434625  |
|  3 |000101 0005| Т |     0.0813|  0.000116 |  25.5  | 100.0 | 0.001432832  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                      В сумме =    0.000456   100.0                            |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :993 Дунга.
     Объект    :0001 Эксплуатация Рас.
     Вар.расч. :3     Расч.год:  2026 (СП)     Расчет проводился 28.04.2026 15:51
     Примесь   :0415 - Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)
               ПДКм.р для примеси 0415 = 50.0 мг/м3 (ОБУВ)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
______________________________________________________________________________________________________________
     Код     |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T   |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alf| F | КР |Ди| Выброс
Объ.Пл Ист.|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС~~~~~м~~~~~~|~~~~~м~~~~~~|~~~~~м~~~~~~|~~~~~м~~~~~~|гр.|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~
000101 0001 Т    12.0  0.20  2.39  0.0750  50.0   21337.00    9460.00                          1.0 1.000 0 0.1621400
000101 0002 Т    12.0  0.20  2.39  0.0750  50.0   21339.00    9458.00                          1.0 1.000 0 0.1621400
000101 0003 Т    12.0  0.20  2.39  0.0750  50.0   21345.00    9470.00                          1.0 1.000 0 0.1621400
000101 0006 Т     5.0 0.050 0.190  0.0004  30.0   21357.00    9456.00                          1.0 1.000 0 0.3298000
000101 0007 Т     5.0 0.050 0.190  0.0004  30.0   21347.00    9465.00                          1.0 1.000 0 0.3298000
000101 6001 П1    2.0                       0.0   21369.00    9489.00      1.00      1.00   0 1.0 1.000 0 0.0035000
000101 6002 П1    2.0                       0.0   21320.00    9456.00      1.00      1.00   0 1.0 1.000 0 0.0002500
000101 6003 П1    2.0                       0.0   21310.00    9423.00      1.00      1.00   0 1.0 1.000 0 0.0002500
000101 6004 П1    2.0                       0.0   21345.00    9478.00      1.00      1.00   0 1.0 1.000 0 0.0000200
000101 6005 П1    2.0                       0.0   21369.00    9410.00      1.00      1.00   0 1.0 1.000 0 0.0000500
000101 6006 П1    2.0                       0.0   21358.00    9430.00      1.00      1.00   0 1.0 1.000 0 0.0235000


4. Расчетные параметры См,Uм,Хм
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :993 Дунга.
     Объект    :0001 Эксплуатация Рас.
     Вар.расч. :3     Расч.год:  2026 (СП)     Расчет проводился 28.04.2026 15:51
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
     Примесь   :0415 - Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)
               ПДКм.р для примеси 0415 = 50.0 мг/м3 (ОБУВ)

_________________________________________________________________________
| - 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-|Обь.Пл Ист.|-----------|----|-[доли ПДК]-|--[м/с]--|----[м]---|
|   1 |000101 0001|   0.162140| Т  |  0.006493 |  0.50  |   33.8  |
|   2 |000101 0002|   0.162140| Т  |  0.006493 |  0.50  |   33.8  |
|   3 |000101 0003|   0.162140| Т  |  0.006493 |  0.50  |   33.8  |
|   4 |000101 0006|   0.329800| Т  |  0.027773 |  0.50  |   28.5  |
|   5 |000101 0007|   0.329800| Т  |  0.027773 |  0.50  |   28.5  |
|   6 |000101 6001|   0.003500| П1 |  0.002500 |  0.50  |   11.4  |
|   7 |000101 6002|   0.000250| П1 |  0.000179 |  0.50  |   11.4  |
|   8 |000101 6003|   0.000250| П1 |  0.000179 |  0.50  |   11.4  |
|   9 |000101 6004|   0.000020| П1 |  0.000014 |  0.50  |   11.4  |
|  10 |000101 6005|   0.000050| П1 |  0.000036 |  0.50  |   11.4  |
|  11 |000101 6006|   0.023500| П1 |  0.016787 |  0.50  |   11.4  |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|     Суммарный Mq=     1.173590 г/с                                    |
|     Сумма Cм по всем источникам =      0.094719 долей ПДК             |
|---------------------------------------------------------------------|
```

| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с |

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0415 - Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)
ПДКм.р для примеси 0415 = 50.0 мг/м3 (ОБУВ)

.

Расчет по прямоугольнику 001 : 18250x13500 с шагом 250
Расчет по границе области влияния
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Примесь :0415 - Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)
ПДКм.р для примеси 0415 = 50.0 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 256
.
