ТОО «КОМ-МУНАЙ»
ТОО «KJS PROJECT & CONSULTING»

«Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское»

Договор № К-2025-327 от 30.12.2025г.

Раздел «Охрана окружающей среды»

Директор ТОО «KJS Project & Consulting» **Батманов А.К.**

Главный инженер проекта: **Нураганова Н.С.**

г. Актау, 2026

СОДЕРЖАНИЕ:

1.ВВЕДЕНИЕ 5
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ 7
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА. 9
3.1 Физико-географическое положение месторождения. 9
4.1.1. Административное положение 9
4.1.2. Климат 9
4.1.3. Геолого-гидрогеологические условия 10
4.1.4. Инженерно-геологические условия строительства 10
3.2 Сейсмичность 11
3.3 Особо охраняемые природные территории 11
3.4 Социально-экономическое положение 12
3.2 Характеристика современного состояния воздушной среды 14
4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 16
4.1 Основные технологические решения 16
4.1.1. I очередь строительства. Узлы подключения АГЗУ 16
4.1.2. II очередь строительства. Манифольд Р-2. Модернизация АГЗУ 16
4.1.3. Строительство площадки АГЗУ блочного типа на 14 подключений 17
4.1.4. Строительство технологических трубопроводов на площадке Р-2 18
4.1.5. Демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-002 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) 18
4.1.6. Расширение площадки манифольда Р-2 19
4.1.7. III очередь строительства. Манифольд Р-1. Модернизация АГЗУ 19
4.1.8. Строительство площадки АГЗУ блочного типа на 8 подключений 19
4.1.9. Строительство технологических трубопроводов на площадке Р-1 20
4.1.10. Демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-001 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) 21
4.1.5. IV очередь строительства. Манифольд ВРП-500. Модернизация АГЗУ 21
4.1.11. Строительство площадки АГЗУ блочного типа на 8 подключений 21
4.1.12. Строительство технологических трубопроводов на площадке ВРП-500 22
4.1.13. Демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-003 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) 23
4.1.14. Расширение площадки манифольда ВРП-500 23
4.2 Планировочные решения 23
4.2.1. Площадка АЗГУ на площадке манифольда Р-2 24
4.2.2. Опоры под трубопроводы на площадке манифольда Р-2 24
4.2.3. Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда Р-2 24
4.2.4. Межплощадочные опоры на площадке манифольда Р-2 24
4.2.5. Площадка АЗГУ на площадке манифольда Р-1 25
4.2.6. Опоры под трубопроводы на площадке манифольда Р-1 25
4.2.7. Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда Р-1 25
4.2.8. Межплощадочные опоры 25
4.2.9. Межплощадочные опоры на площадке манифольда Р-1 26
4.2.10. Площадка АЗГУ на площадке манифольда ВРП-500 26
4.2.11. Опоры под трубопроводы на площадке манифольда ВРП-500 26
4.2.12. Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда ВРП-500 27
4.2.13. Межплощадочные опоры на площадке манифольда ВРП-500 27
4.2.14. Переход ПРХ-1 на площадке манифольда ВРП-500 27
4.3 Испытание технологического трубопровода (надземный участок) 27
4.4 Испытание магистрального трубопровода (подземный участок) 28
4.5 Электроснабжение 29
4.5.1. Технические решения по электроснабжения 29
4.5.2. Кабельные линии 30
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА 31
5.1 Характеристика климатических условий, необходимых для оценки воздействий намечаемой деятельности 31

5.2 Характеристика современного состояния воздушной среды 31
5.3 Метеорологические особенности, определяющие особо неблагоприятные условия для рассеивания вредных примесей 32
5.4 Источники выбросов вредных веществ в атмосферу от запроектированного оборудования. 33
5.5 Обоснование данных о выбросах вредных веществ 37
5.6 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу 44
5.7 Обоснование размера санитарно-защитной зоны 44
5.8 Предложение по установлению предельно допустимых выбросов (ПДВ). 44
5.9 Организация контроля за выбросами ВХВ. 48
5.10 Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу 53
5.11 Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий. 53
5.12 Внедрение малоотходных и безотходных технологий. Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу 54
5.13 Оценка воздействия на атмосферный воздух 55
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД .. 56
6.1 Характеристика источников воздействия на подземные воды 56
6.2 Водопотребление и водоотведение 56
6.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию подземных вод 58
6.4 Оценка воздействия на подземные воды 59
7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР 60
7.1 Основные факторы, влияющие на почвенно-растительный покров при строительстве объекта 60
7.2 Мероприятия по охране почвенного покрова 60
7.3 Управление отходами 61
7.4 Расчет норм образования отходов при строительстве 62
7.5 Расчет норм образования отходов при эксплуатации 63
7.6 Лимиты образования и накопления отходов 63
7.7 Программа управления отходами на предприятии 68
7.8 Рекомендации по управлению отходами и по вспомогательным операциям, технологии по выполнению указанных операций 71
7.9 Производственный контроль при обращении с отходами 75
7.10 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду 75
8. ОХРАНА ФЛОРЫ И ФАУНЫ 77
8.1 Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта 77
8.2 Определение зоны влияния планируемой деятельности на растительность 77
8.3 Мероприятия по снижению негативного воздействия на растительный покров 77
8.4 Мероприятия по снижению негативного воздействия на животный мир 78
8.5 Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения 79
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ. 81
9.1 Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, предлагаемые изменения в землеустройстве, расчет потерь сельскохозяйственного производства и убытков собственников земельных участков и землепользователей 81
9.2 Организация экологического мониторинга почв. 82
10. ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 83
11. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 84
12. КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. 86

13. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....87
13.1 Методика оценки воздействия на окружающую среду в штатном режиме 87
13.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух.....88
13.3 Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды.....89
13.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы.....89
13.5. Оценка воздействия на недра.....90
13.6 Оценка воздействия на флору и фауну 90
13.7 Оценка воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления.....91
13.8 Социально-экономическое воздействие.....91
13.9 Интегральная оценка на окружающую среду 92
14 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА.....93
14.1 Возможные аварийные ситуации.....93
14.2 Безопасность жизнедеятельности 93
14.3 Мероприятия по снижению экологического риска 93
14.4 Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.....94
15 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ 96
16. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....97
17. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....98
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области ООС. ...99
18.1 Расчет выбросов ЗВ при строительстве 101
18.2 Расчет выбросов ЗВ при эксплуатации 115
Расчет рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферу 117

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 - ООПТ республиканского и местного значений в Мангистауской области 11
Таблица 2 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере 33
Таблица 3 - Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферный воздух на период СМР 35
Таблица 4 - Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферный воздух на период эксплуатации .36
Таблица 5 - Параметры выбросов загрязняющих веществ на период строительства.....40
Таблица 6 - Параметры выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации.....43
Таблица 7 – Нормативы выбросов загрязняющих веществ на период строительства.....45
Таблица 8– Нормативы выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации 47
Таблица 9 - План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов в период строительства.....49
Таблица 10 - План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов в период эксплуатации 52
Таблица 11 - Количество воды для пылеподавления.....58
Таблица 12 - Количество воды для гидроиспытаний трубопроводов.....58
Таблица 13 - Расчет расхода воды на период СМР 58
Таблица 14 - Качественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства 65
Таблица 15 – Лимиты накопления отходов, установленные при строительстве.....67
Таблица 16 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий.....87
Таблица 17 - Интегральная оценка воздействия на природную среду при реализации проекта.....92

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1 - Обзорная карта расположения месторождения Комсомольское 8
Рисунок 2 - Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории РК.....15
Рисунок 3 - Ситуационная схема проведения работ ..... ***Ошибка! Закладка не определена.***
Рисунок 4 - Иерархия с обращениями отходами.....72

1.ВВЕДЕНИЕ

Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду.

Целью экологической оценки является подготовка материалов, необходимых для принятия отвечающих цели и задачам экологического законодательства Республики Казахстан решений о реализации намечаемой деятельности или разрабатываемого документа.

Экологическая оценка по ее видам организуется и проводится в соответствии с Экологическим кодексом РК и инструкцией, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (далее - инструкция по организации и проведению экологической оценки).

Экологическая оценка в зависимости от предмета оценки проводится в виде:

1) стратегической экологической оценки;

2) оценки воздействия на окружающую среду;

3) оценки трансграничных воздействий;

4) экологической оценки по упрощенному порядку.

Стратегическая экологическая оценка и (или) оценка воздействия на окружающую среду включают в себя проведение оценки трансграничных воздействий на окружающую среду в случаях, предусмотренных Экологическим Кодексом РК.

Экологическая оценка по упрощенному порядку проводится для намечаемой и осуществляемой деятельности, не подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Экологическим кодексом РК, в том числе при разработке раздела «Охрана окружающей среды» (далее – ООС) в составе проектной документации по намечаемой деятельности.

Настоящий раздел «Охраны окружающей среды» выполнен для рабочего проекта «Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское».

Проектирование объекта «*Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское*» осуществлено на основании:

- Договор № К-2025-152 от 04.06.2025г.;
- Задание на проектирование, выданное заказчиком ТОО «Ком-Мунай».

Генпроектировщиком является ТОО «KJS Project & Consulting».

Вид строительства – реконструкция объектов.

Сроки строительства: начало строительства запланировано на 2027 гг., срок строительства – 5 месяцев. Срок начала строительства будет уточняться контрактными условиями с подрядной организацией.

Согласно статье 12 Экологического кодекса РК, отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий осуществляется на основании приложения 2 к ЭК РК.

Виды деятельности, не указанные в приложении 2 к ЭК РК или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории.

Рабочий проект «Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское» рассматривает строительство и эксплуатацию проектируемых объектов на пункте перекачки нефти ТОО «Ком-Мунай». Намечаемая деятельность не соответствует требованиям раздела 1 и 2 приложения 1 Кодекса.

Рабочий проект «Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1,

Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское» предусматривает модернизацию существующих площадок манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 существующих замерных установок Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma” на Автоматические групповые замерные установки (АГЗУ) блочного типа, предназначенные для сепарации и измерения сырой нефти и попутного нефтяного газа, с возможностью удаленного переподключения скважин и сбора данных. Данная деятельность относятся к объектам для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является не обязательным. (данные объекты отсутствуют в Перечне видов деятельности, изложенные в Приложении 1 ЭК РК №400-VI ЗРК от 2 января 2021 г.)

В методическом плане работы проводились в соответствии с действующими Республиканскими нормативными документами Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г. № 400- VI ЗРК- регулирует общественные отношения в сфере взаимодействия человека и природы (экологические отношения), возникающие в связи с осуществлением физическими и юридическими лицами деятельности, оказывающей или способной оказать воздействие на окружающую среду.
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Приложение 11). Утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК- разработана в соответствии с пунктом 3 статьи 48 Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» (далее– Кодекс) и определяет порядок проведения экологической оценки.
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 марта 2021 года № 22317.
- Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 1июля 2021 года № 23235.
- СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.
- «Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 13 июля 2021 года №246 [2];
- «Инструкция по организации и проведению экологической оценки, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 г. №280 [3];
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 № 2644.

Раздел ООС выполнен ТОО «KJS Project & Consulting» (Государственная лицензия на природоохранное проектирование №01590Р от 15.08.2013 г.).

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Месторождение Комсомольское расположено в северо-восточной части полуострова Бузачи в пределах сора Мертвый Култук. Территория представляет собой дно отступившего моря, периодически затапливаемое водой, особенно во время продолжительных северо-западных нагонных ветров. Поверхность района ровная, абсолютные отметки рельефа колеблются в незначительных пределах: от -19 до -27 м. Грунт состоит из песка, ила и битой ракушки. Месторождение Комсомольское как нефтегазоносная структура выявлена и подготовлена сейсморазведкой в 1977-1978 годах к поисковому бурению, которое было начато в 1981 году. Месторождение было открыто в 1984 году.

По административному делению месторождение расположено на территории Мангистауской области РК. Ближайшим населенным пунктом, находящимся непосредственно на юго-западе площади является поселок Кызан на расстоянии 110 км.

Районный центр пос. Шетпе расположен в 240 км к юго-западу от месторождения, а областной центр г. Актау – в 350 км. Ближайшие железнодорожные станции Сай-Утес, Бейнеу и Опорная расположены соответственно на расстоянии 120, 160 и 130 км. Действующий нефтепромысел Прорва находится от Комсомольского месторождения на расстоянии 80 км к северу. В 120 км от месторождения проходит нефтепровод Узень-Атырау-Самара.

Обзорно-административная карта-схема района расположения месторождения Комсомольское приведена на рисунке 1.

Постоянно действующей гидрографической сети на площади нет. Вопросы технического водоснабжения решались путем бурения в непосредственной близости от каждой глубокой скважины специальной гидрогеологической скважины глубиной порядка 250 м на палеогеновые отложения. Питьевая вода подвозилась автотранспортом из пос. Тиген (170 км).

В настоящее время на месторождении Комсомольское эксплуатируются следующие основные объекты и сооружения:

- 24 скважины (G-2, G-3, G-4, G-5, G-8, G-9, G-11, G-12, G-14, G-18, H-1, H-2, H-3, H-4, H-
- 7 – добывающие, IG-1 - газонагнетательные I-1, I-2, I-3, I-4, I-5, I-9- водонагнетательные WS-1, WS-2- водозаборные,)
- Центральный пункт подготовки нефти (ЦППН);
- «Новый» и «Старый» вахтовый поселок;
- Полигон;
- Вахтовый поселок на Приемном терминале;
- Приемный терминал;
- Экспортный нефтепровод.

Центральный пункт подготовки нефти (ЦППН), выполняет переработку растворов нефти, газа и воды и системы сбора на месторождении Комсомольское для того, чтобы извлечь кондиционную нефть торгового качества.

Пункт сбора нефти, полигон размещения отходов и вахтовый поселок расположены за пределами территории нефтепромысла, на расстоянии порядка 2-х км от границы горного отвода месторождения.

Вахтовый городок и офис в г. Актау соединены между собой и производственными объектами посредством радио-, телефонной, спутниковой и компьютерной связи. Офис расположен в бизнес-центре «Teniz» в г. Актау.

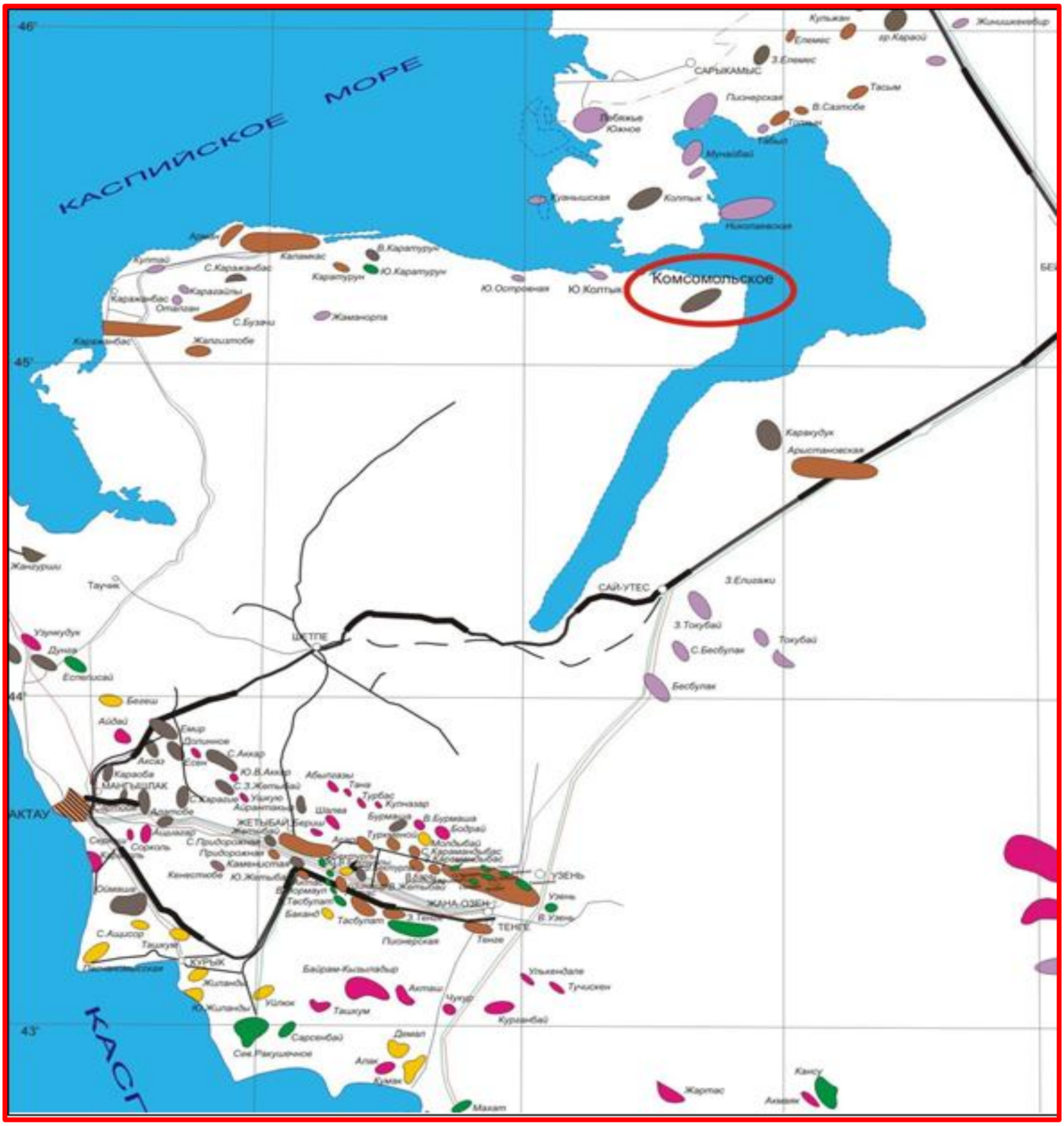


Рисунок 1 - Обзорная карта расположения месторождения Комсомольское

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА.

3.1 Физико-географическое положение месторождения.

4.1.1. Административное положение

Административно участок работ входит в состав Мангистауского района Мангистауской области республики Казахстан. Исследованная территория находится в 387 км северо-западнее г. Актау. Месторождение является действующим объектом, со сложившейся структурой добычи и сбора продукции скважин, подготовки нефти, газа и воды, системы ППД.

Ближайшими поселениями к объектам м/я Комсомольское являются посёлок Акшымырау на расстоянии 84 км и посёлок Кызан на расстоянии 100 км от месторождения Комсомольское. Посёлок Сай-Утес находится в 30 км от ПСПН.

Климат района засушливый пустынный и полупустынный с малым количеством атмосферных осадков и высоким дефицитом влажности воздуха. Климат характеризуется значительной засушливостью и континентальностью.

Дорожно-климатическая зона - V. По карте климатического районирования для строительства по СП РК 2.04-01-2017 участок работ относится к району IVГ.

Климатическая характеристика района приведена в разделе 1.2.2.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах плато Устюрт, где с поверхности развиты современные четвертичные новокаспийские отложения, перекрывающие отложения неогеновой системы.

В геологическом строении площадки изысканий на глубину до 3,0 м принимают участие: с поверхности и до глубины 1,0(1,1) м. вскрыт суглинок пылеватый, ниже до 3,0 м залегает известняк серовато белый с прослойками слабых и рыхлых известняков.

Гидрогеологические работы заключались в замере уровня залегания подземных вод. Первый замер производился разу по окончании бурения, второй - через три дня. На участке работ, при проведении буровых работ, подземные воды до глубины 3,0м не вскрыты.

Почвы района относятся к категории серовато-бурых, засолены.

4.1.2. Климат

Климат района засушливый пустынный и полупустынный с малым количеством атмосферных осадков и высоким дефицитом влажности воздуха. Климат характеризуется значительной засушливостью и континентальностью.