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

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= 14508: 3034: 3036: 3039: 3041: 3043: 3046: 3048: 3050: 3053: 3055: 3057: 3060: 3062: 3064:
x= 12186: 27132: 26891: 26651: 26410: 26170: 25929: 25689: 25449: 25208: 24968: 24727: 24487: 24246: 24006:
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 : 0.003: 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: 0.004:

y= 14258: 3069: 3071: 3073: 3076: 3078: 3080: 3081: 3081: 3092: 3120: 3162: 3219: 3342: 3466:
x= 12186: 23525: 23285: 23044: 22804: 22563: 22323: 22323: 22302: 22177: 22054: 21936: 21824: 21615: 21407:
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 : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005:

y= 14008: 3712: 3836: 3959: 4082: 4205: 4200: 4195: 4190: 4191: 4190: 4195: 4216: 4252: 4302:
x= 12186: 20989: 20780: 20571: 20362: 20154: 19972: 19791: 19609: 19609: 19605: 19480: 19356: 19236: 19121:
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 : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 13758: 4445: 4534: 4634: 4743: 4931: 5119: 5306: 5494: 5692: 5889: 6086: 6283: 6481: 6678:
x= 12186: 18915: 18826: 18750: 18687: 18593: 18499: 18405: 18311: 18193: 18075: 17956: 17838: 17720: 17601:
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 : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007:

y= 13508: 7072: 7222: 7371: 7521: 7670: 7820: 7969: 8055: 8142: 8228: 8314: 8400: 8486: 8572:
x= 12186: 17365: 17203: 17041: 16879: 16717: 16555: 16393: 16194: 15995: 15796: 15597: 15398: 15199: 15000:
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 : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:

y= 13258: 8609: 8675: 8809: 8943: 9076: 9210: 9343: 9477: 9610: 9744: 9878: 9879: 9904: 9987:
x= 12186: 14924: 14817: 14629: 14442: 14254: 14067: 13879: 13692: 13504: 13317: 13129: 13130: 13094: 13000:
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 : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 13008: 10185: 10297: 10416: 10538: 10746: 10955: 11163: 11371: 11579: 11579: 11640: 11766: 11891: 12013:
x= 12186: 12847: 12791: 12748: 12721: 12689: 12657: 12624: 12592: 12560: 12562: 12552: 12548: 12560: 12588:
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 : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

```
 y=  12758: 12243: 12347: 12441: 12524: 12594: 12651: 12693: 12720: 12759: 12797: 12835: 12873: 12912: 12950:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 12688: 12759: 12842: 12936: 13040: 13152: 13271: 13393: 13638: 13882: 14127: 14371: 14616: 14860:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  12508: 13026: 13064: 13103: 13141: 13179: 13217: 13256: 13294: 13332: 13370: 13409: 13447: 13485: 13523:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 15349: 15594: 15838: 16083: 16327: 16572: 16816: 17061: 17306: 17550: 17795: 18039: 18284: 18528:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  12258: 13600: 13638: 13676: 13714: 13714: 13725: 13723: 13706: 13673: 13625: 13563: 13466: 13369: 13464:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 19017: 19262: 19506: 19751: 19751: 19858: 19983: 20108: 20229: 20345: 20454: 20601: 20749: 20975:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  12008: 13502: 13529: 13566: 13603: 13640: 13676: 13713: 13750: 13786: 13823: 13860: 13897: 13933: 13970:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 21084: 21207: 21440: 21674: 21908: 22142: 22376: 22610: 22844: 23078: 23312: 23546: 23780: 24013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  11758: 14043: 14080: 14117: 14154: 14152: 14160: 14166: 14156: 14131: 14090: 14035: 13966: 13885: 13792:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 24481: 24715: 24949: 25183: 25183: 25227: 25352: 25477: 25600: 25719: 25832: 25937: 26033: 26117:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  11508: 13412: 13221: 13031: 12841: 12651: 12460: 12270: 12080: 11889: 11699: 11509: 11319: 11128: 10938:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 26423: 26576: 26729: 26882: 27035: 27188: 27341: 27494: 27647: 27800: 27953: 28106: 28259: 28411:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  11258: 10557: 10367: 10177:  9987:  9796:  9606:  9416:  9225:  9035:  8845:  8845:  8836:  8733:  8621:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 28717: 28870: 29023: 29176: 29329: 29482: 29635: 29788: 29941: 30094: 30093: 30101: 30172: 30230:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  11008:  8381:  8256:  8131:  8006:  7886:  7770:  7662:  7562:  7472:  7306:  7083:  6860:  6637:  6414:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30301: 30314: 30310: 30292: 30257: 30208: 30145: 30069: 29980: 29794: 29855: 29915: 29976: 30037:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  10758:  5968:  5745:  5522:  5521:  5457:  5333:  5207:  5082:  4961:  4843:  4733:  4630:  4538:  4457:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30158: 30219: 30279: 30277: 30295: 30312: 30313: 30299: 30269: 30224: 30164: 30092: 30007: 29911:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  10508:  4266:  4143:  4021:  3898:  3776:  3653:  3531:  3408:  3285:  3163:  3164:  3153:  3101:  3063:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 29588: 29371: 29154: 28936: 28719: 28502: 28284: 28067: 27850: 27632: 27632: 27615: 27500: 27381:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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 : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  10258:
----------:
 x=  12186:
----------:
Qc : 0.000:
Cc : 0.003:
~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X= 20749.0 м,  Y= 13369.0 м
                                   ______________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0001759 доли ПДКмр|
                                   |       0.0087931 мг/м3     |
                                   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   171 град.