Континентальность климата проявляется продолжительным сухим жарким летом и умеренно холодной зимой. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Усиленная деятельность ветра часто сопровождается пыльными бурями, вызывающими эрозию почв.

Дорожно-климатическая зона - V

Абсолютная минимальная температура - (–28°С)

Абсолютная максимальная температура - (+41°С)

Средняя температура наиболее жаркого месяца - июля составляет +26,8 – 27,4°С.

Средняя температура наиболее холодного месяца – января составляет –5,6 - –7,8°С

Средняя максимальная температура наиболее
жаркого месяца /июль/ - (+ 29,5°С)

Температура наиболее холодной пятидневки /суток:

с обеспеченностью - 0.92 - (-17°С) / (-19°С)

с обеспеченностью - 0.98 - (-19°С) / (-21°С)

Среднегодовое количество осадков 163 мм (м/с Дукен) и 171 мм (м/с Кызан).

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков, глин – 0,98 м, супесей, песков мелких и пылеватых 1,20, песков гравелистых, крупных и средней крупности 1,28м, для крупнообломочных 1,45м. Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».

4.1.3. Геолого-гидрогеологические условия

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах плато Устюрт, где с поверхности развиты современные четвертичные новокаспийские отложения, перекрывающие отложения неогеновой системы.

В геологическом строении площадки изысканий на глубину до 3,0 м принимают участие: с поверхности и до глубины 1,0(1,1) м. вскрыт суглинок пылеватый, ниже до 3,0 м залегает известняк серовато белый с прослойками слабых и рыхлых известняков.

Гидрогеологические работы заключались в замере уровня залегания подземных вод. Первый замер производился разу по окончании бурения, второй - через три дня. На участке работ, при проведении буровых работ, подземные воды до глубины 3,0м не вскрыты.

Почвы района относятся к категории серовато-бурых, засолены.

4.1.4. Инженерно-геологические условия строительства

Согласно ГОСТ 25100-2020 в геологическом разрезе выделены два инженерно-геологических элемента:

ИГЭ–1. Суглинок пылеватый. Является первым инженерно-геологическим элементом, залегающим с поверхности и до глубины 1,0(1,1) м. По содержанию песчаных частиц (2- 0,5мм.) менее 40% суглинок отнесен к пылеватым разновидностям, а по пластичности (7,3 – 10,9) к легким разновидностям суглинка.

В естественном залегании суглинок от твердой консистенции (показатель текучести минус 0,4 до минус 0,6) до текучепластичной консистенции (показатель текучести 0,8).

Плотность грунта природного сложения:1,48-1,88 г/ см^3, нормативное значение (ρн) - 1,62 г/см^3.

Плотность сухого грунта (скелета) – 1,28 - 1,50 г/ см^3.

Плотность минеральных частиц (удельный вес) - 2,72 г/см^3.

По степени относительной деформации просадочности грунт классифицирован, как просадочный. Начальное просадочное давление 0,1 - 0,60 кгс/см2. Тип просадочности I.

Модуль деформации при естественной влажности, нормативное значение (Rн) – 2,3 МПа, в водонасыщенном состоянии, нормативное значение составляет 1,3 МПа.

Удельное сцепление, нормативное значение составляет: Сн – 19,6 КПа.

Угол внутреннего трения, нормативное значение составляет: φн – 22^o.

Степень агрессивности воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции дается по результатам определения содержания в них водорастворимых солей (СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»).

Зона влажности по СП РК 2.04-01-2017 - 3 сухая.

По содержанию сульфатов (SO_4^{2-}) 23860 мг/кг суглинок сильноагрессивный к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178 и к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266.

По содержанию хлоридов (Cl^-) 6125 мг/кг суглинок среднеагрессивный бетонным и железобетонным конструкциям.

По содержанию водорастворимых солей - 3,507%, грунт сильнозасоленный. Тип засоления сульфатный.

ИГЭ–2. **Известняк пониженной прочности**. Залегает в интервале 1,0(1,1) м до 3,0м (забой скважины).

Плотность грунта природного сложения 1,724 – 1,801 г/ см3, нормативная плотность грунта (ρн) – 1,751 г/см^3.

Водопоглощение составляет 8,9 – 9,5 %.

Предел прочности при одноосном сжатии в естественном состоянии составляет 6,1 – 6,6 МПа, нормативное значение (Rн) – 6,3 МПа, в водонасыщенном состоянии - 4,3 – 5,4 МПа – нормативное значение (Rн) – 4,8 МПа - известняк пониженной прочности.

Коэффициент размягчаемости - 0,71 - 0,82. По коэффициенту размягчаемости известняк от размягчаемого до неразмягчаемого в воде.

По содержанию сульфатов (SO_4^{2-}) 29730 мг/кг известняк сильноагрессивный к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178 и к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266.

По содержанию хлоридов (Cl^-) 7602,5 мг/кг известняк сильноагрессивный к бетонным и железобетонным конструкциям.

По содержанию водорастворимых солей – 4,343%, грунт сильнозасоленный. Тип засоления сульфатный.

3.2 Сейсмичность

Расчетная сейсмичность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложению Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ$_{2475}$ – 5 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-2$_{2475}$ – 6 баллов.

Согласно таблицы 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся к III типу (пески рыхлые).

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с табл. 6.2 СП РК 2.03-30-2017 по карте ОСЗ-2$_{2475}$ составит 7 баллов.

Район работ расположен в зоне сейсмической опасности с ускорением 0,020g согласно карте общего сейсмического зонирования ОСЗ-1$_{475}$ и 0.045$_g$ – карты ОСЗ-1$_{2475}$ (приложение Б).

Расчетное ускорение – 0,071 (согласно приложению Е СП РК 2.03-30-2017).

3.3 Особо охраняемые природные территории

Общая площадь особо охраняемых природных территорий республиканского значения составляет 2,8 млн га, среди них ООПТ местного значения общей площадью 1 046 746 га. Кроме того, имеются государственный природный (зоологический) заказник и экспериментальный ботанический сад.

Таблица 1 - ООПТ республиканского и местного значений в Мангистауской области

№	Наименование	Площад, га	Местоположения	Находится в ведении РК»
Республиканского значения				
1.	Государственный природный заповедник «Устюрт»	223 423	Каракиянский район	РГУ «ТИЛХиЖМ МСХ
2.	Кендерли-Каясанская государственная заповедная зона	1 231 000	Каракиянский район	РГУ «ТИЛХиЖМ МСХ РК»
3.	Каракия-Каракольский государственный природный (зоологический) заказник	137 500	Каракиянский район	РГУ «ТИЛХиЖМ МСХ РК»

4.	Актау-Бузачинский государственный природный (зоологический) заказник	170 000	Тупкараганский район	РГУ «ТИЛХиЖМ МСХ РК»
5.	Мангышлакский экспериментальный ботанический сад	39,0	город Актау	МОН РК
Местного значения				
6.	Государственный региональный парк «Кызылсай»	68 445	Мангистауский район	УПРиРП МО
7.	Государственный природный (зоологический) заказник «Адамтас»	68 373,3	Каракиянский район	УПРиРП МО
8.	Государственный природный (зоологический) заказник «Тасорпа»	160 086,5	Мангистауский район	УПРиРП МО
9.	Государственный природный (зоологический) заказник «Жабайыушкан»	316 141	Каракиянский и Мангистауский районы	УПРиРП МО
10.	Государственный природный (комплексный) заказник «Коленкели»	58 922,8	Бейнеуский район	УПРиРП МО
11.	Государственный природный (комплексный) заказник «Есет»	146 790,0	Бейнеуский район	УПРиРП МО
12.	Государственный природный (комплексный) заказник «Манашы»	172 573,2	Бейнеуский и Мангистауский районы	УПРиРП МО

Животный и растительный мир

На территории области встречаются более 50 видов млекопитающих и 270 видов птиц (большинство видов при миграции).

Численность архаров в 2023 году составила – 3605 голов, джейранов – 858 голов.

Рыбное хозяйство

Протяженность промысловой зоны рыболовства в Мангистауской области составляет 1 350 км – от местечка Прорва Атырауской области до мыса Суйе на границе с Республикой Туркменистан. В прибрежной зоне Каспийского моря расположены 6 рыбохозяйственных районов, разделенных на 33 участка, из которых 24 участка закреплены за 16 природопользователями.

В соответствии с Приказом и.о. министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13.06.2023 г. № 190 «Об утверждении лимитов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года», на 2023 год выделена квота на вылов 11 152 тонн рыбы.

3.4 Социально-экономическое положение

Социально-экономическое состояние

Численность населения Мангистауской области на 1 мая 2025 года составила 810,7 тыс. человек, в том числе 375,2 тыс. человек (46,3%) - городских, 435,5 тыс. человек (53,7%) - сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-апреле 2025 года составил 4677 человека (в соответствующем периоде предыдущего года - 5397 человек).

За январь-апрель 2025 года число родившихся составило 5752 человек (на 13,4% меньше чем в январе-апреле 2024 года), число умерших составило 1075 человек (на 13,6% меньше чем в январе-апреле 2024 года).

Сальдо миграции положительное и составило - 879 человек (в январе-апреле 2024 года - 803 человек), в том числе во внешней миграции - положительное сальдо - 1170 человек (1218), во внутренней - отрицательное сальдо - -291 человек (-415).

Промышленность

Мангистауская область – промышленный регион здесь добывают 25 % нефти Казахстана, почти 20 млн тонн нефти. Здесь проходит нефтепровод Актау – Жетыбай – Узень.

В Мангистауской области находятся «морские ворота» Казахстана – город Актау.

Мангистауская область – уникальный производственный комплекс, единственный в Казахстане, автономно обеспечиваемый всеми видами энергии и воды, производимых на Мангышлакском атомном энергетическом комбинате (подразделение «Казатомпром»).

В области зарегистрировано 559 промышленных предприятий, из них крупных и средних – 70.

Объем промышленного производства в январе-мае 2025 года составил 1341308 млн. тенге в действующих ценах, что на 1,8% больше, чем в январе-мае 2024 года.

В горнодобывающей промышленности объемы производства увеличились на 0,8%, в обрабатывающей промышленности - увеличились на 7,8%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом отмечено увеличение на 6,9%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений - снизились на 1,8%.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-мае 2025 года составил 12042,2млн. тенге, или 100,3% к январю-маю 2024 года.

Объем грузооборота в январе-мае 2025 года составил 14727,9 млн.ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 126,9% к январю-маю 2024 года.

Объем пассажирооборота – 2765,4 млн.пкм, или 137,6% к январю-маю 2024 года.

Объем строительных работ (услуг) составил 108114 млн.тенге, или 196,2% к январю-маю 2024 года.

В январе-мае 2025 года общая площадь введенного в эксплуатацию жилья уменьшилась на 8,1% и составила 136 тыс.кв.м., из них в многоквартирных домах увеличилась на 43,4% (67 тыс. кв.м). При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась - на 39,9% (61 тыс. кв.м.).

Объем инвестиций в основной капитал в январе-мае 2025 года составил 404736 млн.тенге, или 133,5% к январю-маю 2024 года.

Экономика

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в I квартале 2025 года составила 621320 тенге, прирост к I кварталу 2024 года составил 8,7%.

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-декабрь 2024 года составил в текущих ценах 5166881,1 млн. тенге. По сравнению с соответствующим периодом 2023 года реальный ВРП увеличился на 7,7%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 47,7%, услуг 40,3%.

Индекс потребительских цен в мае 2025 года по сравнению с декабрем 2024 года составил 105%.

Цены на продовольственные товары выросли на 5,9%, непродовольственные товары - на 3,2%, платные услуги для населения - на 5,5%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в мае 2025 года по сравнению с декабрем 2024 года снизились на 13,3%.

Объем розничной торговли в январе-мае 2025 года составил 147367,2 млн. тенге, или на 5,2% больше соответствующего периода 2024 года.

Объем оптовой торговли в январе-мае 2025 года составил 180951,4 млн. тенге, или 6,8% к соответствующему периоду 2024 года.

3.2 Характеристика современного состояния воздушной среды

Метеорологические условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание вредных примесей, поступающих в атмосферу. Наибольшее влияние на рассеивание вредных примесей в атмосферу оказывает ветровой и температурный режимы, кроме этого большое влияние на распространение загрязняющих веществ оказывают такие погодные явления и физические факторы как туманы, осадки и режим солнечной радиации.

Капли тумана поглощают примеси, причем не только вблизи подстилающей поверхности, но и из вышележащих наиболее загрязненных слоев воздуха. Вследствие этого концентрация примесей накапливается в слое тумана и уменьшается над ним.

Ветры оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание примесей в атмосфере, особенно слабые. Однако в это время значительно увеличивается подъем перегретых выбросов в слои атмосферы, где они рассеиваются, если при этих условиях наблюдаются инверсии, то может образоваться «потолок», который будет препятствовать подъему выбросов, и концентрация примесей у земли резко возрастает.

Засушливость климата в изучаемом районе не способствует самоочищению атмосферы, за счет малого поступления осадков.

Солнечная радиация обуславливает фотохимические реакции в атмосфере и формирование различных вторичных продуктов, обладающих часто более токсичными свойствами, чем исходные вещества, попадающие в атмосферу из источников выбросов.

Согласно районированию территории Республики Казахстан, проведенному Казахским научно- исследовательским гидрометеорологическим институтом, по потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА) Мангистауская область относится к III зоне с повышенным ПЗА (рисунок 5-2). Таким образом, совокупность климатических условий территории Мангистауской области: режим ветра, штиль, туман, температурные инверсии и т.д., определяет способность атмосферы к самоочищению, т.е. рассеиванию загрязняющих веществ таким образом, чтобы количество вредных примесей оставалось на уровне, допустимом для жизнедеятельности живых организмов.



Рисунок 2 - Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории РК

4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно Заданию на проектирование, выданному ТОО «Ком-Мунай», в настоящем рабочем проекте предусматривается модернизация существующих площадок манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500. Модернизация заключается в замене существующих замерных установок Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma” на Автоматические групповые замерные установки (АГЗУ) блочного типа, предназначенные для сепарации и измерения сырой нефти и попутного нефтяного газа, с возможностью удаленного переподключения скважин и сбора данных.

Основные технико-экономические показатели площадок манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500:

1) Максимальный среднесуточный дебит нефти - 400 т/сут;
2) Среднесуточный дебит газа в стандартных условиях - 500 ÷ 40000 м^3/сут;
3) Рабочее давление в нефтесборном коллекторе - 1,1÷1,5 МПа;
4) Максимальное рабочее давление - 4,0 МПа;
5) Температура рабочей среды - +25 ÷ +45°С.

Всего в рамках рабочего проекта предусматривается строительство трех площадок АГЗУ:

- на площадке манифольда Р-2 – АГЗУ на 14 подключений;
- на площадке манифольда Р-1 – АГЗУ на 8 подключений;
- на площадке манифольда ВРП-500 – АГЗУ на 8 подключений.

4.1 Основные технологические решения

Строительство проектируемых объектов предусматривается в четыре очереди:

- **I очередь строительства**. Узлы подключения АГЗУ, устанавливаемые во время планового производственного останова;
- **II очередь строительства.** Манифольд Р-2. Модернизация АГЗУ;
- **III очередь строительства.** Манифольд Р-1. Модернизация АГЗУ;
- **IV очередь строительства.** Манифольд ВРП-500. Модернизация АГЗУ.

4.1.1. I очередь строительства. Узлы подключения АГЗУ

В рамках I очереди строительства рабочего проекта на участках подхода существующих выкидных линий к площадке манифольдов предусматривается устройство Узлов подключения к выкидным линиям манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 и к нефтесборному коллектору манифольда Р-1 для дальнейшего подключения проектируемых АГЗУ на площадках.

Узлы подключения состоят из коротких трубных узлов с запорной арматурой 3" и 6" ANSI 300, размещаемых на надземном участке. Монтаж Узлов подключения осуществляется во время планового производственного останова технологического процесса.

4.1.2. II очередь строительства. Манифольд Р-2. Модернизация АГЗУ

Во II очереди строительства предусматриваются проектные решения на существующей площадке манифольда Р-2:

1) строительство площадки АГЗУ блочного типа на 14 подключений;
2) строительство технологических трубопроводов на площадке Р-2;
3) демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-002 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”);
4) расширение площадки манифольда Р-2.

4.1.3. Строительство площадки АГЗУ блочного типа на 14 подключений

Здание проектируемой АГЗУ выполнено в блочном исполнении полной заводской готовности. Проектируемая АГЗУ с аппаратурным блоком на площадке Р-2 предназначена для приема флюида от 14-ти скважин, где происходит автоматическое периодическое определение дебитов добывающих скважин по жидкости и газу.

Проектируемая АГЗУ блочного типа размещена на площадке размером 8,0х5,0м с твердым покрытием толщиной 150мм и бортовым камнем по периметру.

Проектируемая АГЗУ представляет собой блочное оборудование, в состав которого входят Блок технологический (БТ) и Блок аппаратурный (БА) во взрывозащищенном исполнении. БТ и БА оборудованы комплектами средств жизнеобеспечения:

- естественная и принудительная вентиляция помещения;
- охранная сигнализация помещения;
- пожарная сигнализация помещения;
- отопление помещения;
- освещение помещения;
- средствами определения загазованности помещения.

Конструктивно БТ и БА выполнены на раме, имеющей соответствующую конфигурацию внутренних перемычек. По периметру рамы крепятся стеновые сэндвич-панели укрытия, внутренняя полость которых заполнена теплоизолирующим материалом.

БА включает в себя станцию управления на базе шкафа БИОИ, силовой шкаф, ИБП, приборы охранной и пожарной сигнализаций.

БТ состоит из измерительного модуля, который включает в себя двухкамерный горизонтальный сепаратор. Распределительный модуль выполнен с использованием трехходовых кранов на устьях скважин за пределами БТ, управление которыми производится сигналами от БИОИ.

Каждый трехходовой кран на устье скважины состоит из запорной арматуры и блока управления. Контроллер БИОИ периодически опрашивает блоки управления трехходовыми кранами по протоколу Modbus. В ходе обмена данными БИОИ получает информацию о состоянии каждого блока управления и о положении арматуры, а также посылает команды «на открытие» и «на закрытие» в соответствии с эксплуатационной документацией на блок управления. Информация о нахождении арматуры в положении «открыто» расценивается контроллером БИОИ как положение трехходового крана «на замер», о нахождении в положении «Закрыто» - как «на байпас» соответственно.

Корректное переключение трехходового крана в то или иное положение характеризуется совокупностью следующих признаков:

- После отправки команды на переключение в то или иное положение блок управления краном сообщает о том, что арматура находится в требуемом положении;
- Блок управления краном не индицирует аварийных сигналов;
- Количество прошедшего между событиями «отправка команды на переключение» и «поступление данных о достижении арматурой требуемого положения» времени не превысило указанного в эксплуатационной документации блока управления времени максимальной длительности ожидания одного полного переключения данного вида арматуры из одного конечного положения в противоположное.

Комплекс программного обеспечения ИУ позволяет производить измерение дебита до 28 скважин, именуемых «отводами».

Основная техническая характеристика АГЗУ блочного типа на площадке Р-2 приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Автоматическая групповая замерная установка блочного типа АГЗУ на 14 подключений		
Производительность по нефти	т/сут	240
Производительность по газу при стандартных условиях	м^3/сут	500-23000
Фактическое рабочее давление в коллекторе нефтесбора	МПа	1,0-1,5
Температура рабочей среды	^{o}С	15-50
Количество подключаемых скважин		14
Срок службы, не менее	лет	10

4.1.4. Строительство технологических трубопроводов на площадке Р-2

Поступающая на манифольд Р-2 нефтегазовая смесь 11-ти существующих скважин Н-4, К-21, К-22, G-12, G-14, К-25, G-08, G-09, G-01, К-26, К-27 направляется по отдельным трубопроводам с рабочим давлением до 1,5 МПа от Узлов подключения на соответствующей выкидной линии, предусмотренных в I очереди строительства, на проектируемую площадку блочной АГЗУ для приема и замера скважинного флюида. Трубопроводы, транспортирующие нефтегазовую смесь от скважин, выполнены из стальных бесшовных труб диаметром 3" (ø88,9х5,49мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопроводов предусматривается в надземном исполнении на несгораемых опорах с отметкой не менее 350 мм от верха площадки.

Выходной коллектор от АГЗУ до подключения к существующему нефтесборному коллектору, размещенному на площадке манифольда, выполнен из стальных бесшовных труб диаметром 6" (ø168,3х7,11мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопровода предусматривается в надземном исполнении на несгораемых опорах с отметкой не менее 350 мм от верха площадки.

Дренажный трубопровод от АГЗУ до подключения к существующему дренажному коллектору, размещенному на площадке манифольда, выполнен из стальных бесшовных труб диаметром 2" (ø60,3х3,91мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопровода предусматривается с уклоном 0,002 в сторону существующей дренажной емкости в подземном исполнении на глубине 1,0 м от уровня земли, подключение к существующему коллектору – в надземном исполнении.

Срок службы проектируемых стальных технологических трубопроводов и запорной арматуры составляет 20 и 15 лет соответственно.

4.1.5. Демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-002 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”)

Существующая замерная установка 20-MPFM-002 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) на площадке Р-2 рассчитана лишь для поочередного замера дебитов скважин за счет ручного переподключения скважин к существующему тестовому трубопроводу 3” с невозможностью расширения установки по количеству подключаемых скважин. Кроме того, Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma” не обеспечивает замер расхода поступающего флюида с диапазоном измерения ≥ 100 м^3/сут, характерных для большинства скважин, и замер флюида с большой обводненностью. С учетом вышеуказанного и ввиду недоступности приобретения запасных частей, а также дорогостоящего и трудоемкого процесса обслуживания оборудования, согласно выданному Заданию на проектирование, Заказчиком принято решение о демонтаже

существующей замерной установки 20-MPFM-002 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) и замене на проектируемую АГЗУ в блочном исполнении полной заводской готовности.

4.1.6. Расширение площадки манифольда Р-2

В рамках рабочего проекта в связи с размещением надземных участков проектируемых технологических трубопроводов на существующей площадке манифольда Р-2 предусматривается расширение площадки манифольда. Размеры дополнительного участка на площадке Р-2 составляет приблизительно 12450х600 мм.

4.1.7. III очередь строительства. Манифольд Р-1. Модернизация АГЗУ

Во III очереди строительства предусматриваются проектные решения на существующей площадке манифольда Р-1:

1) строительство площадки АГЗУ блочного типа на 8 подключений;
2) строительство технологических трубопроводов на площадке Р-1;
3) демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-001 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”).

4.1.8. Строительство площадки АГЗУ блочного типа на 8 подключений

Здание проектируемой АГЗУ выполнено в блочном исполнении полной заводской готовности. Проектируемая АГЗУ с аппаратурным блоком на площадке Р-1 предназначена для приема флюида от 8-ми скважин, где происходит автоматическое периодическое определение дебитов добывающих скважин по жидкости и газу.

Проектируемая АГЗУ блочного типа размещена на площадке размером 7,0х4,7м с твердым покрытием толщиной 150мм и бортовым камнем по периметру.

Проектируемая АГЗУ представляет собой блочное оборудование, в состав которого входят Блок технологический (БТ) и Блок аппаратурный (БА) во взрывозащищенном исполнении. БТ и БА оборудованы комплектами средств жизнеобеспечения:

- естественная и принудительная вентиляция помещения;
- охранная сигнализация помещения;
- пожарная сигнализация помещения;
- отопление помещения;
- освещение помещения;
- средствами определения загазованности помещения.

Конструктивно БТ и БА выполнены на раме, имеющей соответствующую конфигурацию внутренних перемычек. По периметру рамы крепятся стеновые сэндвич-панели укрытия, внутренняя полость которых заполнена теплоизолирующим материалом.

БА включает в себя станцию управления на базе шкафа БИОИ, силовой шкаф, ИБП, приборы охранной и пожарной сигнализаций.

БТ состоит из измерительного модуля, который включает в себя двухкамерный горизонтальный сепаратор. Распределительный модуль выполнен с использованием трехходовых кранов на устьях скважин за пределами БТ, управление которыми производится сигналами от БИОИ.

Каждый трехходовой кран на устье скважины состоит из запорной арматуры и блока управления. Контроллер БИОИ периодически опрашивает блоки управления трехходовыми кранами по протоколу Modbus. В ходе обмена данными БИОИ получает информацию о состоянии каждого блока управления и о положении арматуры, а также посылает команды «на открытие» и «на закрытие» в соответствии с эксплуатационной документацией на блок

управления. Информация о нахождении арматуры в положении «открыто» расценивается контроллером БИОИ как положение трехходового крана «на замер», о нахождении в положении «Закрыто» - как «на байпас» соответственно.

Корректное переключение трехходового крана в то или иное положение характеризуется совокупностью следующих признаков:

- После отправки команды на переключение в то или иное положение блок управления краном сообщает о том, что арматура находится в требуемом положении;
- Блок управления краном не индицирует аварийных сигналов;
- Количество прошедшего между событиями «отправка команды на переключение» и «поступление данных о достижении арматурой требуемого положения» времени не превысило указанного в эксплуатационной документации блока управления времени максимальной длительности ожидания одного полного переключения данного вида арматуры из одного конечного положения в противоположное.

Комплекс программного обеспечения ИУ позволяет производить измерение дебита до 28 скважин, именуемых «отводами».

Основная техническая характеристика АГЗУ блочного типа на площадке Р-1 приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Автоматическая групповая замерная установка блочного типа АГЗУ на 8 подключений		
Производительность по нефти	т/сут	240
Производительность по газу при стандартных условиях	$м^3$/сут	500-23000
Фактическое рабочее давление в коллекторе нефтесбора	МПа	1,0-1,5
Температура рабочей среды	^oC	15-50
Количество подключаемых скважин		8
Срок службы, не менее	лет	10

4.1.9. Строительство технологических трубопроводов на площадке Р-1

Поступающая на манифольд Р-1 нефтегазовая смесь 5-ти существующих скважин Н-1, Н-2, Н-3, Н-7, G-03 направляется по отдельным трубопроводам с рабочим давлением до 1,5 МПа от Узлов подключения на соответствующей выкидной линии, предусмотренных в I очереди строительства, на проектируемую площадку блочной АГЗУ для приема и замера скважинного флюида. Трубопроводы, транспортирующие нефтегазовую смесь от скважин, выполнены из стальных бесшовных труб диаметром 3" (ø88,9х5,49мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопроводов предусматривается в надземном исполнении на несгораемых опорах с отметкой не менее 350 мм от верха площадки.

Выходной коллектор от АГЗУ до подключения к существующему нефтесборному коллектору, размещенному на площадке манифольда, выполнен из стальных бесшовных труб диаметром 6" (ø168,3х7,11мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопровода предусматривается в надземном исполнении на несгораемых опорах с отметкой не менее 350 мм от верха площадки.

Дренажный трубопровод от АГЗУ до подключения к существующему дренажному коллектору, размещенному на площадке манифольда, выполнен из стальных бесшовных труб диаметром 2" (ø60,3х3,91мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопровода предусматривается с уклоном 0,002 в сторону существующей дренажной емкости в подземном исполнении на глубине 1,330м от уровня земли, подключение к существующему коллектору – в подземном исполнении.

Срок службы проектируемых стальных технологических трубопроводов и запорной арматуры составляет 20 и 15 лет соответственно.

4.1.10.Демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-001 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”)

Существующая замерная установка 20-MPFM-001 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) на площадке Р-1 рассчитана лишь для поочередного замера дебитов скважин за счет ручного переподключения скважин к существующему тестовому трубопроводу 3” с невозможностью расширения установки по количеству подключаемых скважин. Кроме того, Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma” не обеспечивает замер расхода поступающего флюида с диапазоном измерения ≥ 100 м^3/сут, характерных для большинства скважин, и замер флюида с большой обводненностью. С учетом вышеуказанного и ввиду недоступности приобретения запасных частей, а также дорогостоящего и трудоемкого процесса обслуживания оборудования, согласно выданному Заданию на проектирование, Заказчиком принято решение о демонтаже существующей замерной установки 20-MPFM-001 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) и замене на проектируемую АГЗУ в блочном исполнении полной заводской готовности.

4.1.5. IV очередь строительства. Манифольд ВРП-500. Модернизация АГЗУ

Во IV очереди строительства предусматриваются проектные решения на существующей площадке манифольда ВРП-500:

1) строительство площадки АГЗУ блочного типа на 8 подключений;
2) строительство технологических трубопроводов на площадке ВРП-500;
3) демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-003 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”);
4) расширение площадки манифольда ВРП-500.

4.1.11.Строительство площадки АГЗУ блочного типа на 8 подключений

Здание проектируемой АГЗУ выполнено в блочном исполнении полной заводской готовности. Проектируемая АГЗУ с аппаратурным блоком на площадке ВРП-500 предназначена для приема флюида от 8-ми скважин, где происходит автоматическое периодическое определение дебитов добывающих скважин по жидкости и газу.

Проектируемая АГЗУ блочного типа размещена на площадке размером 6,5х4,7м с твердым покрытием толщиной 150мм и бортовым камнем по периметру.

Проектируемая АГЗУ представляет собой блочное оборудование, в состав которого входят Блок технологический (БТ) и Блок аппаратурный (БА) во взрывозащищенном исполнении. БТ и БА оборудованы комплектами средств жизнеобеспечения:

- естественная и принудительная вентиляция помещения;
- охранная сигнализация помещения;
- пожарная сигнализация помещения;
- отопление помещения;
- освещение помещения;
- средствами определения загазованности помещения.

Конструктивно БТ и БА выполнены на раме, имеющей соответствующую конфигурацию внутренних перемычек. По периметру рамы крепятся стеновые сэндвич-панели укрытия, внутренняя полость которых заполнена теплоизолирующим материалом.

БА включает в себя станцию управления на базе шкафа БИОИ, силовой шкаф, ИБП, приборы охранной и пожарной сигнализаций.

БТ состоит из измерительного модуля, который включает в себя двухкамерный горизонтальный сепаратор. Распределительный модуль выполнен с использованием трехходовых кранов на устьях скважин за пределами БТ, управление которыми производится сигналами от БИОИ.

Каждый трехходовой кран на устье скважины состоит из запорной арматуры и блока управления. Контроллер БИОИ периодически опрашивает блоки управления трехходовыми кранами по протоколу Modbus. В ходе обмена данными БИОИ получает информацию о состоянии каждого блока управления и о положении арматуры, а также посылает команды «на открытие» и «на закрытие» в соответствии с эксплуатационной документацией на блок управления. Информация о нахождении арматуры в положении «открыто» расценивается контроллером БИОИ как положение трехходового крана «на замер», о нахождении в положении «Закрыто» - как «на байпас» соответственно.

Корректное переключение трехходового крана в то или иное положение характеризуется совокупностью следующих признаков:

- После отправки команды на переключение в то или иное положение блок управления краном сообщает о том, что арматура находится в требуемом положении;
- Блок управления краном не индицирует аварийных сигналов;
- Количество прошедшего между событиями «отправка команды на переключение» и «поступление данных о достижении арматурой требуемого положения» времени не превысило указанного в эксплуатационной документации блока управления времени максимальной длительности ожидания одного полного переключения данного вида арматуры из одного конечного положения в противоположное.

Комплекс программного обеспечения ИУ позволяет производить измерение дебита до 28 скважин, именуемых «отводами».

Основная техническая характеристика АГЗУ блочного типа на площадке ВРП-500 приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Автоматическая групповая замерная установка блочного типа АГЗУ на 8 подключений		
Производительность по нефти	т/сут	240
Производительность по газу при стандартных условиях	$м^3$/сут	500-23000
Фактическое рабочее давление в коллекторе нефтесбора	МПа	1,0-1,5
Температура рабочей среды	^oC	15-50
Количество подключаемых скважин		8
Срок службы, не менее	лет	10

4.1.12.Строительство технологических трубопроводов на площадке ВРП-500

Поступающая на манифольд ВРП-500 нефтегазовая смесь 5-ти существующих скважин I-6, К-24, G-04, G-05, G-11 направляется по отдельным трубопроводам с рабочим давлением до 1,5 МПа от Узлов подключения на соответствующей выкидной линии, предусмотренных в I очереди строительства, на проектируемую площадку блочной АГЗУ для приема и замера скважинного флюида. Трубопроводы, транспортирующие нефтегазовую смесь от скважин, выполнены из стальных бесшовных труб диаметром 3" (ø88,9х5,49мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопроводов предусматривается в надземном исполнении на несгораемых опорах с отметкой не менее 350 мм от верха площадки.

Выходной коллектор от АГЗУ до подключения к существующему нефтесборному коллектору, размещенному на площадке манифольда, выполнен из стальных бесшовных труб диаметром 6" (ø168,3х7,11мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопровода

предусматривается в надземном исполнении на несгораемых опорах с отметкой не менее 350 мм от верха площадки.

Дренажный трубопровод от АГЗУ до подключения к существующему дренажному коллектору, размещенному на площадке манифольда, выполнен из стальных бесшовных труб диаметром 2" (ø60,3х3,91мм) по ASTM A106 Gr.B. Прокладка трубопровода предусматривается с уклоном 0,002 в сторону существующей дренажной емкости в подземном исполнении на глубине 0,500м от уровня земли, подключение к существующему коллектору – в подземном исполнении.

Срок службы проектируемых стальных технологических трубопроводов и запорной арматуры составляет 20 и 15 лет соответственно.

4.1.13.Демонтаж существующей замерной установки 20-MPFM-003 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”)

Существующая замерная установка 20-MPFM-003 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) на площадке ВРП-500 рассчитана лишь для поочередного замера дебитов скважин за счет ручного переподключения скважин к существующему тестовому трубопроводу 3” с невозможностью расширения установки по количеству подключаемых скважин. Кроме того, Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma” не обеспечивает замер расхода поступающего флюида с диапазоном измерения ≥ 100 м^3/сут, характерных для большинства скважин, и замер флюида с большой обводненностью. С учетом вышеуказанного и ввиду недоступности приобретения запасных частей, а также дорогостоящего и трудоемкого процесса обслуживания оборудования, согласно выданному Заданию на проектирование, Заказчиком принято решение о демонтаже существующей замерной установки 20-MPFM-003 (Roxar MPFM 1900VI “Non Gamma”) и замене на проектируемую АГЗУ в блочном исполнении полной заводской готовности.

4.1.14.Расширение площадки манифольда ВРП-500

В рамках рабочего проекта в связи с отсутствием свободного участка с учетом требований ВНТП 3-85 для размещения проектируемой площадки АГЗУ на площадке манифольда ВРП-500 предусматривается расширение площадки манифольда. Размеры дополнительного участка на площадке ВРП-500 составляет приблизительно 23145х8850 мм.

4.2 Планировочные решения

Согласно Заданию на проектирование, строительство проектируемых объектов в условиях действующего месторождения предусматривается с разделением на четыре очереди.

В архитектурно-строительной части рабочего проекта на проектируемых площадках разработаны проектные решения по строительству следующих сооружений:

II очередь строительства

- Площадка АГЗУ на площадке манифольда Р-2;
- Опоры под трубопроводы на площадке манифольда Р-2;
- Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда Р-2;
- Межплощадочные опоры на площадке манифольда Р-2.

III очередь строительства

- Площадка АГЗУ на площадке манифольда Р-1;
- Опоры под трубопроводы на площадке манифольда Р-1;
- Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда Р-1;

- Межплощадочные опоры на площадке манифольда Р-1.

IV очередь строительства

- Площадка АГЗУ на площадке манифольда ВРП-500;
- Опоры под трубопроводы на площадке манифольда ВРП-500;
- Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда ВРП-500;
- Межплощадочные опоры на площадке манифольда ВРП-500;
- Переход ПР-1 на площадке манифольда ВРП-500.

4.2.1. Площадка АЗГУ на площадке манифольда Р-2

Площадка АГЗУ с размером 8000х5000 мм выполнена из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Толщина площадки 150мм., армирована сеткой С1 по ГОСТ 23279-2012. По периметру площадка АГЗУ отбортована бортовыми камнями БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под замерную установку запроектирован с размерами 5500х3000мм и крепится на закладные детали М5-8 по Серии 3.400.2-14.96 Выпуск1, в количестве 6шт.

Под подошвой площадки АГЗУ выполняется подготовка из щебня толщиной 50 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

4.2.2. Опоры под трубопроводы на площадке манифольда Р-2

Фундаменты для опор под технологические трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6 по морозостойкости F50. Для крепления трубопроводов к бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовка из щебня толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Опоры ОП-2, ОП-5, ОП-6 запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2021. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.3. Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда Р-2

Фундамент под блок аппаратурный запроектирован из плиты железобетонной 1П35.28 по ГОСТ 21924.0-84. Под фундамент устраивается подготовка из щебня, марки прочности М800, фракции 10-20, пропитанного битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм.

4.2.4. Межплощадочные опоры на площадке манифольда Р-2

Фундаменты для опор под нефтяные трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Для крепления трубопроводов к бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовку из щебня толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Все опоры, кроме ОП-2 запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2021. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.5. Площадка АЗГУ на площадке манифольда Р-1

Площадка АГЗУ с размером 7000х4700 мм выполнена из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6 по морозостойкости F100. Толщина площадки 150мм., армирована сеткой С1 по ГОСТ 23279-2012. По периметру площадка АГЗУ отбортована бортовыми камнями БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под замерную установку запроектирован с размерами 4500х3000мм и крепится на закладные детали М5-8 по Серии 3.400.2-14.96 Выпуск1, в количестве 6шт.

Под подошвой площадки АГЗУ выполняется подготовка из щебня толщиной 50 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

4.2.6. Опоры под трубопроводы на площадке манифольда Р-1

Фундаменты для опор под технологические трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Для крепления трубопроводов к бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовку из щебня толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Опоры ОП-2,3,4,5,6 запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2021. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.7. Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда Р-1

Фундамент под блок аппаратурный запроектирован из плиты железобетонной 1П35.28 по ГОСТ 21924.0-84. Под фундамент устраивается подготовка из щебня, марки прочности М800, фракции 10-20, пропитанного битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм.

4.2.8. Межплощадочные опоры

Фундаменты для опор под нефтяные трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по

водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Для крепления трубопроводов к бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовку из щебня толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Все опоры запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2001. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.9. Межплощадочные опоры на площадке манифольда Р-1

Фундаменты для опор под нефтяные трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Для крепления трубопроводов к бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовку из щебня толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Все опоры, кроме ОП-2 запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2021. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.10.Площадка АЗГУ на площадке манифольда ВРП-500

Площадка АГЗУ с размером 6500х4700 мм выполнена из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Толщина площадки 150мм., армирована сеткой С1 по ГОСТ 23279-2012. По периметру площадка АГЗУ отбортована бортовыми камнями БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под замерную установку запроектирован с размерами 4500х3000мм и крепится на закладные детали М5-8 по Серии 3.400.2-14.96 Выпуск1, в количестве 6шт.