                    и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
_______________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ______________________________
|Ном.|    Код    |Тип|   Выброс  |    Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|Объ.Пл Ист.|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 |000101 0007| Т |     0.3298|   0.000056 |  32.0  |  32.0 | 0.000170756  |
```

2	000101 0006	T	0.3298	0.000056	31.9	63.9	0.000170155
3	000101 0003	T	0.1621	0.000018	10.0	74.0	0.000108808
4	000101 0001	T	0.1621	0.000018	10.0	83.9	0.000108218
5	000101 0002	T	0.1621	0.000018	10.0	93.9	0.000108143
6 |000101 6006| П1| 0.0235| 0.000009	5.2	99.1	0.000387457
В сумме = 0.000174 99.1
Суммарный вклад остальных = 0.000002 0.9

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКм.р для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

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

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
Объ.Пл Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	гр.				г/с
000101 0008	T	4.0	0.20	10.34	0.3248	450.0	21350.00	9432.00				1.0	1.000	0	0.0024000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКм.р для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Объ.Пл Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	000101 0008	0.002400	T	0.086431	2.56	57.4
Суммарный Mq= 0.002400 г/с						
Сумма Cм по всем источникам = 0.086431 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 2.56 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКм.р для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

.

Расчет по прямоугольнику 001 : 18250x13500 с шагом 250
Расчет по границе области влияния
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 2.56 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКм.р для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 256
.
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

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] |
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

y=	14508:	3034:	3036:	3039:	3041:	3043:	3046:	3048:	3050:	3053:	3055:	3057:	3060:	3062:	3064:
x=	12186:	27132:	26891:	26651:	26410:	26170:	25929:	25689:	25449:	25208:	24968:	24727:	24487:	24246:	24006:
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=	14258:	3069:	3071:	3073:	3076:	3078:	3080:	3081:	3081:	3092:	3120:	3162:	3219:	3342:	3466:
x=	12186:	23525:	23285:	23044:	22804:	22563:	22323:	22323:	22302:	22177:	22054:	21936:	21824:	21615:	21407:

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= 14008: 3712: 3836: 3959: 4082: 4205: 4200: 4195: 4190: 4191: 4190: 4195: 4216: 4252: 4302:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 20989: 20780: 20571: 20362: 20154: 19972: 19791: 19609: 19609: 19605: 19480: 19356: 19236: 19121:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 13758: 4445: 4534: 4634: 4743: 4931: 5119: 5306: 5494: 5692: 5889: 6086: 6283: 6481: 6678:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 18915: 18826: 18750: 18687: 18593: 18499: 18405: 18311: 18193: 18075: 17956: 17838: 17720: 17601:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 13508: 7072: 7222: 7371: 7521: 7670: 7820: 7969: 8055: 8142: 8228: 8314: 8400: 8486: 8572:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 17365: 17203: 17041: 16879: 16717: 16555: 16393: 16194: 15995: 15796: 15597: 15398: 15199: 15000:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 13258: 8609: 8675: 8809: 8943: 9076: 9210: 9343: 9477: 9610: 9744: 9878: 9879: 9904: 9987:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 14924: 14817: 14629: 14442: 14254: 14067: 13879: 13692: 13504: 13317: 13129: 13130: 13094: 13000:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 13008: 10185: 10297: 10416: 10538: 10746: 10955: 11163: 11371: 11579: 11579: 11640: 11766: 11891: 12013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 12847: 12791: 12748: 12721: 12689: 12657: 12624: 12592: 12560: 12562: 12552: 12548: 12560: 12588:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 12758: 12243: 12347: 12441: 12524: 12594: 12651: 12693: 12720: 12759: 12797: 12835: 12873: 12912: 12950:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 