Под подошвой площадки АГЗУ выполняется подготовка из щебня толщиной 50 мм. с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

4.2.11.Опоры под трубопроводы на площадке манифольда ВРП-500

Фундаменты для опор под технологические трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Для крепления трубопроводов к

бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовку из щебня, толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Опоры ОП-2,3,4,5,6 запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2021. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.12.Фундамент под блок аппаратурный на площадке манифольда ВРП-500

Фундамент под блок аппаратурный запроектирован из плиты железобетонной 1П35.28 по ГОСТ 21924.0-84. Под фундамент устраивается подготовка из щебня, марки прочности М800, фракции 10-20, пропитанного битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм.

4.2.13.Межплощадочные опоры на площадке манифольда ВРП-500

Фундаменты для опор под технологические трубопроводы выполнены из монолитного железобетона по СТ РК EN 206-2017 кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W4 по морозостойкости F100. Для крепления трубопроводов к бетонной конструкции предусмотрена установка закладных деталей по серии 3.400.2-14.93. Выпуск1.

Под подошвой фундаментов выполняется подготовку из щебня, толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Все опоры, кроме ОП-2 запроектированы с металлическими конструкциями, все металлоконструкции изготовить из стали С245 по ГОСТ 27772-2021. Сварку металлических изделий производить электродами LB-52u по ГОСТ 9467-75. Толщину шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль сварных швов – визуальный осмотр и измерение.

4.2.14.Переход ПРХ-1 на площадке манифольда ВРП-500

Переход ПРХ-1 запроектирован по Серии 1.450.3-7.94. Выпуск 0. Высота конструкции 2400мм. Под переход запроектирован фундамент ФМ1 и ФМ2. Размеры ФМ1 – 1000х300х650мм. Размеры ФМ2 – 930х350х600мм. Лестничный марш крепится к фундаменту закладными деталями по Серии 3.400.2-14.93 Выпуск 1.

4.3 Испытание технологического трубопровода (надземный участок)

Изготовление, монтаж и испытание стальных технологических трубопроводов производится в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014.

Согласно требованиям СП РК 3.05-103-2014 контроль качества сварных соединений стальных технологических трубопроводов физическими методами следует проводить в объеме 100%. Из них неразрушающими методами (радиографическим или ультразвуковым) в % от общего числа сварных соединений, но не менее одного стыка:

- трубопроводов I категории - 20 %.

После выполнения контроля сварных соединений и получения удовлетворительных результатов, трубопроводы подвергаются внутренней очистке инертным газам или сжатым воздухом. Продолжительность продувки составляет не менее 10 мин.

До ввода в эксплуатацию технологические трубопроводы подлежат очистке полости, гидравлическому испытанию на прочность и проверке на герметичность согласно СП РК 3.05-103-2014. Давление испытания на прочность Рисп = 1,5 Рраб, но не менее 0,2 МПа (при рабочем давлении трубопровода до 0,5 МПа); Рисп = 1,25Рраб, но не менее 0,8 МПа (при рабочем давлении трубопровода свыше 0,5 МПа).

Кроме того, давление испытания на прочность должно определяться рекомендациями завода-изготовителя, но быть не менее величины, указанной в «Требованиях промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов».

Давление проверки на герметичность Рисп = Рраб.

4.4 Испытание магистрального трубопровода (подземный участок)

Проектируемые трубопроводы на площадках манифольдов Р-1, Р-2 ВРП-500, включая трубопроводы на площадках АГЗУ, относятся к технологическим трубопроводам.

Согласно СН 527-80 трубопроводы классифицируются как:

- трубопроводы (свыше 2,5 МПа) - группа Б(б), I категория.

Изготовление, монтаж и испытание стальных технологических трубопроводов производится в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014.

Контроль сварных стыков трубопроводов производится согласно требованиям СП РК 3.05-103-2014. Контроль качества сварных соединений стальных технологических трубопроводов физическими методами следует проводить в объеме 100%. Из них неразрушающими методами (радиографическим или ультразвуковым) в % от общего числа сварных соединений, но не менее одного стыка:

- для трубопроводов I категории - 20 %.

До ввода в эксплуатацию технологические трубопроводы подлежат очистке полости, гидравлическому испытанию на прочность и проверке на герметичность согласно СП РК 3.05-103-2014.

После выполнения контроля сварных соединений и получения удовлетворительных результатов, трубопроводы подвергаются внутренней очистке инертным газам или сжатым воздухом. Продолжительность продувки составляет не менее 10 мин.

Давление испытания на прочность Рисп = 1,5 Рраб, но не менее 0,2 МПа (при рабочем давлении трубопровода до 0,5 МПа); Рисп = 1,25Рраб, но не менее 0,8 МПа (при рабочем давлении трубопровода свыше 0,5 МПа). Давление проверки на герметичность Рисп = Рраб.

Давление испытания на прочность должно быть выдержано в течение 10 мин. (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на герметичность). По окончании осмотра давление вновь повышают до испытательного и выдерживают еще 5 минут, после чего снова снижают до рабочего и вторично тщательно осматривают трубопровод. Продолжительность испытания на прочность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений. Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не будут обнаружены утечки.

При производстве работ руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

4.5 Электроснабжение

Согласно заданию на проектирование, выданному ТОО «Ком-Мунай», настоящим рабочим проектом предусматривается выполнение работ по электротехническим решениям проектируемых объектов.

II очередь строительства. Манифольд Р-2. Модернизация АГЗУ

В рамках рабочего проекта предусматривается:

- электроснабжение проектируемой АГЗУ;
- электрообогрев технологических трубопроводов.

Установленная мощность электроприёмников составляет Руст. = 27,42 кВт, расчётная нагрузка составляет Рр = 24,7 кВт.

- Напряжение питающей сети — 380/220 В переменного тока, частотой 50 Гц.

III очередь строительства. Манифольд Р-1. Модернизация АГЗУ

В рамках рабочего проекта предусматривается:

- электроснабжение проектируемой АГЗУ;
- электрообогрев технологических трубопроводов.

Установленная мощность электроприёмников составляет Руст. = 22,85 кВт, расчётная нагрузка составляет Рр = 20,6 кВт.

Напряжение питающей сети — 380/220 В переменного тока, частотой 50 Гц.

IV очередь строительства. Манифольд ВРП-500. Модернизация АГЗУ

- В рамках рабочего проекта предусматривается:
- электроснабжение проектируемой АГЗУ;
- электрообогрев технологических трубопроводов.
- мачта освещения.

Установленная мощность электроприёмников составляет Руст. = 22,98кВт, расчётная нагрузка составляет Рр = 20,7 кВт.

Напряжение питающей сети — 380/220 В переменного тока, частотой 50 Гц.

В соответствии с классификацией ПУЭ РК проектируемое оборудование относится к III-й категории по степени надёжности электроснабжения.

По взрывопожароопасности в соответствии с ПУЭ РК наружные технологические установки относятся к классу В-Iг.

Взрывобезопасность электрических сетей обеспечивается выбором исполнения, электрооборудования, степени защиты оболочек, класса изоляции в соответствии с номинальным напряжением сети, классом взрывоопасных зон, характеристиками окружающей среды и требованиями ПУЭ РК.

4.5.1. Технические решения по электроснабжения

Все электрооборудование на проектируемом объекте выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво- и пожароопасности представлена в Технологическом разделе проекта.

Электроснабжение проектируемых замерных установок обеспечивается согласно Техническим условиям, полученным от Заказчика, от существующих комплектных трансформаторных подстанций:

- объект II очереди строительства — от существующей КТП N20-TR-961, с установкой распределительного щита РЩ-2 в месте размещения замерной установки;

- объект III очереди строительства — от существующей КТП N20-TR-960, с установкой распределительного щита РЩ-1 в месте размещения замерной установки;
- объект IV очереди строительства — от существующей КТП N20-TR-964, с установкой распределительного щита РЩ-3 в месте размещения замерной установки.

В рабочем проекте предусматривается электрический обогрев технологических трубопроводов от замерзания с использованием саморегулируемых греющих кабелей. Управление температурой обогреваемых поверхностей - автоматическое с использованием термостатов. Шкафы управления электрическим обогревом размещены в существующей операторной.

Электрообогрев с использованием саморегулирующего кабеля обеспечивает равномерный обогрев трубопроводов, поддерживая заданную температуру продукта, требуемого технологическим процессом. Система управления обогревом обеспечивает высокую точность уровня поддерживаемой температуры и обеспечивает экономию электроэнергии за счет автоматического регулирования мощности в зависимости от температуры поверхности трубопроводов.

4.5.2. Кабельные линии

Силовые распределительные сети выполняются бронированными кабелями с медными жилами и наружной оболочкой из ПВХ материалов, не поддерживающих горение, во взрывоопасных зонах. Кабели прокладываются в лотке и в трубах.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Для всех проводников выполняется проверка отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для номинального режима – падение напряжения не должно превышать 5% от номинального напряжения. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 20% от номинального.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах токовыми отсечками или максимальной токовой защитой.

Предусмотренные в рабочем проекте бронированные кабели имеют защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии.

Кабельные линии прокладываются в земле в траншеях на глубине 0,7 м (на пересечениях с автодорогами на глубине 1 м) на подушке из местного просеянного грунта, не содержащего мусора, камней и прочее.

На открытых участках прокладки при подходе к оборудованию кабели защищаются металлическими трубами. Вдоль всех кабельных трасс прокладывается специальная предупреждающая сигнальная лента.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими сетями в соответствии с ПУЭ.

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала рабочим проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

5.1 Характеристика климатических условий, необходимых для оценки воздействий намечаемой деятельности

Согласно отчета по производственному экологическому контролю за 1 квартал 2026 года, мониторинг состояния атмосферного воздуха осуществлялся специалистами испытательной лабораторий.

Мониторинг эмиссий ЗВ в атмосферный воздух:

- наблюдения за состоянием эмиссий ЗВ атмосферного воздуха;
- инструментальные замеры выбросов ЗВ в атмосферный воздух;
- изучение степени влияния производственной деятельности на атмосферный воздух.

Результаты измерения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе СЗЗ по точкам отбора проб согласно Отчета по производственному экологическому контролю за 1 квартал 2026 года, показал что, концентрации диоксида азота, оксида углерода, диоксида серы и взвешенных веществ на границе СЗЗ месторождения были ниже предела.

Оценка качества атмосферного воздуха проводилась в соответствии с «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 28.02.2015 №168.

Санитарно-гигиеническая оценка уровня загрязнения воздуха в 1-м квартале 2025 года показала, что в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны месторождения, максимально-разовые концентрации загрязняющих веществ не превышают предельно-допустимых концентраций (ПДКм.р.) ни по одному из определяемых ингредиентов.

5.2 Характеристика современного состояния воздушной среды

Критериями качества состояния воздушного бассейна являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест, принятых в Казахстане. Исследуемый участок работ находится на значительном расстоянии от селитебных зон. Источники загрязнения, расположенные за пределами площади работ, никакого ощутимого влияния на эту территорию не оказывают.

В целом, природно-климатические условия территории способствуют быстрому очищению атмосферного воздуха от вредных примесей. В период проектируемых работ наиболее существенным загрязняющим фактором следует считать работу дизельных генераторов, печи подогрева нефти и факела.

Состояние атмосферного воздуха в районе проведения работ, влияющего на компоненты окружающей среды, определяется двумя факторами:

- климатическими особенностями территории, определяющими условия рассеивания загрязняющих компонентов;
- ингредиентным составом, объемами выбросов ЗВ и характеристика.

Общая оценка загрязнения атмосферы. По данным из информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды РГП Казгидромет за 2024 год, уровень загрязнения атмосферного воздуха города оценивался низкий, он определялся значениями СИ=1 и НП =0% (низкий уровень).

*Согласно РД если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА. Средние концентрации не превышали предельно допустимой нормы.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2024 годом не изменился.

Согласно данным ГУ «Департамента Экологии по Карагандинской области» в Карагандинской области действует 332 предприятия, осуществляющих эмиссию в окружающую среду. Фактические суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 585 тысяч тонн. Основными источниками загрязнения являются предприятия ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «АрселорМиттал Темиртау» и ХМЗ АО «ТЭМК», автомобильный транспорт, полигоны твердо-бытовых отходов, теплоэлектроцентраль, литейно-механический завод, предприятие железнодорожного транспорта, автотранспортные предприятия.

Казахстанским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом произведено районирование территории Республики Казахстан, с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов, в зависимости от метеоусловий. В соответствии с ним территория Республики Казахстан поделена на пять зон.

Район проектируемых работ находится в зоне III со значением очень повышенного потенциала загрязнения атмосферы, т.е. климатические условия для рассеивания вредных веществ в атмосфере являются удовлетворительными.

Для района проведения работ характерно наличие частых ветров. Благодаря этому, а также достаточной удаленности исследуемой территории от промышленного района воздушная среда не подвержена техногенному загрязнению и обладает высоким потенциалом к самоочищению.

5.3 Метеорологические особенности, определяющие особо неблагоприятные условия для рассеивания вредных примесей

Метеорологические условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание вредных примесей, поступающих в атмосферу. Наибольшее влияние на рассеивание примесей в атмосферу оказывает режим ветра и температуры. На формирование уровня загрязнения воздуха оказывают также влияние туманы, осадки и радиационный режим.

Ветры оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание примесей в атмосфере, особенно слабые. Однако в это время значительно увеличивается подъем перегретых выбросов в слои атмосферы, где они рассеиваются, если при этих условиях наблюдаются инверсии, то может образоваться "потолок", который будет препятствовать подъему выбросов, и концентрация примесей у земли резко возрастает.

Осадки очищают воздух от примесей. После длительных и интенсивных осадков высокие концентрации примесей наблюдаются очень редко. Засушливость климата в изучаемом районе не способствует очищению атмосферы.

Солнечная радиация обуславливает фотохимические реакции в атмосфере и формирование различных вторичных продуктов, обладающих часто более токсичными свойствами, чем вещества, поступающие от источников выбросов.

Совокупность климатических условий: режим ветра, застой воздуха, туман, инверсии и т.д., определяет способность атмосферы рассеивать продукты выбросов и формировать некоторый уровень ее загрязнения. Для оценки климатических условий рассеивания примесей на территории СНГ используется показатель - потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), по которому выделяется пять зон. Изучаемый нами район относится к III зоне с повышенным ПЗА.

Метеорологические характеристики и коэффициент, определяющий условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере представлены в таблице.

Таблица 2 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
1	**2**
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	42,9
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-17
Среднегодовая роза ветров, %	
С	20
СВ	28
В	11
ЮВ	4
Ю	6
ЮЗ	9
З	14
СЗ	8
Среднегодовая скорость ветра, м/с	5
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	12

Таким образом, природно-климатические условия контрактной площади характеризуются резко континентальным климатом с жарким сухим продолжительным летом и холодной малоснежной зимой. Засушливость – одна из отличительных черт климата данного района. Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. На всей территории данного района дуют сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления, которые зимой сдувают снег с поверхности возвышенных частей рельефа и летом поднимают пыльные бури.

5.4 Источники выбросов вредных веществ в атмосферу от запроектированного оборудования.

В период строительства воздействие на атмосферный воздух будет обусловлено выбросами загрязняющих веществ, образующимися при выполнении следующих технологических операций и эксплуатации оборудования:

- проведение земляных и строительных работ (выделение неорганической пыли);
- работа строительной техники, дизельных агрегатов, компрессоров и дизельной электростанции;
- эксплуатация автотранспортных средств;
- проведение сварочных работ;
- выполнение окрасочных работ.

В настоящем разделе приведена характеристика воздействия проектируемого объекта на атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ будут иметь временный характер и возникать только в период проведения строительно-монтажных работ при эксплуатации строительной техники, автотранспорта и выполнении отдельных технологических операций.

1. Выбросы при строительных работах проектируемого объекта.

Продолжительность строительства объектов согласно проектных решений составит 5,0 месяцев. В период строительства количество персонала предположительно составит – 22 человека.

Основными прямыми и косвенными техногенными факторами воздействий на этапе строительства будут работы связанные со строительством объектов, передвижение техники и т.д.

Этап строительных работ.

Всего на период проведения строительных работ ориентировочно выявлено **14 источников выбросов** загрязняющих веществ в атмосферу, из которых:

- Организованных источников - **4 ед**;
- Неорганизованных источников - **10 ед**.

На этапе строительства источникам выбросов присвоены четырехразрядные номера: для организованных источников с 1001, для неорганизованных начиная 7101.

а) Организованные источники при строительных работах:

- Источник № 1001 - Котел битумный;
- Источник № 1002 - Дизельный компрессор;;
- Источник № 1003 - Дизельный сварочный агрегат ;
- Источник № 1004 - Дизель-электростанция.

б) Неорганизованные выбросы при строительных работах:

- Источник № 7101 – Планировка участка;
- Источник № 7102 – Рытье траншей;
- Источник № 7103 – Обратная засыпка траншей;
- Источник № 7104 – Формирование площадок (под колодец);
- Источник № 7105 – Пересыпка привозного грунта;
- Источник № 7106 – Транспортировка грунта;
- Источник № 7107 – Разработка грунта;
- Источник № 7108 – Битумные работы;
- Источник № 7109 - Сварочные и газосварочные работы;
- Источник № 7110 – Покрасочные работы;
- Источник № 7111 - Отрезные работы;
- Источник № 7112 – Работа перфоратора;
- Источник № 7113 – Автотранспорт на дизтопливе и бензине.

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных источников при строительстве проектируемого объекта, составит **4,9044 г/сек** или **0,50129 т/период**.

Выброс от автотранспорта составляет **0,98776 г/сек** или **0,21463 т/период**. Выбросы от автотранспорта не нормируются.

В атмосферу будут выбрасываться вещества 19-ти наименования.

Перечень и характеристика загрязняющих веществ, выброс которых в атмосферу вероятен при СМР от стационарных и передвижных источников, представлен в таблице.

Таблица 3 - Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферный воздух на период СМР

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс оп-ти	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
						5 месяцев	
стационарные источники							
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,03284	0,01654
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,001512	0,00088
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0,0015		1	0,000167	0,0001
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	0,18221	0,05777
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	0,0295	0,009167
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,01711	0,00482
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,11399	0,00756
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,204583	0,06063
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,00031	0,000465
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,03		2	0,00093	0,00086
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			3	0,26208	0,0675
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000000297	8,42E-08
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,003	0,00092
2752	Уайт-спирит (1294*)			1		0,01854	0,04505
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	0,0748	0,12299
2902	Взвешенные частицы (116)	0,5	0,15		3	2,627766	0,0271068
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,3	0,1		3	1,178237	0,04088
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0,5	0,15		3	0,1	0,036
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04		0,056828	0,0020551
	В С Е Г О :					**4,90440**	**0,50129**
передвижные источники							

0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	0,04356	0,17288
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	0,00708	0,00752
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,02979	0,06836
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,03956	0,08821
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,72222	0,44292
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	8,09E-07	1,41E-06
2732	Керосин (654*)			1,2		0,08889	0,00032
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (10)	1			4	0,05667	0,1323
	В С Е Г О :					**0,98776**	**0,91251**

2. Выбросы при эксплуатации проектируемого объекта

Этап эксплуатации объекта.

В настоящем рабочем проекте рассматриваются следующие проектируемые сооружения в рамках реконструкции месторождения Комсомольское:

Всего на период эксплуатации проектируемых объектов ориентировочно выявлено **4 неорганизованных источника выбросов** загрязняющих веществ в атмосферу.

б) Неорганизованные выбросы при эксплуатации:

- Источник № 6001 - Площадка узлов манифольда Р-1;
- Источник № 6002 - Площадка узлов манифольда Р-2;
- Источник № 6003 – Технологические линии манифольда;
- Источник № 6004 – Межплощадочные трубопроводы;

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных источников при строительстве проектируемого объекта, составит **0,127686 г/сек** или **4,02695 т/год**.

Таблица 4 - Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферный воздух на период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс оп-ти	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
1	2	3	4	5	6	7	8
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)			50		0,092582	2,919681
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)			30		0,034242	1,07987
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,000445	0,014103
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			3	0,0001373	0,004435
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,00028	0,008865
	В С Е Г О :					***0,1276863***	***4,026954***

5.5 Обоснование данных о выбросах вредных веществ

Для количественной и качественной оценки выбросов загрязняющих веществ по каждому источнику проведены их расчеты. Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу производились на основании:

- технических характеристик примененного оборудования;
- материального баланса технологического процесса.

Расчет выбросов загрязняющих веществ проводился в соответствии со следующими утвержденными в Республике Казахстан нормативно методическими документами:

Параметры выбросов загрязняющих веществ приняты в соответствии с данными рабочего проекта и занесены в таблицы. Карта-схема расположения источников выбросов ВВ при строительстве объектов обустройства на месторождении представлена на рисунке 3.

Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферный воздух на период СМР (по годам)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс оп-ти	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
						5 месяцев		4 месяца		1 месяц	
	стационарные источники										
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,03284	0,01654	0,026272	0,013232	0,006568	0,003308
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,001512	0,00088	0,001210	0,000704	0,000302	0,000176
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0,0015		1	0,000167	0,0001	0,000134	0,000080	0,000033	0,000020
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	0,18221	0,05777	0,145768	0,046216	0,036442	0,011554
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	0,0295	0,009167	0,023600	0,007334	0,005900	0,001833
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,01711	0,00482	0,013688	0,003856	0,003422	0,000964
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,11399	0,00756	0,091192	0,006048	0,022798	0,001512
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,204583	0,06063	0,163666	0,048504	0,040917	0,012126
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,00031	0,000465	0,000248	0,000372	0,000062	0,000093
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,03		2	0,00093	0,00086	0,000744	0,000688	0,000186	0,000172
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			3	0,26208	0,0675	0,209664	0,054000	0,052416	0,013500
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000000297	8,42E-08	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,003	0,00092	0,002400	0,000736	0,000600	0,000184
2752	Уайт-спирит (1294*)			1		0,01854	0,04505	0,014832	0,036040	0,003708	0,009010
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);	1			4	0,0748	0,12299	0,059840	0,098392	0,014960	0,024598

	Растворитель РПК-265П) (10)										
2902	Взвешенные частицы (116)	0,5	0,15		3	2,627766	0,0271068	2,102213	0,021685	0,525553	0,005421
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,3	0,1		3	1,178237	0,04088	0,942590	0,032704	0,235647	0,008176
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0,5	0,15		3	0,1	0,036	0,080000	0,028800	0,020000	0,007200
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04		0,056828	0,0020551	0,045462	0,001644	0,011366	0,000411
	В С Е Г О :					**4,90440**	**0,50129**	**3,92352**	**0,40104**	**0,98088**	**0,10026**

Таблица 5 - Параметры выбросов загрязняющих веществ на период строительства

Пр-во	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимено-вание источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источ-ника выб-росов, м	Диа-метр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника карте-схеме,м				Наимено-вание газо-очистных установок, тип и мероп-риятия по сокра-щению выбросов	Вещест-во, по которому произ-водится газо-очистка	Коэффи-циент обесп-ти газо-очисткой, %	Средне-экспл. степень очистки/ максим. степень очистки, %	Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости-жения ПДВ
											точ.ист, /1-го конца линейного источника /		2-го конца линейного источника								г/с	мг/нм3	т/год	
	Наименование	Кол-во, шт.						Ско-рость, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе-ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2										
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
001	Котел битумный	1	20	труба	1001	4	0,15	18,45	0,326	180	48895	54832							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0078	39,702	0,0006	2027
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0013	6,617	0,00009	2027
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0031	15,779	0,00022	2027
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,092	468,28	0,00066	2027
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0424	215,816	0,00306	2027
001	Дизельный компрессор	1	88	труба	1002	4	0,15	18,45	0,326	450	48895	54832							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0092	74,739	0,00466	2027
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00149	12,104	0,00076	2027
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,00078	6,337	0,00041	2027
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,00122	9,911	0,00061	2027
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,008	64,99	0,00407	2027
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,70E-08	0,0001	7,50E-09	2027
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,00017	1,381	0,00008	2027
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,004	32,495	0,00203	2027
001	Дизельный САГ	1	30	труба	1003	4	0,15	4,24	0,075	450	48895	54832							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,01831	646,551	0,00318	2027
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00298	105,228	0,00052	2027
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,00156	55,086	0,00028	2027
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,00244	86,16	0,00042	2027
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,016	564,982	0,00277	2027
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	3,00E-08	0,001	5,00E-09	2027
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,00033	11,653	0,00006	2027
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на	0,008	282,491	0,0014	2027

																			С); Растворитель РПК-265П) (10)				
001	Дизельная электростанция	1	88	труба	1004	4	0,15	4,24	0,075	450	48895	54840							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,13733	4849,308	0,04486	2027
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,02232	788,149	0,00729	2027
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,01167	412,084	0,00391	2027
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,01833	647,257	0,00587	2027
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,12	4237,363	0,03913	2027
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,00000025	0,009	7,17E-08	2027
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0025	88,278	0,00078	2027
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,06	2118,681	0,01956	2027
001	Рытье траншей	1	10	неорг.выброс	7001	2				11	48890	54840	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,15789		0,0057	2027
001	Обратная засыпка траншей	1	11	неорг. выброс	7002	2					48890	54845	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,14436		0,0057	2027
001	Разработка щебня, грунта и песка	1	5	неорг.выброс	7003	2				11	48890	54845	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,20952		0,00212	2027
001	Формирование площадок (приямки)	1	1,5	неорг.выброс	7004	2				11	48880	54830	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,12075		0,00065	2027
001	Пересыпка привозного грунта	1	8	неорг.выброс	7005	2				11	48880	54830	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,13615		0,00392	2027
001	Формирование полотна подъездных путей	1	15	неорг. выброс	7006	2				11	48880	54825	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,4091		0,02209	2027
001	Битумные работы	1	100	неорг.выброс	7007	2				11	48880	54825	2	2					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0028		0,1	2027
001	Сварочные и газосвар. работы	1	96	неорг. выброс	7008	2				11	48885	54825	2	2					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,03284		0,01654	2027
																			0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,001512		0,00088	2027
																			0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром	0,000167		0,0001	2027

																		шестивалентный) (647)				
																		0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00957		0,00447	2027
																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00141		0,000507	2027
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,018183		0,0116	2027
																		0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,00031		0,000465	2027
																		0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,00093		0,00086	2027
																		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,000467		0,0007	2027
001	Покрасочные работы	1	117	неорг. выброс	7009	2				11	48885	54825	2	2				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,26208		0,0675	2027
																		2752	Уайт-спирит (1294*)	0,01854		0,04505	2027
																		2902	Взвешенные частицы (116)	2,34375		0,01688	2027
001	Паяльные работы	1	50	неорг. выброс	7010	2				11	48885	54820	2	2				2902	Взвешенные частицы (116)	0,000016		0,0000028	2027
																		2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,000028		0,0000051	2027
001	Отрезные работы	1	100	неорг. выброс	7011	2				11	48890	54810	2	2				2902	Взвешенные частицы (116)	0,284		0,010224	2027
																		2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0568		0,00205	2027
001	Работа перфоратора	1	100	неорг. выброс	7012	2				11	48890	54815	2	2				2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,1		0,036	2027
001	Автотранспортные работы	1	280	неорг. выброс	7013	2				11	48895	54815	2	2									2027

Таблица 6 - Параметры выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

Пр-во	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимено-вание источника выброса вредных веществ	Номер источ-ника выбросов на карте-схеме	Высота источ-ника выб-росов, м	Диа-метр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м				Наимено-Вание газо-очистных установок, тип и мероп-риятия по сокр-ю выбросов	Вещество, по которому произ-водится газо-очистка	Коэффи-циент обеспечен-ности газо-очисткой, %	Средне-экспл. степень очистки/ максим. степень очистки, %	Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости-жения ПДВ
											точ.ист, /1-го конца линейного источника		2-го конца линейного источника								г/с	мг/нм3	т/год	
	Наименование	Кол-во, шт.						Ско рость, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе-ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2										
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
001	Площадка узлов манифольда Р-1	1	8760	неорг. выброс	6001	2				11	48890	54840	2	2					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,021228		0,669449	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,007851		0,2476	2027
																			0602	Бензол (64)	0,000103		0,003234	2027
																			0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000032		0,001016	2027
																			0621	Метилбензол (349)	0,000064		0,002033	2027
001	Площадка узлов манифольда Р-2	1	8760	неорг. выброс	6002	2				11	48890	54840	2	2					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,021228		0,669449	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,007851		0,2476	2027
																			0602	Бензол (64)	0,000103		0,003234	2027
																			0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000032		0,001016	2027
																			0621	Метилбензол (349)	0,000064		0,002033	2027
001	Технол. линии манифольда	1	8760	неорг. выброс	6003	2				11	48890	54840	2	2					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,048193		1,51981	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,017825		0,56212	2027
																			0602	Бензол (64)	0,00023		0,00734	2027
																			0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000073		0,00231	2027
																			0621	Метилбензол (349)	0,000146		0,004614	2027
001	Межплощадочные трубопроводы	1	8760	неорг. выброс	6004	2				11	48890	54840	2	2					0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	0,001933		0,060973	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	0,000715		0,02255	2027
																			0602	Бензол (64)	0,000009		0,000295	2027
																			0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,0000003		0,000093	2027
																			0621	Метилбензол (349)	0,000006		0,000185	2027

5.6 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу

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 проводится в соответствии с требованиями «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63.

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемого выбросами промышленных объектов, зависит от объемов и условий выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, природно-климатических условий и особенностей циркуляции атмосферы.

Расчет рассеивания приземных концентраций на этапе строительства (2 месяца) и на этапе эксплуатации производился и превышений не выявлено.

5.7 Обоснование размера санитарно-защитной зоны

Для месторождения Комсомольское установлен размер санитарно-защитной зоны 1000 м. Согласно вышеуказанному проекту и Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, размер СЗЗ для месторождения Комсомольское должны быть не менее 1000 м, как для объекта 1 класса опасности. По Ст.40 п.1 Экологического Кодекса РК предприятие ТОО «Ком-мунай» относится к I категории согласно классификации производственных объектов.

При проведении запланированных работ превышение нормативных критериев качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны объектов «*Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское*» и ближайшей жилой зоны наблюдаться не будут, ввиду значительной удаленности и локального характера воздействия указанных источников выбросов. Все подготовительные и основные строительные работы производятся в пределах ограниченной площадки на территории месторождения, что позволяет при соблюдении предусмотренным проектом природоохранных мероприятий свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду. Рассматриваемый объект, находится в пределах установленной границы СЗЗ для объектов месторождения ТОО «Ком-мунай».

На период строительства размер СЗЗ не устанавливается.

Строительство осуществляется в пределах установленной границы СЗЗ для объектов месторождения.

5.8 Предложение по установлению предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Анализ проведенных расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников показал, что выбросы не создают опасных концентраций вредных веществ на границе СЗЗ, следовательно, их можно принять в качестве ПДВ.

Нормативы ПДВ для отдельных источников (г/сек, т/год) предлагается принять в объеме таблицы «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу».

Таблица 7 – Нормативы выбросов загрязняющих веществ на период строительства

Производство, цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос-тиже ния ПДВ
		существующее положение		2027 год		ПДВ		
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
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
(0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на(274)								
строительство	7008	0,03284	0,01654	0,03284	0,01654	0,03284	0,01654	2027
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)								
строительство	7008	0,001512	0,00088	0,001512	0,00088	0,001512	0,00088	2027
(0203) Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)								
строительство	7008	0,000167	0,0001	0,000167	0,0001	0,000167	0,0001	2027
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
строительство	1001	0,0078	0,0006	0,0078	0,0006	0,0078	0,0006	2027
	1002	0,0092	0,00466	0,0092	0,00466	0,0092	0,00466	2027
	1003	0,01831	0,00318	0,01831	0,00318	0,01831	0,00318	2027
	1004	0,13733	0,04486	0,13733	0,04486	0,13733	0,04486	2027
	7008	0,00957	0,00447	0,00957	0,00447	0,00957	0,00447	2027
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
строительство	1001	0,0013	0,00009	0,0013	0,00009	0,0013	0,00009	2027
	1002	0,00149	0,00076	0,00149	0,00076	0,00149	0,00076	2027
	1003	0,00298	0,00052	0,00298	0,00052	0,00298	0,00052	2027
	1004	0,02232	0,00729	0,02232	0,00729	0,02232	0,00729	2027
	7008	0,00141	0,000507	0,00141	0,000507	0,00141	0,000507	2027
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
строительство	1001	0,0031	0,00022	0,0031	0,00022	0,0031	0,00022	2027
	1002	0,00078	0,00041	0,00078	0,00041	0,00078	0,00041	2027
	1003	0,00156	0,00028	0,00156	0,00028	0,00156	0,00028	2027
	1004	0,01167	0,00391	0,01167	0,00391	0,01167	0,00391	2027
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
строительство	1001	0,092	0,00066	0,092	0,00066	0,092	0,00066	2027
	1002	0,00122	0,00061	0,00122	0,00061	0,00122	0,00061	2027
	1003	0,00244	0,00042	0,00244	0,00042	0,00244	0,00042	2027
	1004	0,01833	0,00587	0,01833	0,00587	0,01833	0,00587	2027
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
строительство	1001	0,0424	0,00306	0,0424	0,00306	0,0424	0,00306	2027
	1002	0,008	0,00407	0,008	0,00407	0,008	0,00407	2027
	1003	0,016	0,00277	0,016	0,00277	0,016	0,00277	2027
	1004	0,12	0,03913	0,12	0,03913	0,12	0,03913	2027
	7008	0,018183	0,0116	0,018183	0,0116	0,018183	0,0116	2027

(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
строительство	7008	0,00031	0,000465	0,00031	0,000465	0,00031	0,000465	2027
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,(615)								
строительство	7008	0,00093	0,00086	0,00093	0,00086	0,00093	0,00086	2027
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)								
строительство	7009	0,26208	0,0675	0,26208	0,0675	0,26208	0,0675	2027
(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)								
строительство	1002	0,000000017	7,5E-09	0,000000017	7,5E-09	0,000000017	7,5E-09	2027
	1003	0,00000003	0,000000005	0,00000003	0,000000005	0,00000003	0,000000005	2027
	1004	0,00000025	7,17E-08	0,00000025	7,17E-08	0,00000025	7,17E-08	2027
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)								
строительство	1002	0,00017	0,00008	0,00017	0,00008	0,00017	0,00008	2027
	1003	0,00033	0,00006	0,00033	0,00006	0,00033	0,00006	2027
	1004	0,0025	0,00078	0,0025	0,00078	0,0025	0,00078	2027
(2752) Уайт-спирит (1294*)								
строительство	7009	0,01854	0,04505	0,01854	0,04505	0,01854	0,04505	2027
(2754) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете(10)								
строительство	1002	0,004	0,00203	0,004	0,00203	0,004	0,00203	2027
	1003	0,008	0,0014	0,008	0,0014	0,008	0,0014	2027
	1004	0,06	0,01956	0,06	0,01956	0,06	0,01956	2027
	7007	0,0028	0,1	0,0028	0,1	0,0028	0,1	2027
(2902) Взвешенные частицы (116)								
строительство	7009	2,34375	0,01688	2,34375	0,01688	2,34375	0,01688	2027
	7010	0,000016	0,0000028	0,000016	0,0000028	0,000016	0,0000028	2027
	7011	0,284	0,010224	0,284	0,010224	0,284	0,010224	2027
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)								
строительство	7001	0,15789	0,0057	0,15789	0,0057	0,15789	0,0057	2027
	7002	0,14436	0,0057	0,14436	0,0057	0,14436	0,0057	2027
	7003	0,20952	0,00212	0,20952	0,00212	0,20952	0,00212	2027
	7004	0,12075	0,00065	0,12075	0,00065	0,12075	0,00065	2027
	7005	0,13615	0,00392	0,13615	0,00392	0,13615	0,00392	2027
	7006	0,4091	0,02209	0,4091	0,02209	0,4091	0,02209	2027
	7008	0,000467	0,0007	0,000467	0,0007	0,000467	0,0007	2027
(2909) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит,(495*)								
строительство	7012	0,1	0,036	0,1	0,036	0,1	0,036	2027
(2930) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								
строительство	7010	0,000028	0,0000051	0,000028	0,0000051	0,000028	0,0000051	2027
	7011	0,0568	0,00205	0,0568	0,00205	0,0568	0,00205	2027
Итого по организованным источникам:		**4,904403297**	**0,501293984**	**4,904403297**	**0,501293984**	4,904403297	0,501293984	2027
Всего по предприятию:		**4,904403297**	**0,501293984**	**4,904403297**	**0,501293984**	4,904403297	0,501293984	2027

Таблица 8– Нормативы выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

Производство цех, участок / Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос-тижения ПДВ
		существующее положение		2027 год		ПДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Неорганизованные источники								
(0415) Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)								
строительство	6001	0,021228	0,669449	0,021228	0,669449	0,021228	0,669449	2027
	6002	0,021228	0,669449	0,021228	0,669449	0,021228	0,669449	2027
	6003	0,048193	1,51981	0,048193	1,51981	0,048193	1,51981	2027
	6004	0,001933	0,060973	0,001933	0,060973	0,001933	0,060973	2027
(0416) Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)								
строительство	6001	0,007851	0,2476	0,007851	0,2476	0,007851	0,2476	2027
	6002	0,007851	0,2476	0,007851	0,2476	0,007851	0,2476	2027
	6003	0,017825	0,56212	0,017825	0,56212	0,017825	0,56212	2027
	6004	0,000715	0,02255	0,000715	0,02255	0,000715	0,02255	2027
(0602) Бензол (64)								
строительство	6001	0,000103	0,003234	0,000103	0,003234	0,000103	0,003234	2027
	6002	0,000103	0,003234	0,000103	0,003234	0,000103	0,003234	2027
	6003	0,00023	0,00734	0,00023	0,00734	0,00023	0,00734	2027
	6004	0,000009	0,000295	0,000009	0,000295	0,000009	0,000295	2027
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)								
строительство	6001	0,000032	0,001016	0,000032	0,001016	0,000032	0,001016	2027
	6002	0,000032	0,001016	0,000032	0,001016	0,000032	0,001016	2027
	6003	0,000073	0,00231	0,000073	0,00231	0,000073	0,00231	2027
	6004	0,0000003	0,000093	0,0000003	0,000093	0,0000003	0,000093	2027
(0621) Метилбензол (349)								
строительство	6001	0,000064	0,002033	0,000064	0,002033	0,000064	0,002033	2027
	6002	0,000064	0,002033	0,000064	0,002033	0,000064	0,002033	2027
	6003	0,000146	0,004614	0,000146	0,004614	0,000146	0,004614	2027
	6004	0,000006	0,000185	0,000006	0,000185	0,000006	0,000185	2027
Итого по неорганизованным источникам:		**0,1276863**	**4,026954**	**0,1276863**	**4,026954**	**0,1276863**	**4,026954**	2027
Всего по предприятию:		**0,1276863**	**4,026954**	**0,1276863**	**4,026954**	**0,1276863**	**4,026954**	2027

5.9 Организация контроля за выбросами ВХВ.

В соответствии со статьями 182, 186 Экологического Кодекса РК от от 02.01,2021г. №400-VI, природопользователи обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

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

Контроль выбросов осуществляется подрядной организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах.

Контроль за соблюдением нормативов эмиссий ЗВ проводится на специально оборудованных точках контроля на источниках выбросов и контрольных точках.