12688: 12759: 12842: 12936: 13040: 13152: 13271: 13393: 13638: 13882: 14127: 14371: 14616: 14860:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 12508: 13026: 13064: 13103: 13141: 13179: 13217: 13256: 13294: 13332: 13370: 13409: 13447: 13485: 13523:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 15349: 15594: 15838: 16083: 16327: 16572: 16816: 17061: 17306: 17550: 17795: 18039: 18284: 18528:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 12258: 13600: 13638: 13676: 13714: 13714: 13725: 13723: 13706: 13673: 13625: 13563: 13466: 13369: 13464:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 19017: 19262: 19506: 19751: 19751: 19858: 19983: 20108: 20229: 20345: 20454: 20601: 20749: 20975:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 12008: 13502: 13529: 13566: 13603: 13640: 13676: 13713: 13750: 13786: 13823: 13860: 13897: 13933: 13970:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 21084: 21207: 21440: 21674: 21908: 22142: 22376: 22610: 22844: 23078: 23312: 23546: 23780: 24013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 11758: 14043: 14080: 14117: 14154: 14152: 14160: 14166: 14156: 14131: 14090: 14035: 13966: 13885: 13792:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 24481: 24715: 24949: 25183: 25183: 25227: 25352: 25477: 25600: 25719: 25832: 25937: 26033: 26117:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 11508: 13412: 13221: 13031: 12841: 12651: 12460: 12270: 12080: 11889: 11699: 11509: 11319: 11128: 10938:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 26423: 26576: 26729: 26882: 27035: 27188: 27341: 27494: 27647: 27800: 27953: 28106: 28259: 28411:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 11258: 10557: 10367: 10177: 9987: 9796: 9606: 9416: 9225: 9035: 8845: 8845: 8836: 8733: 8621:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 12186: 28717: 28870: 29023: 29176: 29329: 29482: 29635: 29788: 29941: 30094: 30093: 30101: 30172: 30230:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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= 11008: 8381: 8256: 8131: 8006: 7886: 7770: 7662: 7562: 7472: 7306: 7083: 6860: 6637: 6414:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
~~~~~~

```
 x=  12186: 30301: 30314: 30310: 30292: 30257: 30208: 30145: 30069: 29980: 29794: 29855: 29915: 29976: 30037:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  10758:  5968:  5745:  5522:  5521:  5457:  5333:  5207:  5082:  4961:  4843:  4733:  4630:  4538:  4457:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30158: 30219: 30279: 30277: 30295: 30312: 30313: 30299: 30269: 30224: 30164: 30092: 30007: 29911:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  10508:  4266:  4143:  4021:  3898:  3776:  3653:  3531:  3408:  3285:  3163:  3164:  3153:  3101:  3063:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 29588: 29371: 29154: 28936: 28719: 28502: 28284: 28067: 27850: 27632: 27632: 27615: 27500: 27381:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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=  10258:
----------:
 x=  12186:
----------:
Qc : 0.000:
Cc : 0.000:
~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X= 20749.0 м,  Y= 13369.0 м
                                     ______________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0004294 доли ПДКмр|
                                     |       0.0000215 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   171 град.
                     и скорости ветра  3.74 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
________________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ________________________________
|Ном.|    Код    |Тип|  Выброс  |    Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|Объ.Пл Ист.|---|---М-(Mq)--|-С[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 |000101 0008| Т |   0.002400|   0.000429 | 100.0  | 100.0 | 0.178931758  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =    0.000429   100.0                          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

3. Исходные параметры источников.

```
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :993 Дунга.
     Объект    :0001 Эксплуатация Рас.