Контроль на источниках выбросов может проводиться двумя методами:

1. Расчетным методом (с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов);

2. Прямыми замерами концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на источниках выбросов и на границе санитарно-защитной зоны.

В соответствии со статьей 182 Экологического Кодекса Республики Казахстан операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Объекты III и IV категорий производственный экологический контроль не осуществляют.

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов НДВ на источниках выбросов составляется экологическими службами предприятия.

Ввиду кратковременности периода строительных работ, контроль за соблюдением нормативов ПДВ необходимо проводить один раз за период строительства.

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов представлен в таблицах.

В процессе мониторинга воздействия проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятия.

Таблица 9 - План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов в период строительства

N ист-ка, N контр. точки	Производство, цех, участок. /Координаты контрольной точки	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов ПДВ		Кем ссуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	4	6	7	8	9
1001	Котел битумный	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/период	0,0078	39,702	эколог предприятия	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,0013	6,617		
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,0031	15,779		
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,092	468,28		
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,0424	215,816		
1002	Дизельный компрессор	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,0092	74,739	эколог предприятия	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,00149	12,104		
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,00078	6,337		
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,00122	9,911		
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,008	64,99		
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		1,70E-08	0,0001		
		Формальдегид (Метаналь) (609)		0,00017	1,381		
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		0,004	32,495		
1003	Дизельный САГ	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,01831	646,551	эколог предприятия	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,00298	105,228		
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,00156	55,086		
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,00244	86,16		

		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,016	564,982		
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		3,00E-08	0,001		
		Формальдегид (Метаналь) (609)		0,00033	11,653		
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		0,008	282,491		
1004	Дизельная электростанция	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,13733	4849,308	эколог предприятия	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,02232	788,149		
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,01167	412,084		
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,01833	647,257		
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,12	4237,363		
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,00000025	0,009		
		Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0025	88,278		
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		0,06	2118,681		
7001	Рытье траншей	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,15789		эколог предприятия	расчетный
7002	Обратная засыпка траншей	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,14436		эколог предприятия	расчетный
7003	Разработка щебня, грунта и песка	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,20952		эколог предприятия	расчетный
7004	Формирование площадок (приямки)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,12075		эколог предприятия	расчетный
7005	Пересыпка привозного грунта	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,13615		эколог предприятия	расчетный
7006	Формирование полотна подъездных путей	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,4091		эколог предприятия	расчетный
7007	Битумные работы	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		0,0028		эколог предприятия	расчетный
7008	Сварочные и газосвар. работы	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,03284		эколог предприятия	расчетный

		Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,001512			
		Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0,000167			
		Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,00957			
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,00141			
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,018183			
		Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,00031			
		Фториды неорганические плохо растворимые		0,00093			
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,000467			
7009	Покрасочные работы	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,26208		эколог предприятия	расчетный
		Уайт-спирит (1294*)		0,01854			
		Взвешенные частицы (116)		2,34375			
7010	Паяльные работы	Взвешенные частицы (116)		0,000016		эколог предприятия	расчетный
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)		0,000028			
7011	Отрезные работы	Взвешенные частицы (116)		0,284		эколог предприятия	расчетный
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)		0,0568			
7012	Работа перфоратора	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,1		эколог предприятия	расчетный
7013	Автотранспортные работы						

Таблица 10 - План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов в период эксплуатации

N ист-ка, N контр. точки	Производство, цех, участок. /Координаты контрольной точки	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов ПДВ		Кем ссуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	4	6	7	8	9
6001	Площадка узлов манифольда Р-1	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,021228		эколог предприятия	расчетный
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)		0,007851			
		Бензол (64)		0,000103			
		Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,000032		эколог предприятия	расчетный
		Метилбензол (349)		0,000064			
6002	Площадка узлов манифольда Р-2	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,021228			
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)		0,007851			
		Бензол (64)		0,000103			
		Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,000032		эколог предприятия	расчетный
		Метилбензол (349)		0,000064			
6003	Технол. линии манифольда	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,048193			
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)		0,017825			
		Бензол (64)		0,00023			
		Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,000073		эколог предприятия	расчетный
		Метилбензол (349)		0,000146			
6004	Межплощадочные трубопроводы	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	1 раз в квартал	0,001933			
		Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)		0,000715			
		Бензол (64)		0,000009			
		Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,0000003		эколог предприятия	расчетный
		Метилбензол (349)		0,000006			

5.10 Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу

Сокращение объемов выбросов и, следовательно, снижение приземных концентраций обеспечивается комплексом технологических, специальных и планировочных мероприятий.

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

Основными мероприятиями по уменьшению загрязняющих выбросов в атмосферу являются:

На период строительства:

- организация движения транспорта;
- укрытие тентами кузова автосамосвалов при перевозке сыпучих материалов;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками выходящего на линию автотранспорта;
- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- внедрение современных методов внутреннего подавления выбросов от дизельных двигателей спецавтотранспорта (малотоксичный рабочий процесс, регулирование топливоподачи, подача воды в цилиндры), что позволит снизить содержание оксидов азота в отходящих газах на 75%;
- правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки.

При строительстве проектируемых сооружений специализированных мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не предусмотрено.

5.11 Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий.

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

Неблагоприятными метеорологическими условиями при проектируемых работах могут быть:

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

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений со стороны Казгидромета о возможном опасном росте в воздухе концентраций примесей вредных химических веществ из-за формирования неблагоприятных метеоусловий.

Прогноз наступления НМУ и регулирование выбросов являются составной частью комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Исходя из специфики работ, в период НМУ предусмотрены три режима работы:

Первый – носит организационно-технический характер и не приводит к снижению производительности.

Второй – предусматривает сокращение выбросов ЗВ на 20–40 % за счет сокращения производительности производства:

- усиление контроля за всеми технологическими процессами;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия согласно ранее разработанных схем маршрутов;
- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах;
- сокращение объемов погрузочно-разгрузочных работ.

Третий – предусматривает сокращение выбросов вредных веществ на 50 % и более:

- ограничение на 50 % работ, связанных с перемещением грунта на площадке, остановка работы автотранспорта и механизмов;
- прекращение погрузочно-разгрузочных работ;
- ограничение строительных работ вплоть до полной остановки;
- запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки сыпучего сырья, являющихся источниками загрязнения;
- запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями.

5.12 Внедрение малоотходных и безотходных технологий. Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу

Планируемые работы не связаны с большим объемом выбросов, в связи с чем внедрение новых технологий не предусматриается.

Сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций обеспечивается комплексом планировочных и технологических мероприятий. Планировочные мероприятия, влияющие на уменьшение воздействия выбросов предприятия на жилые районы, предусматривают благоприятное расположение предприятия по отношению к селитебной территории.

К мероприятиям по уменьшению выбросов в атмосферу относятся:

- Контроль за точным соблюдением технологии производств работ;
- Рассредоточение во времени работ механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе;
- Проведение мониторинговых наблюдений за состоянием атмосферного воздуха и применение необходимых мер при наличии увеличивающихся концентраций загрязняющих веществ.
- организация движения транспорта;
- исправное техническое состояние используемой строительной техники и транспорта;
- разработка технологического регламента на период НМУ;
- обучение персонала реагированию на аварийные ситуации;
- соблюдение норм и правил противопожарной безопасности;
- сокращение сроков хранения пылящих инертных материалов, хранения в строго отведенных местах и укрытие их пленкой;

- разгрузка инертных материалов рано утром, когда влажность воздуха повышается;
- хранение производственных отходов в строго определенных местах;
- запрещение стихийного сжигания отходов;
- использование современного оборудования с минимальными выбросами в атмосферу;
- автоматизация технологических процессов обеспечивающая стабильность работы всего оборудования с контролем и аварийной сигнализацией при нарушении заданного режима, что позволит обслуживающему персоналу предотвратить возникновение аварийных ситуаций;
- обеспечение прочности и герметичности оборудования;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования;

К планировочным мероприятиям, влияющим на уменьшение воздействия выбросов предприятия на окружающую среду, относится благоустройство территории.

Эти меры в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и контроля позволят обеспечить минимальное воздействие на атмосферный воздух в районе проведения работ.

Специализированные мероприятия по снижению выбросов на период строительства и эксплуатации в проекте не предусмотрены.

5.13 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Проанализировав полученные результаты и используя шкалу масштабов воздействия, можно сделать вывод, что воздействие ликвидации последствий деятельности недропользования будет следующим:

В целом воздействие работ в период строительно-монтажных работах на состояние атмосферного воздуха, может быть оценено, как:

- пространственный масштаб воздействия – ***локальный;***
- временной масштаб воздействия – ***кратковременный;***
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – ***незначительная.***

На период эксплуатации объектов загрязнение атмосферы не выявлено.

Таким образом, интегральная оценка составляет 4 балла, категория значимости воздействия на атмосферный воздух разработки присваивается низкой значимости (1-8). 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.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Поверхностные воды. На исследуемой территории постоянные водотоки и водоемы отсутствуют. Имеются только небольшие овраги и промоины временных водотоков.

Подземные воды. Проведение проектируемых работ окажет определенное воздействие на компоненты окружающей среды, в том числе на подземные воды.

Основная цель настоящего раздела – оценка воздействия проектируемых работ в процессе ликвидации деятельности недропользования на подземные воды.

6.1 Характеристика источников воздействия на подземные воды

Источниками воздействия на подземные воды, являются, прежде всего, сами скважины.

Загрязнение грунтовых и подземных вод может происходить в результате утечек жидких нефтепродуктов.

Углеводороды, просачивающиеся в подземные воды, вступают в физико-химическое, геохимическое и биогенное взаимодействие с системой порода-почва-вода-воздух. Следствием этого является изменение химического состава и качества воды.

Проведение проектируемых работ включает следующие операции, которые могут оказать негативное влияние на состояние подземных вод:

- утечки горюче-смазочных веществ, случайные проливы буровых растворов;
- смыв загрязнений с территории площадки ливневыми водами.

6.2 Водопотребление и водоотведение

Водоснабжение осуществляется привозным способом на договорной основе. Для питьевых целей используется бутилированная вода.

Поставку воды на территорию строительной площадки будет осуществлять сторонняя организация на основании договора.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Источниками водоснабжения объектов ТОО «Ком-Мунай» на месторождении Комсомольское являются:

− питьевая вода, поступающая из п. Акшымырау. На месторождение привозится автоцистернами на договорной основе;

− привозная бутилированная питьевая вода; Бутилированная вода относится к пищевым продуктам. Безопасность и качество воды обеспечиваются предприятием-поставщиком в соответствии с Законом Республики Казахстан от 8 апреля 2004 года № 543-11 «Окачестве и безопасности пищевых продуктов», а также «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к производству, качеству и безопасности расфасованных в емкости питьевых, минеральных природных и искусственно минерализованных вод» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 марта 2005 года № 147).

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

− для технологических нужд на месторождении используется техническая Волжская вода.

Водозабор технической воды расположен на реке Волга в районе с. Ганюшкино. Подача Волжской воды осуществляется по магистральному водоводу «Астрахань – Мангышлак»ЗАО. Завозится автоцистернами из п. Акшымырау;

− собственный водозабор подземных альб-сеноманских вод — 2 скважины (WS1 и WS2).

Цель водопользования (подземных вод): закачка воды в продуктивные пласты юрского нефтеносного горизонта с целью поддержания пластового давления на нефтяном месторождении Комсомольское.

Система производственного водоснабжения месторождения обеспечивается:

− Волжской водой технического качества,

− Пластовой водой, попутно добываемой с нефтью,

− Альб-сеноманской водой, добываемой из скважин подземного бурения.

Использование этого типа вод принято при существующей технологии добычи и подготовки нефти. Вода используется для следующих производственных нужд:

− при обессоливании нефти;

− заполнении печей подогрева нефти;

− для опрессовки и промывки оборудования;

− для закачки в пласт с целью поддержания пластового давления.

Водооборотных систем на производственных объектах нет. Повторно используются попутнодобываемые пластовые воды.

Водопотребление на период строительства и эксплуатации

Источником водоснабжения *на время строительства* для данного объекта является привозная, пресная вода, которая используется для хозяйственно-бытовых нужд.

Для питьевых целей используется привозная вода в пластмассовых бутылках 1.5 -5л.

Исходя из выше сказанного, в той части, что проживание исполнителей работ из-за кратковременности работ на участке работ не предусмотрено (нет душевой, столовой, туалетов), то и водоотведение не предусматривается.

На время работы на участке предусмотрено установить биотуалет.

Для расчета потребности в воде использованы следующие нормы водопотребления, принятые согласно СН РК 4,01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»:

- норма расхода воды на питьевые нужды – 2 л/сут.;

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды принята из расчета 25 л/сут на одного работающего.

Продолжительность строительства объектов согласно проектных решений составит 2,0 месяца.

В период строительства количество персонала предположительно составит – 20 человек.

Водопотребление для технических нужд

В процессе строительства проектируемых объектов будет использоваться техническая вода для увлажнения грунта (для пылеподавления) и гидроиспытаний также для противопожарного запаса воды.

Источником воды является водовод волжской воды, проходящий по территории месторождения.

Количество технической воды для пылеподавления представлено в таблице

Таблица 11 - Количество воды для пылеподавления

Наименование	Площадь застройки, кв.м	Норма водопотребления, л/кв.м	Количество воды для пылеподавления, куб.м
Площадь участка в условных границах	40,175	1,2	0,0482

Расчет воды при гидроиспытаниях трубопроводов:

$V=Sсеч.*L=\pi D^2/4x\ L$

где: D – внутренний диаметр трубы, м; L - длина трубопровода, м.

Таблица 12 - Количество воды для гидроиспытаний трубопроводов

№	Диаметр трубы, мм	Протяженность, м	Объем, необходимый для испытаний, м3
трубопровод	Ø168,3х5,6	24,42	13,0474

Вода после гидроиспытаний вывозится на очистные сооружения для принятия вод на по договору со сторонней организацией

Расходы воды приведены в таблице.

Таблица 13 - Расчет расхода воды на период СМР

Потребители	Ед, изм	Кол-во	Норма водопотреб-ления, л/сут	Водопотребление	
				м3/сут	м3/период
Питьевые нужды	чел,	26	2,0	0,052	8,06
Хоз- бытовые нужды	чел	26	25,0	0,65	100,75
Вода на пожаротушение				50	50
Пылеподавление			1,2	0,1	0,1242
Испытание трубопроводов			0,1	0,376	0,376
Всего:	-	-	-	*51,202*	*159,310*
Непредвиденные расходы	-		-	2,56	7,97
в размере 5%					
Итого:	**-**	**-**	**-**	**53,762**	**167,275**

В процессе проведения строительства на территории строительной площадки устанавливаются биотуалеты. По мере накопления стоки специальным автотранспортом отправляются на близлежащие очистные сооружения для принятия вод на договорной основе.

6.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию подземных вод

При соблюдении технологии строительства и эксплуатации запроектированных сооружений влияние на поверхностные и подземные воды оказываться не будет.

Проектными решениями сброс каких-либо сточных вод на рельеф или в поверхностные водные источники не предусматривается.

Основными мероприятиями по охране и рациональному использованию водных ресурсов являются:

- производственные процессы исключают в рабочем режиме какие-либо стоки на рельеф с технологических площадок, которые могут быть загрязнены нефтепродуктами и другими химическими веществами;
- контроль за качеством и составом питьевой и технической воды;
- предусмотрен контроль за техническим состоянием автотранспорта с целью недопущения утечек ГСМ и отработанных масел на подстилающую поверхность и смыва их дождевыми потоками.

- исключение сбросов всех видов стоков в открытые водоемы или поверхность земли;
- защита коммуникаций от коррозии.

При соблюдении технологического режима эксплуатации сооружений, просачивание загрязненных вод практически исключено, т.е. отрицательное воздействие на подземные воды и водопроницаемые отложения сарматского яруса исключаются.

6.4 Оценка воздействия на подземные воды

При соблюдении технологии строительства и эксплуатации сооружений, выполнения запроектированных мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов, влияние на подземные воды оказываться не будет.

При строительстве проектируемых объектов воздействие на поверхностные и подземные воды будет незначительным. Последствия будут носить ограниченный и локальный характер и не приведут к необратимым изменениям в природной среде.

Уровень воздействия на окружающую среду при эксплуатации проектируемых объектов можно оценить как допустимый.

В целом воздействие работ в период строительно-монтажных работах на состояние подземных вод, может быть оценено, как:

- пространственный масштаб воздействия – ***локальный;***
- временной масштаб воздействия – ***кратковременный;***
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – ***незначительная.***

С учетом всех предусмотренных технических решений и специальных мероприятий воздействие проектируемой деятельности не окажет значительного влияния на поверхностные и подземные воды.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

7.1 Основные факторы, влияющие на почвенно-растительный покров при строительстве объекта

Проблема сохранения почвенного покрова при строительстве имеет особое значение, так как почвы обладают крайне низкой естественной буферностью по отношению к антропогенному воздействию и низкой самоочищающей способностью.

Для эффективной охраны почв от возможного загрязнения и нарушения должны выполняться комплекс мероприятий, направленные на предупреждение, снижение или исключение различных видов воздействия на подстилающую поверхность, а также решения, обеспечивающие инженерно-экологическую безопасность в районе работ.

Наиболее важными требованиями являются минимизация природопользования и снижение объемов отходов. Согласно этой концепции, при проведении строительства будут отведены минимально возможные площади земель, использовано ограниченное количество воды и других природных ресурсов, уменьшен объем отходов в окружающую среду.

Проведение проектных работ вызовет нарушение почвенно-растительного покрова в связи с работой автомобильного транспорта и спецтехники. В целом, весь участок проектируемых работ будет подвержен определенному механическому воздействию.

7.2 Мероприятия по охране почвенного покрова

В целях предупреждения нарушения растительно-почвенного покрова в процессе строительных работ необходимо осуществление следующих мероприятий:

- систематизировать движение наземных видов транспорта;
- движение наземных видов транспорта осуществлять только по имеющимся и отведенным дорогам;
- производить захоронение отходов только на специально оборудованных полигонах.

В период строительства сбор отходов (строительный мусор) производится в специализированные контейнеры, по предварительной договоренности вывозится, на полигоны складирования промышленных отходов.

Природоохранные мероприятия включают следующие положения:

- пропаганда охраны животного мира;
- ограничения техногенной деятельности вблизи участков с большим биологическим разнообразием;
- маркировка и ограждение опасных участков;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты;
- разработка оптимальных маршрутов движения автотранспорта;
- ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время;
- запрет неорганизованных проездов по территории предприятия.

Техническая рекультивация включает:

- очистку территории от строительного мусора и других промышленных отходов;
- вертикальную планировку нарушенных территорий (срезка образованных бугров, засыпка ям и др.).

Проведение биологической рекультивации проектом не предусматривается.

7.3 Управление отходами

Реализация любой деятельности неизбежно будет сопровождаться образованием, накоплением, удалением и утилизацией твердых и жидких промышленных отходов производства и потребления. Отходы, которые будут образовываться в ходе строительства объектов:

- Промышленные отходы. Образуются при выполнении производственных операций, эксплуатации автотранспортных средств, строительной техники и оборудования.
- Коммунальные отходы. Образуются при жизнедеятельности обслуживающего персонала, задействованного при производстве работ.

Согласно Классификатору отходов (утвержденный Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314) каждому виду отходов присваивается специальный классификационный код. Кодировка отходов учитывает область образования, способ складирования (захоронения), способ утилизации или регенерации, потенциально опасные составные элементы, вид опасности, отрасль экономики, на объектах которой образуются отходы.

В соответствии с п. 4 ст. 338 ЭК РК виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований настоящего Кодекса.

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

Номенклатура, уровень опасности, перечень видов опасных составляющих отходов, кодов и характеристик опасных отходов, и т.д. определяется согласно Экологическому кодексу по Классификатору отходов, утверждаемый уполномоченным органом по охране окружающей среды.

На этапе строительства объекта предполагается образование производственных и твёрдых бытовых отходов.

Основные виды производственных отходов, образующиеся в результате проведения строительных работ – промасленная ветошь, ТБО (смешанные коммунальные отходы), огарки сварочных электродов, использованная тара ЛКМ, металлолом, строительные отходы, отработанные масла.

Основные виды производственных отходов, образующиеся в результате эксплуатации месторождения – промасленная ветошь, ТБО (смешанные коммунальные отходы), огарки сварочных электродов, металлолом, отработанные масла, нефтешлам, использованные СИЗ.

- Металлолом - инертные отходы, остающиеся при строительстве, техническом обслуживании и демонтаже оборудования (металлические стружки, обрезки труб, арматуры и т.д.). По мере образования металлолом складируется на специально отведенной площадке. По мере накопления вывозятся подрядной организацией на договорной основе.
- Отходы тары ЛКМ образуются в процессе покрасочных работ. Отходы тары складируются в контейнеры и вывозятся на захоронение на договорной основе.
- Огарки сварочных электродов образуются в процессе проведения сварочных работ. Токсичные компоненты – цветные металлы. Огарки складируются в контейнеры и по мере накопления вывозятся подрядной организацией на договорной основе.
- Строительные отходы – отходы образующиеся в процессе производства строительных работ. Собираются в контейнеры и вывозятся на договорной основе.

- Твердо-бытовые отходы образуются при обеспечении жизнедеятельности обслуживающего персонала и включают в себя отходы столовой, бытовой мусор, канцелярский и упаковочный мусор, ветошь и т.д. Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности обслуживающего персонала, собираются в металлические контейнеры для ТБО и передаются на утилизацию в стороннюю организацию на договорной основе.

7.4 Расчет норм образования отходов при строительстве

Отходы ЛКМ (пустая тара от ЛКМ).

Количество использованной тары ЛКМ определяется по формуле:

N = ΣMi*n + ΣMki* αi,

где: N - количество тары, т/год;

Mi – масса i-го вида тары, тонн/год;

n – число видов тары;

Mki – масса краски в i-той таре;

αi - содержание остатков краски в в i-той таре в долях от Mki (0,02).

N = 0,0015 * 44 + 0,22 * 0,02 = 0,0704т

Тара из – под ЛКМ собирается в специальные контейнеры и в дальнейшем вывозится на полигон для сжигания на специальных установках типа ADV-200, «Форсаж-2М», «Факел-1М».

Промасленная ветошь. Образуется в процессе обслуживания спецтехники и автотранспорта

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:

N = M_o + M + W, т/год, **где:**

где Mo – поступающее количество ветоши, 0,05 т;

M – норматив содержания в ветоши масел, M=0,12*Mo;

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

M = 0,12*0,05 = 0,006 т,

W = 0,15*0,05 = 0,0075 т,

N= 0,05+0,006 +0,0075 = **0,0635 т.**

Промасленная ветошь собирается в специальные контейнеры и в дальнейшем вывозится на полигон для сжигания на специальных установках типа ADV-200, «Форсаж-2М», «Факел-1М».

Огарки сварочных электродов - расчет образования огарков сварочных электродов выполнен в соответствии с приложением 16 к приказу № 100 от 18. 04. 2008 г. «Методика разработки проектов нормативов размещения отходов производства и потребления».

Расчет образования огарков сварочных электродов производится по формуле:

N = M x Q, т/год, где:

N – количество огарков сварочных электродов;

где: N – количество огарков электродов, т/цикл;

Мост – расход электродов – 0,735 т/цикл

N = Мост *Q = 0,015* 0,205 = 0,011 т/цикл.

Огарки сварочных электродов собираются в контейнера и вывозятся в специализированное предприятие на прессование пакетировочным прессом Y81-250 и дальнейшего захоронения.

Металлолом – (инертные отходы, остающиеся при строительстве – металлическая стружка, куски металла, арматура и т.д.)- твердые, не пожароопасные, в кол-ве **0,5 тонн**. В

основном образуется в процессе демонтажа и резки металлопроката. Состав (%): железо — 95-98, оксид железа — 2-1, углерод — до 3. Отделяется от других отходов и хранится на территории предприятия в специально отведенном месте не более 6 месяцев. *Металлолом собирается на специальной площадке и вывозится для вторичного использования в специализированные организации.*

Строительные отходы (остатки бетона, опалубки). Образуются в процессе проведения работ по бетонированию площадок. В состав отхода могут входить, например, остатки цемента - 10%, песок - 30%, бой керамической плитки - 5%, штукатурка - 55%.

Строительные отходы собираются в специальных контейнерах, хранятся на территории предприятия не более 6 месяцев и вывозится по договору для дельнейшей переработки методом дробления на щековой и вертикальной комбинированной дробилке и повторного использования.

Ориентировочное количество данного вида отходов составит – **1,0 тонн.**

Коммунальные отходы. Образуются в процессе производственной деятельности работающего персонала.

Количество образования коммунальных отходов определяется по формуле:

$\mathbf{Q_3 = P * M * P_{тбо}}$, где:

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

M - численность работающего персонала, чел;

ρ – плотность отходов, 0,25 т/м^3.

Q3 = 0.3 * 26 * 0,25 = 1,95 /год.

С учетом времени строительства объем образования отходов будет (5,0 мес.) – 0,8125 т/период.

ТБО собирается в контейнерах и вывозится по договору на сжигание.

Количество отходов, образующиеся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться заказчиком по фактическому образованию.

Использованная тара из-под битумной мастики

Расчет произведен согласно НД: Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008г. №100-п

Масса отработанных бочек: N=m*n,

где:

m – вес одной пустой бочки, т.

n – количество пустых бочек, шт.

Расчет массы использованной тары приведен в таблице.

Таблица - Расчет массы использованной тары

Наименование сырья	Материал емкостей	Количество, штук	Средний вес 1-й бочки, кг	Масса, т/год
Бочки металлические	Металл	2	18	0,036

7.5 Расчет норм образования отходов при эксплуатации

На период эксплуатации проектируемых объектов отходов производства и потребления будут включены в разработанную Программу управления отходов ПУО на рассматриваемый период.

7.6 Лимиты образования и 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 для объектов I и II категорий лимиты накопления и лимиты захоронения отходов (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.

Видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства и эксплуатации, проектируемых сооружений, представлена в таблице ниже.

Таблица 14 - Качественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства

Наименование отхода	Количество отхода, т/год	Характеристика отхода	Состав отхода	Периодич-ность вывоза	Код отхода	Места временного накопления
строительство						
Всего	**2,6599**					
в том числе отходов производства	**1,6849**					
отходов потребления	**0,975**					
опасные отходы	**0,1739**					
Ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	0,0635	При обтирании загрязненных маслами или дизтопливом частей различного оборудования, спецтехники, или автотранспорта	1) Целлюлоза /Wi=1000000/ - 644900мг/кг (64.49%) 2)Циклогексан (12%), 3) Бензол (3.33%) 4) Метилбензол (3.335%) 5) Пропилбензол- (3.335%) 6) Железо металлическое - (0.4%), 7) Цинк (0.05%) 8) Марганец (0.06%), 9) Вода (13%)	не более 6 месяцев	15 02 02*	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода
Отходы от красок и лаков (тара)	0,0704	Жестяные банки с остатками ЛКМ	Уайт-спирит-3%, Лакокрасочные материалы-4%, Сталь углеродистая-93%	не более 6 месяцев	15 01 10*	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода
Использованная тара из-под битумной мастики	0,04	Жестяные банки с остатками мастики	Битум-4%, Сталь углеродистая-96%	не более 6 месяцев	15 01 10*	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода
неопасные отходы	**2,486**					
Отходы сварки (Огарки)	0,011	В результате проведения сварочных работ, которые производятся на специально оборудованных сварочных постах	1) Железо металлическое (95%),	не более 6 месяцев	12 01 13	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода
Металлолом	0,5	Отходы образуется в результате износа машин, оборудования, отдельных металлических конструкций и деталей, от износа	Железо и его соединения-99% Марганец и его соединения-1%	не более 6 месяцев	16 01 17	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода

		инструмента, инвентаря и др. технологического оборудования				
Строительные отходы	1	Образуются при строительстве объектов, демонтаже, ремонтных работах	Железо металлическое; Керамика; Бетон; Известняк; Кирпич; Песок, земля ; Цемент ; Силикаты	не более 6 месяцев	17 09 04	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода
Смешанные коммунальные отходы	0,975	В процессе жизнедеятельности человека	1)Полиэтен (Полиэтилен) -5.2% 2) Целлюлоза – 3.4% 3)Кремний - 1.6% 4) Железо металлическое -1.85% 6) Кальций – 2.3% 7) Пищевые отходы - 62.5% 8) Вода -5.1% 9) Стекло -10.45%	Ежедневно	20 03 01	Специальные металлические контейнеры с крышкой установлены на бетонированной площадке временного сбора отхода

На основании требования ст.331 Кодекса (субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с п.3 ст.339 Кодекса во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии).

Все без исключения отходы производства и потребления в процессе реализациит роектируемых работ передаются для утилизации специализированной организации согласно заключенному договору.

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).

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в п.2 ст. 320 ЭК РК №400-VI, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

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.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

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).

Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в п.2 ст. 320 ЭК РК №400-VI, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

Нормативы размещения отходов, установленные при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта представлены в таблицах ниже.

Таблица 15 – Лимиты накопления отходов, установленные при строительстве

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на сущ. положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
		5 месяцев	4 месяца	1 месяц

Всего		**2,6559**	**2,12472**	**0,53118**
в т. ч. отходов производства		1,6809	1,3447	0,3362
отходов потребления		0,975	0,78	0,195
Опасные отходы				
Тара от ЛКМ		0,0704	0,05632	0,01408
Использованная тара из-под битумной мастики		0,04	0,02880	0,00720
Промасленная ветошь		0,0635	0,05080	0,01270
Не опасные отходы				
Огарки сварочных электродов		0,0110	0,0088	0,002200
Строительные отходы		1,00	0,8000	0,20000
Металлолом		0,50	0,4000	0,10000
Твердо-бытовые отходы		0,975	0,7800	0,19500

Порядок сбора, сортировки, хранения, удалении, нейтрализации, реализации и транспортировки на этапе эксплуатации производится в соответствии с требованиями по обращению с отходами по классам опасности.

Для каждого вида опасного отхода на предприятии разработан Паспорт опасных отходов. Паспортизация проводится в соответствии с действующими на момент паспортизации нормативными документами для всех видов отходов, образующихся на предприятии.

Сбор отходов производится раздельно, в соответствии с видом отходов, способами утилизации, реализации и хранением. Отходы предприятия временно хранятся в стандартных контейнерах, специальных емкостях, либо специально отведенных помещениях и площадках в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями и маркировкой.

Специальные контейнеры имеют надписи (маркировки), в которых отображена информация по наименованию, уровню и классу опасности отхода, а также объему контейнера.

7.7 Программа управления отходами на предприятии

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды, должна проводиться политика управления отходами.

Проведение политики управления отходами позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Составной частью этой политики является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

Согласно ряду законодательных и нормативных правовых актов, принятых в Республике, все отходы производства и потребления образующиеся в производственной деятельности по мере накопления должны собираться, храниться, обезвреживаться, сдаваться для утилизации, транспортироваться в соответствии с договорами, сторонним организациям, имеющим лицензию на данный вид деятельности в места утилизации или захоронения.

Существующая на предприятии схема управления отходами на предприятии должна включать в себя следующие этапы технологического цикла отходов согласно требованиям ЭК РК:

Владельцы отходов - Статья 318. 1. Под владельцем отходов понимается образователь отходов или любое лицо, в чьем законном владении находятся отходы. 2. Образователем отходов признается любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо,

осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов).

Накопление отходов - статья 320. пункт 1. Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления. 2. 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.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

3. 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).

4. Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

Сбор отходов – статья 321. 1. Под сбором отходов понимается деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление. Под накоплением отходов в процессе сбора понимается хранение отходов в специально оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах, в которых отходы, вывезенные с места их образования, выгружаются в целях их подготовки к дальнейшей транспортировке на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению. 2. Лица, осуществляющие операции по сбору отходов, обязаны обеспечить раздельный сбор отходов в соответствии с требованиями настоящего Кодекса. 3. Требования к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору, определяются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды в соответствии с требованиями настоящего Кодекса и с учетом технической, экономической и экологической целесообразности. 5. Запрещается смешивание отходов, подвергнутых раздельному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами.

Транспортировка отходов - статья 321. 1. Под транспортировкой отходов понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления.

Восстановление отходов - Статья 323. Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики. К операциям по восстановлению отходов относятся: 1) подготовка отходов к повторному использованию;2) переработка отходов; 3) утилизация отходов.

Удаление отходов - Статья 325. 1. Удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию). 2. Захоронение отходов - складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия. 3. Уничтожение отходов - способ удаления отходов путем термических, химических или биологических процессов, в результате применения которого существенно снижаются объем и (или) масса и изменяются физическое состояние и химический состав отходов, но который не имеет в качестве своей главной цели производство продукции или извлечение энергии.

Вспомогательные операции при управлении отходами - Статья 326. 1. К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов. 2. Под сортировкой отходов понимаются операции по разделению отходов по их видам и (или) фракциям либо разбору отходов по их компонентам, осуществляемые отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.3. Под обработкой отходов понимаются операции, в процессе которых отходы подвергаются физическим, термическим, химическим или биологическим воздействиям, изменяющим характеристики отходов, в целях облегчения дальнейшего управления ими и которые осуществляются отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению. Под обезвреживанием отходов понимается механическая, физико-химическая или биологическая обработка отходов для уменьшения или устранения их опасных свойств.

Паспорт опасных отходов - Статья 343. 1. Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы. 2. Паспорт опасных отходов должен включать следующие обязательные разделы:

1) наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов;

2) реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения;

3) место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы;

4) происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция)

утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции);

5) перечень опасных свойств отходов;

6) химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов;

7) рекомендуемые способы управления отходами;

8) необходимые меры предосторожности при управлении отходами;

9) требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ;

10) меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ;

11) дополнительную информацию (иную информацию, которую сообщает образователь отходов).

3. Форма паспорта опасных отходов утверждается уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, заполняется отдельно на каждый вид опасных отходов и представляется в порядке, определяемом статьей 384 ЭК, в течение трех месяцев с момента образования отходов.

Программа управления отходами - статья 335. 1. 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 с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа управления отходами разрабатывается согласно Приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 25 ноября 2014 года № 146 Об утверждении Правил разработки программы управления отходами.

7.8 Рекомендации по управлению отходами и по вспомогательным операциям, технологии по выполнению указанных операций

Система управления отходами является основным информационным звоном в системе управления окружающей средой на предприятии и имеет следующие цели:

• уменьшение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК;

• систематизация процессов образования, удаления и обезвреживания всех видов отходов в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Концепция управления отходами базируется на, так называемом, понятии «3Rs» - reduce (сокращение), reuse (повторное использование) и recycling (переработка).

Наиболее предпочтительным является, безусловно, полное предотвращение выбросов или их сокращение, далее, вниз по иерархии, следуют повторное использование переработка, энергетическая утилизация отходов и уничтожение.

Работа любого предприятия неизбежно влечет за собой образование отходов производства и потребления (ОПП) и создает проблему их размещения, утилизации или захоронения. Первым законодательным документом в области управления отходами является Директива европейского Союза 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 года, в которой впервые были сформулированы и законодательно закреплены принципы обращения с отходами так называемая Иерархия управления отходами. Безопасное обращение с отходами с учетом международною опыта основывается на следующих основных принципах (ст 329 Экологического кодекса РК):

• предотвращение образования отходов (уменьшая их количество и вредность, используя замкнутый цикл производства);

• утилизация отходов до полного извлечения полезных свойств веществ (повторное использование сырья);

• безопасное размещение отходов;

• приоритет утилизации нал их размещением;

• исключение из хозяйственного оборота не утилизируемых отходов (опасных, токсичных, радиоактивных);

• размещение отходов без причинения вреда здоровью населения и нанесения ущерба окружающей среде.



Рисунок 3 - Иерархия с обращениями отходами.

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Система управления предусматривает девять этапов технологического цикла отходов:

1 этап - появление отходов, происходящее в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации;

2 этап - сбор и (или) накопление отходов, которые должны проводиться в установленных местах на территории владельца или другой санкционированной территории;

3 этап - идентификация отходов, которая может быть визуальной

4 этап - сортировка, разделение и (или) смешение отходов согласноопределенным критериям на качественно различающиеся составляющие;

5 этап - паспортизация. Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются опасные отходы;

6 этап - упаковка отходов, которая состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах;

7 этап - складирование и транспортирование отходов. Складирование должно осуществляться в установленных (санкционированных) местах, где отходы собираются в специальные контейнеры. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке;

8 этап - хранение отходов. В зависимости от вида отходов хранение может быть открытым способом, под навесом, в контейнерах, шахтах или других санкционированных местах;

9 этап - утилизация отходов. На первом подэтапе утилизации может быть произведена переработка бракованных или вышедших из употребления изделий, их составных частей и отходов от них путем разработки (разукрупнения), переплавки, использования других технологий с обеспечением рециркуляции (восстановления) органической и неорганической составляющих, металлов и металлосоединений для повторного применения в народном хозяйстве, а также с ликвидацией вновь образующихся отходов. Вторым подэтапом технологического цикла ликвидации опасных и других отходов является их безопасное размещение на соответствующих полигонах или уничтожение.

В компании сложилась определенная система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов. Принципиально это система обеспечивает охрану окружающей среды.

Отходы, образующиеся при нормальном режиме эксплуатации из-за их незначительного и постепенного накопления, сразу не вывозятся в места их утилизации, а собираются в пронумерованные контейнеры и хранятся на отведенных для этих целей площадок. Все образующиеся отходы на предприятии временно хранятся на площадках с последующей передачей специализированным организациям. Обращение с отходами осуществляется согласно разработанным внутренним инструкциям по обращению с отходами. Договора на вывоз и дальнейшую утилизацию всех образующихся отходов производства и потребления заключаются ежегодно.

Анализ отходов по участкам их образования, сбора и мест временного хранения, существующих способов утилизации приведены в таблице 3.2, 3.3.

В систему управления отходами на предприятии также входит:

• расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствования технологических процессов на предприятии

• сбор и хранение отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов

• вывоз отходов на утилизацию/переработку и в места захоронения по разработанным и согласованным графикам.

• оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов

• регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и базу данных на предприятии.

• составление отчетов, предоставление отчетных данных в госорганы

• заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

Анализ отходов по участкам их образования, сбора и мест временного хранения, существующих способов утилизации приведены в таблицах ниже.

В систему управления отходами на предприятии также входит:

- расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствования технологических процессов на предприятии
- сбор и хранение отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов
- вывоз отходов на утилизацию/переработку и в места захоронения по разработанным и согласованным графикам.
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и базу данных на предприятии.
- составление отчетов, предоставление отчетных данных в госорганы
- заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

Инвентаризация отходов

Инвентаризация отходов на объектах предприятия проводится ежегодно, и представляется установленный перечень всех отходов, образующихся в подразделениях предприятия.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей и на их основе разрабатывают мероприятия по регенерации,

утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

Учет отходов

Ответственным по учету всех отходов производства и потребления и осуществлению взаимоотношений со специализированными организациями является ответственный по ООС на предприятии.