     Вар.расч. :3     Расч.год:  2026 (СП)      Расчет проводился 28.04.2026 15:51
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
_______________________________________________________________________________________________________________
    Код     |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T    |    X1     |    Y1     |    X2     |    Y2     |Alf| F | КР |Ди| Выброс
Объ.Пл Ист.|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС~~~~~м~~~~~~|~~~~~м~~~~~~|~~~~~м~~~~~~|~~~~~м~~~~~~|гр.|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~
         --------- Примесь 0301--------
000101 0004 Т     4.5  0.75  3.66    1.62 250.0   21352.00    9456.00                            1.0 1.000 0 0.3001000
000101 0005 Т     4.5  0.75  3.66    1.62 250.0   21369.00    9452.00                            1.0 1.000 0 0.3001000
000101 0008 Т     4.0  0.20 10.34  0.3248 450.0   21350.00    9432.00                            1.0 1.000 0 0.1557000
         --------- Примесь 0330--------
000101 0004 Т     4.5  0.75  3.66    1.62 250.0   21352.00    9456.00                            1.0 1.000 0 0.0085000
000101 0005 Т     4.5  0.75  3.66    1.62 250.0   21369.00    9452.00                            1.0 1.000 0 0.0085000
000101 0008 Т     4.0  0.20 10.34  0.3248 450.0   21350.00    9432.00                            1.0 1.000 0 0.0243000
```

4. Расчетные параметры См,Uм,Хм

```
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :993 Дунга.
     Объект    :0001 Эксплуатация Рас.
     Вар.расч. :3     Расч.год:  2026 (СП)      Расчет проводился 28.04.2026 15:51
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

_____________________________________________________________________________
| - Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная |
|   концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn                        |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|______________Источники_______________|_____Их расчетные параметры______|
|Номер|   Код    |     Mq     |Тип |     Cm     |    Um   |    Xm   |
|-п/п-|Объ.Пл Ист.|------------|----|-[доли ПДК]-|--[м/с]--|----[м]---|
|   1 |000101 0004|    1.517500| Т  |    1.670764 |   3.29  |    71.9  |
|   2 |000101 0005|    1.517500| Т  |    1.670764 |   3.29  |    71.9  |
|   3 |000101 0008|    0.827100| Т  |    1.489316 |   2.56  |    57.4  |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|     Суммарный Mq=     3.862100  (сумма Mq/ПДК по всем примесям)      |
|     Сумма См по всем источникам =      4.830843 долей ПДК            |
|-------------------------------------------------------------------|
|     Средневзвешенная опасная скорость ветра =       3.07 м/с         |
|___________________________________________________________________________|
```

5. Управляющие параметры расчета

```
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :993 Дунга.
     Объект    :0001 Эксплуатация Рас.
```

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

.

Расчет по прямоугольнику 001 : 18250x13500 с шагом 250
Расчет по границе области влияния
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 3.07 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :993 Дунга.
Объект :0001 Эксплуатация Рас.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 28.04.2026 15:51
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 256
.
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

Расшифровка_обозначений
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
| 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 |
| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|

y= 14508: 3034: 3036: 3039: 3041: 3043: 3046: 3048: 3050: 3053: 3055: 3057: 3060: 3062: 3064:
x= 12186: 27132: 26891: 26651: 26410: 26170: 25929: 25689: 25449: 25208: 24968: 24727: 24487: 24246: 24006:
Qc : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:

y= 14258: 3069: 3071: 3073: 3076: 3078: 3080: 3081: 3081: 3092: 3120: 3162: 3219: 3342: 3466:
x= 12186: 23525: 23285: 23044: 22804: 22563: 22323: 22323: 22302: 22177: 22054: 21936: 21824: 21615: 21407:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018:

y= 14008: 3712: 3836: 3959: 4082: 4205: 4200: 4195: 4190: 4191: 4190: 4195: 4216: 4252: 4302:
x= 12186: 20989: 20780: 20571: 20362: 20154: 19972: 19791: 19609: 19609: 19605: 19480: 19356: 19236: 19121:
Qc : 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019:

y= 13758: 4445: 4534: 4634: 4743: 4931: 5119: 5306: 5494: 5692: 5889: 6086: 6283: 6481: 6678:
x= 12186: 18915: 18826: 18750: 18687: 18593: 18499: 18405: 18311: 18193: 18075: 17956: 17838: 17720: 17601:
Qc : 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024:

y= 13508: 7072: 7222: 7371: 7521: 7670: 7820: 7969: 8055: 8142: 8228: 8314: 8400: 8486: 8572:
x= 12186: 17365: 17203: 17041: 16879: 16717: 16555: 16393: 16194: 15995: 15796: 15597: 15398: 15199: 15000:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017:

y= 13258: 8609: 8675: 8809: 8943: 9076: 9210: 9343: 9477: 9610: 9744: 9878: 9879: 9904: 9987:
x= 12186: 14924: 14817: 14629: 14442: 14254: 14067: 13879: 13692: 13504: 13317: 13129: 13130: 13094: 13000:
Qc : 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:

y= 13008: 10185: 10297: 10416: 10538: 10746: 10955: 11163: 11371: 11579: 11579: 11640: 11766: 11891: 12013:
x= 12186: 12847: 12791: 12748: 12721: 12689: 12657: 12624: 12592: 12560: 12562: 12552: 12548: 12560: 12588:
Qc : 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

y= 12758: 12243: 12347: 12441: 12524: 12594: 12651: 12693: 12720: 12759: 12797: 12835: 12873: 12912: 12950:
x= 12186: 12688: 12759: 12842: 12936: 13040: 13152: 13271: 13393: 13638: 13882: 14127: 14371: 14616: 14860:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014:

y= 12508: 13026: 13064: 13103: 13141: 13179: 13217: 13256: 13294: 13332: 13370: 13409: 13447: 13485: 13523:
x= 12186: 15349: 15594: 15838: 16083: 16327: 16572: 16816: 17061: 17306: 17550: 17795: 18039: 18284: 18528:
Qc : 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022:

```
 y=  12258: 13600: 13638: 13676: 13714: 13714: 13725: 13723: 13706: 13673: 13625: 13563: 13466: 13369: 13464:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 19017: 19262: 19506: 19751: 19751: 19858: 19983: 20108: 20229: 20345: 20454: 20601: 20749: 20975:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.028:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  12008: 13502: 13529: 13566: 13603: 13640: 13676: 13713: 13750: 13786: 13823: 13860: 13897: 13933: 13970:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 21084: 21207: 21440: 21674: 21908: 22142: 22376: 22610: 22844: 23078: 23312: 23546: 23780: 24013:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  11758: 14043: 14080: 14117: 14154: 14152: 14160: 14166: 14156: 14131: 14090: 14035: 13966: 13885: 13792:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 24481: 24715: 24949: 25183: 25183: 25227: 25352: 25477: 25600: 25719: 25832: 25937: 26033: 26117:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  11508: 13412: 13221: 13031: 12841: 12651: 12460: 12270: 12080: 11889: 11699: 11509: 11319: 11128: 10938:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 26423: 26576: 26729: 26882: 27035: 27188: 27341: 27494: 27647: 27800: 27953: 28106: 28259: 28411:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  11258: 10557: 10367: 10177:  9987:  9796:  9606:  9416:  9225:  9035:  8845:  8845:  8836:  8733:  8621:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 28717: 28870: 29023: 29176: 29329: 29482: 29635: 29788: 29941: 30094: 30093: 30101: 30172: 30230:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  11008:  8381:  8256:  8131:  8006:  7886:  7770:  7662:  7562:  7472:  7306:  7083:  6860:  6637:  6414:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30301: 30314: 30310: 30292: 30257: 30208: 30145: 30069: 29980: 29794: 29855: 29915: 29976: 30037:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  10758:  5968:  5745:  5522:  5521:  5457:  5333:  5207:  5082:  4961:  4843:  4733:  4630:  4538:  4457:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 30158: 30219: 30279: 30277: 30295: 30312: 30313: 30299: 30269: 30224: 30164: 30092: 30007: 29911:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=  10508:  4266:  4143:  4021:  3898:  3776:  3653:  3531:  3408:  3285:  3163:  3164:  3153:  3101:  3063:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  12186: 29588: 29371: 29154: 28936: 28719: 28502: 28284: 28067: 27850: 27632: 27632: 27615: 27500: 27381:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  10258:
----------:
 x=  12186:
----------:
Qc : 0.011:
~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X= 20749.0 м,  Y= 13369.0 м
                                    ______________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0291416 доли ПДКмр|
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   171 град.
                       и скорости ветра  4.70 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
_____________________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ______________________________
|Ном.|    Код    |Тип|   Выброс  |     Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|Обь.Пл Ист.|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 |000101 0004| Т |     1.5175|   0.010939 |  37.5  |  37.5 | 0.007208264  |
|  2 |000101 0005| Т |     1.5175|   0.010925 |  37.5  |  75.0 | 0.007199578  |
|  3 |000101 0008| Т |     0.8271|   0.007278 |  25.0  | 100.0 | 0.008799016  |
|---------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =    0.029142   100.0                         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```