Каждое производственное подразделение назначает ответственного за обращениес отходами. Ответственный за обращение с отходами, на основании инвентаризации отходов, ведет первичный учет объемов образования, сдачи на регенерацию, утилизации, реализации, отправки на специализированные предприятия и размещения на полигонах отходов, образованных в результате производственной и хозяйственной деятельности производственного подразделения.

Сбор, сортировка и транспортировка отходов

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации, размещения отходов и транспортировки производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами, исходя из их уровня опасности («абсолютно» безопасные; «абсолютно» опасные; «Зеркальные»)

На предприятии сбор отходов производится раздельно, в соответствии с требованиями к обращению с отходами по уровню опасности, видом отходов, методами реализации, хранения и размещения отходов. Для сбора отходов выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Контейнеры должны быть маркированы и окрашены в определенные цвета.

По мере наполнения тары транспортировка отходов организуется силами подразделения в соответствующие места временного сбора и хранения на предприятии.

Отходы, не подлежащие размещению на полигонах или регенерации на предприятии, должны транспортироваться на специализированные предприятия для утилизации, обезвреживания или захоронения.

Оформление документов на вывоз и погрузку отходов в автотранспорт осуществляет ответственный за обращение с отходами в производственном подразделении.

Транспортировку всех видов отходов следует производить автотранспортом, исключающим возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Транспортирование опасных отходов на специализированные предприятия и их реализация осуществляются на договорной основе.

Утилизация и накопление отходов

Утилизация и накопление отходов должны осуществляться способами, при которых воздействие на здоровье людей и окружающую среду не превышает установленных нормативов, а также предусматривается минимальный объем вновь образующихся отходов.

Утилизация отходов производства в подразделениях предприятия проводится в тех направлениях и объемах, которые соответствуют существующим производственным условиям.

Обезвреживание отходов

Обезвреживание отходов – обработка отходов, имеющая целью исключение их опасности или снижения уровня опасности до допустимого значения.

Для ликвидации возможной аварийной ситуации, связанной с проливом электролита от аккумуляторных батарей в помещении, предназначенном для хранения, предусмотрено наличие необходимого количества извести, соды, воды для нейтрализации.

7.9 Производственный контроль 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 циркуляция и удаление будут контролироваться и регулироваться в ходе основных технологических процессов.

Обращение со всеми видами отходов, их захоронение будет осуществляться в соответствии с документом, регламентирующим процедуры по обращению с отходами. Выполнение положений данного документа по организации сбора и удаления отходов обеспечит:

– соответствие природоохранному законодательству и нормативным документам по обращению с отходами в РК;

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

– предотвращения загрязнения окружающей среды.

7.10 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду.

Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления включают следующие эффективные меры:

– обеспечение сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями охраны окружающей среды:

– размещение отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;

– отходы высокой степени опасности изолируются; несовместимые отходы физически разделяются; опасные отходы не смешиваются;

– транспортировка отходов осуществляется с использованием 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;

– рациональная закупка материалов в таких количествах, которые реально используются на протяжении определенного промежутка времени, в течение которого они не будут переведены в разряд отходов;

– закупка материалов, используемых в производстве, в контейнерах многоразового использования для снижения отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;

– принятие мер предосторожности и проведение ежедневных профилактических работ для исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;

– повторное использование отходов производства, для достижеbния снижения использования сырьевых материалов;

– заключение контрактов со специализированными компаниями на утилизацию отходов производства и потребления.

8. ОХРАНА ФЛОРЫ И ФАУНЫ

8.1 Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта

На территории месторождений преобладают пустынные растительные сообщества с включением полукустарничков и кустарничков. Они занимают основные площади растительного покрова и объединяют сообщества полыни, многолетней солянки и ксерофитных.

На территории преобладают следующие жизненные формы: псаммофильные кустарники, ксерофильные и галофитные полукустарники (полыни и солянки), коротковегетирующие многолетние и однолетние травы (эфемеры и эфемероиды), реже - длительно вегетирующие многолетники.

Ландшафтными растениями месторождении, участвующими в сложении наиболее широко распространенных сообществ являются полынь белоземельная, ежовник солончаковый, боялыч - представители северотуранской флоры, полынь туранская - фрагмент южнотуранской флоры.

Для бугристо-грядовых песков характерны кустарниково-полынноранговые и полынно-эфемеровые сообщества. По вершинам песчаных бугров часто господствуют ассоциации хвойника шишконосного, эфедры и аристиды перистой. По склонам некоторых участков характерны еркеково-белоземельнополынно-ранговые сообщества.

На серо-бурых, часто засоленных почвах господствуют сообщества боялыча. На пониженных местообитаниях преобладает биюргуновая растительность. Биюргун обычно образует однородные изреженные заросли с единичным участием солянок, местами встречается белоземельная и черная полынь.

На рассматриваемом участке месторождения отсутствуют растения, занесенные в Красную книгу Республики Казахстана. Рассматриваемая территория не располагается на землях государственного лесного фонда, а также особо охраняемых природных территорий.

Уникальных, редких и особо ценных дикорастущих растений и природных растительных сообществ, требующих охраны в районе расположения объекта не встречено.

На территории проектируемого объекта нет культурных памятников, заповедных зон, заказников и других особо охраняемых природных объектов.

8.2 Определение зоны влияния планируемой деятельности на растительность

Растительный покров исследуемой территории в различной степени трансформирован. На рассматриваемой территории редкие виды растении занесенные в Красную книгу отсутствуют.

На территории проектируемого объекта нет культурных памятников, заповедных зон, заказников и других особо охраняемых природных объектов.

На рассматриваемой территории краснокнижные растения отсутствуют.

Снос зеленых насаждении не предусматривается.

8.3 Мероприятия по снижению негативного воздействия на растительный покров

С целью снижения негативного воздействия на растительный мир проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- подъездные пути между участками работ проводить с учетом существующих границ и т.п., с максимальным использованием имеющейся дорожной сети;

- применение техники и оборудования с отрегулированными двигателями, регламентирующими уровни шума и выбросов загрязняющих веществ в пределах установленных санитарно-гигиенических нормативов;
- сведение к минимуму движения автотранспорта и техники по бездорожью;
- максимальное сохранение естественных ландшафтов.
- сохранение биологического и ландшафтного разнообразия на участке работ;
- мероприятия по предупреждению пожаров, которые могут повлечь на растительных сообществ;
- мероприятия по предупреждению химического загрязнения воздуха, которые
- могут повлечь на растительных сообществ;
- запрещается выжиг степной растительности;
- запрещается загрязнение земель отходами производства и потребления;
- своевременный сбор и удаление отходов;
- запрещается уничтожение растительного покрова;
- запрещение возникновения стихийных (непроектных) мест хранения отходов.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

В целом же, оценивая воздействие на растительный мир следует признать незначительным.

8.4 Мероприятия по снижению негативного воздействия на животный мир

Охрана окружающей среды и предотвращение ее загрязнения в процессе сводится к определению предполагаемого воздействия на компоненты окружающей природной среды (в т.ч. животный мир), разработке природоохранных мероприятий, сводящих к минимуму возможное воздействие.

Охране подлежат не только редкие, но и обычные, пока еще достаточно распространенные животные.

Процессы строительства характеризуются высокими темпами работ, минимальной численностью одновременно занятых строителей, минимизацией монтажных операций на площадках, высокой квалификацией персонала, минимальной площадью земель, отводимых во временное пользование для технологических и социальных нужд строителей на время работ, оптимизация транспортной схемы и др.

Основные мероприятия по минимизации отрицательного антропогенного воздействия на животный мир должны включать:

- ✓ инструктаж персонала о недопустимости охоты на животных, бесцельном уничтожении пресмыкающихся;
- ✓ строгое соблюдение технологии;
- ✓ запрещение кормления и приманки диких животных;
- ✓ запрещение браконьерства и любых видов охоты;
- ✓ использование техники, освещения, источников шума должно быть ограничено минимумом;

✓ ограждение всех технологических площадок, исключающее случай-ное попадание на них животных;

✓ работы по восстановлению деградированных земель.

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

✓ помещать хозяйственные и производственные сточные воды в емкости для обработки на самой производственной площадке или для транспортировки на специальные полигоны для последующей утилизации;

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

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

Для сохранения среды обитания животных необходимо ограничить количество подъездных дорог.

Требуется учитывать, что территория месторождения является зоной стабильной природно-очаговой эпизоотии инфекционных заболеваний. Многие из обитающих здесь грызунов являются носителями опасных болезней (песчанки).

Следует предусмотреть мероприятия, ограничивающие контакты обслуживающего персонала с носителями переносчиков опасных заболеваний, обращая внимание на расположение особо крупных колоний этих животных.

Необходимо обратить особое внимание на снижение отрицательного воздействия на особо охраняемые виды животных, занесенных в Красную книгу РК. В частности пропагандировать среди обслуживающего персонала недопустимость отлова и уничтожения пресмыкающихся. Предотвратить фактор беспокойства для птиц в гнездовой период. Проводить разъяснительную работу о предотвращении разорения легкодоступных гнезд и необходимости охраны хищных птиц.

8.5 Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения

Основным компонентом природной среды, страдающим от техногенных воздействий при строительстве запроектированного объекта, является ландшафт, его поверхностный почво-растительный покров и подстилающие грунты.

Сам процесс строительства характеризуется:

- высокими темпами работ;
- минимальной площадью земель отводимой под строительство.

При этом ущерб подстилающей поверхности вызывается применением тяжёлых транспортно-технологических средств. Именно в период строительства наносится максимальный ущерб почвенно-растительному покрову, малым водотокам, распугивается населяющая фауна. На этой же начальной фазе происходит физико-химическое загрязнение почв, грунтов, поверхностных вод горюче- смазочными материалами, твердыми отходами строительства.

В целях защиты подстилающей поверхности от повреждения и загрязнения во время строительства особое внимание должно быть уделено следующим мероприятиям:

- Проезд и работа строительной техники и механизмов должны осуществляться в пределах рекультивируемой зоны строительства;
- Запрещается слив ГСМ вне специально оборудованных для этих целей мест;

- По завершению строительства необходимо тщательно произвести рекультивацию нарушенных земель.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ.

9.1 Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, предлагаемые изменения в землеустройстве, расчет потерь сельскохозяйственного производства и убытков собственников земельных участков и землепользователей

На характеризуемой территории отмечается резкая смена зимних и летних режимов погоды. В это время наиболее активно проявляется ветровая деятельность, под воздействием которой развиваются процессы дефляции почв.

По устройству поверхности территория месторождения относится к области Туркестанской пустынной равнины. Равнина сложена мел- палеогеновыми отложениями, частично перекрытыми неоген-четвертичными осадками. Практически весь участок занят песчаным массивом Арыскум, имеющим абсолютные отметки 90-110 м и представленным среднечетвертичными эоловыми отложениями с близким залеганием коренных отложений. По понижениям и в местах техногенных механических нарушений, связанных с удалением поверхностных горизонтов, коренные мел-палеогеновые отложения выходят на поверхность. Рельеф песков бугристо-грядовый.

На северо-востоке и крайнем юге территории месторождения песчаный массив окаймляет солончаковая пониженная равнина замкнутой бессточной впадины Арыскум, сложенная нижнеолигоценовыми глинами, четвертичными озерными засоленными и верхнечетвертично-современными отложениями. Почвообразующими породами служат слоистые озерные отложения с преобладанием глин и тяжелых суглинков, а также четвертичные пески.

Зональным подтипом почв на характеризуемой территории являются серо-бурые пустынные почвы. Однородные массивы зональных почв из-за специфических условий почвообразования практически не встречаются. На большей части равнины формируются комплексы, состоящие из солонцов и серо-бурых пустынных солонцеватых почв. Наиболее низкие участки равнины и замкнутые депрессии заняты

такырами. Бугристо-грядовая равнина представлена песками закрепленными.

Почвы района обследования по своему качеству не пригодны для земледелия и используются в качестве низко продуктивных пастбищных угодий.

Основными экологическими требованиями по оптимальному землепользованию являются:

1) научное обоснование и прогнозирование экологических последствий предлагаемых земельных преобразований и перераспределения земель;

2) обоснование и реализация единой государственной экологической политики при планировании и организации использования земель и охраны всех категорий земель;

3) обеспечение целевого использования земель;

4) формирование и размещение экологически обоснованных компактных и оптимальных по площади земельных участков;

5) разработка комплекса мер по поддержанию устойчивых ландшафтов и охране земель;

6) разработка мероприятий по охране земель;

7) сохранение и усиление средообразующих, водоохранных, защитных,

санитарно-эпидемиологических, оздоровительных и иных полезных природных свойств лесов в интересах охраны здоровья человека и окружающей среды;

8) сохранение биоразнообразия и обеспечение устойчивого функционирования экологических систем.

Предоставление земельных участков для размещения и эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов производится с соблюдением экологических требований и учетом экологических последствий деятельности указанных объектов.

Для строительства и возведения объектов, не связанных с сельскохозяйственным производством, должны отводиться земли, не пригодные для сельскохозяйственных целей, с наименьшим баллом бонитета почвы.

9.2 Организация экологического мониторинга почв.

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, а также программы повышения экологической эффективности.

В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Целями экологического мониторинга являются:

• выявление масштабов изменения качества компонентов ОС в районе источника загрязнения;

• определение размеров области загрязнения, интенсивности загрязнения, скорости миграции загрязняющих веществ.

Мониторинг почв осуществляется с целью сбора достоверной информации о

воздействии производственной деятельности предприятия на почву, изменения в ней как во время штатной, так и в результате нештатной (аварийной) ситуаций.

Основным направлением производственного мониторинга загрязнения почв предусматривается выполнение натурных наблюдений за состоянием почв.

Основные задачи обследования заключаются в следующем:

• всесторонний анализ состояния почв и его тенденция на будущее;

• оценка отрицательного воздействия антропогенных факторов на фон естественных природных процессов;

• выявление основных источников и факторов, оказывающих воздействие на почву района обследования;

• выявление приоритетных загрязняющих веществ, а также составляющих окружающей природной среды, наиболее подверженных отрицательному воздействию;

• исследования причин загрязнения ОС.

Первичной организационной и функциональной единицей мониторинга почв является стационарная экологическая площадка (СЭП), на которой ведутся многолетние периодические наблюдения за динамикой контролируемых параметров почв. Эти наблюдения обеспечивают выявление изменений направленности протекающих процессов и свойств, определяющих экологическое состояние почв, выявление тенденций динамики, структуры и состава почвенно-растительных экосистем под влиянием действия природных и антропогенных факторов.

Места заложения СЭП выбирают в типичном месте ландшафта с учетом пространственного распространения основных почвенных разностей, направления их производственного использования и характера техногенных нарушений, с таким расчетом, чтобы полученная информация характеризовала процессы, происходящие в почвах на территории СМР, его объектах и прилегающих участках. Учитывая особенности реализации намечаемой детальности, связанной с проведением строительных работ, проведение экологического мониторинга почв не предполагается.

10. ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Эпидемиологическая ситуация по группе острых кишечных инфекций (ОКИ) в основном определяется уровнем санитарной благоустроенности населенных мест. Заболеваемость ОКИ, связанная с водным фактором распространения инфекции, регистрируется, преимущественно, в летне-осенний период, что обусловлено большей степенью контакта населения с водой.

В изогеографическом отношении описываемая территория относится к Западно-Казахстанскому автономному очагу чумы - особо опасной инфекции по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Чума - природно-очаговое заболевание, приуроченное к определённым географическим зонам, где происходит расселение и размножение её основных носителей и переносчиков. «Зона чумы» диких грызунов опоясывает весь земной шар по экватору в полосе между 50^0 С.Ш, и 40^0 Ю.Ш.

Хранителями возбудителя в природном очаге являются: большая песчанка, сурок, суслик, тушканчик, табарган, а всего более 235 видов и подвидов грызунов могут быть носителями чумы.

Кроме грызунов, в период эпизоотии, бактерии чумы выделяются от ежей, хорьков, корсаков, домашних кошек и верблюдов.

Острые эпизоотии чумы среди грызунов возникают при высокой плотности их расселения в природе и достаточной численности блох-переносчиков, а также при нарушении сложившегося стереотипа обитания, вызванного факторами беспокойства и разрушением мест обитания при перемещении грунта, движении транспорта и т. п.

Человек заражается, находясь в природных очагах, как правило, через укус блох.

В целях профилактики заражений чумой следует предусматривать:

– в связи с сезонностью регистрации чумы персонал, работающий на перемещении грунта, планировке, ремонтных работах, должен обеспечиваться защитной обувью (сапогами) и спецодеждой установленного типа;

– в инструкциях по ТБ следует внести раздел по противоэпидемической безопасности (нельзя прикасаться к павшим грызунам и хищникам, а также охотиться на грызунов в весенне-летний период и т. п.);

– инженерно-техническим работникам вменяется в обязанность контроль за соблюдением персоналом противоэпидемических требований.

11. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационная безопасность обеспечивается соблюдением действующих санитарных правил «Санитарно - эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», и гигиенических нормативов «Санитарно - эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», и других республиканских и отраслевых нормативных документов.

Основные требования радиационной безопасности предусматривают:

- исключение всякого необоснованного облучения населения и производственного персонала предприятий;
- не превышение установленных предельных доз радиоактивного облучения;
- снижение дозы облучения до возможно низкого уровня.

В настоящее время используются следующие единицы измерения радиоактивности:

- мкР/Час – микрорентген в час, мощность экспозиционной дозы (МЭД) рентгеновского или гамма-излучения, миллионная доля единицы радиоактивности – 1 Рентген в час; за 1 час облучения с МЭД равной 1000 мкР/Час человек получает дозу, равную 1000 мкР или 1 миллирентгену.
- мЗв - милизиверт; эквивалентная доза поглощенного излучения, тысячная доля Зиверта. 1 Зиверт = 1 Джоуль на 1 кг биологической ткани и условно сопоставим с дозой, равной 100 Рентген в час.
- Бк – Беккерель; единица активности источника излучения, равная 1 распаду в секунду.
- Кюри – единица активности, равная 3,7*1010 распадов в секунду (эквивалентно активности 1 грамма радия, создающего на расстоянии 1 см мощность дозы 8400 Рентген в час.

Согласно гигиеническим нормативам, эффективная удельная активность природных образований, используемых в строительных материалах, а также отходов промышленных производств не должна превышать:

- для материалов, используемых для строительства жилых и общественных зданий (1 класс) – 370 Бк/кг или 20 мкР/Час;
- для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений (2 класс) – 740 Бк/кг или 40 мкР/Час;
- для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (3 класс) – 1350 Бк/кг или 80 мкР/Час;
- при эффективной удельной активности больше 1350 Бк/кг использование материалов в строительстве запрещено.

Проектом не предусматривается вскрытие радиоактивных пород, которое вызвало бы радиоактивное загрязнение окружающей среды.

Гамма-спектрометрический анализ материалов должен свидетельствовать, что активность определяемых элементов не превышает допустимых норм. Согласно ГОСТ 30108-94 «Материалы, изделия строительные. Определение удельной активности радионуклидов», допустимая норма для строительных материалов составляет для 232Th и 226R – 370Бк/кг.

Необходимо определить фоновые показатели ионизирующих излучений в лабораторных условиях отобранных проб почво-грунтов. По совокупности замеров уровня ионизирующего излучения результаты измерений не должны превышать естественного фона.

Проектируемый объем работ не требует проведения каких-либо защитных противорадиационных мероприятий.

Современная радиационная обстановка

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

Средние значения радиационного гамма – фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05 – 0,31 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма – фон составил 0,16 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

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

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 1,1 – 3,9 Бк/м2.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,9 Бк/м2, что не превышает предельно – допустимый уровень. Средние значения радиационного гамма – фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05 – 0,31 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма – фон составил 0,16 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

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

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 1,1 – 3,9 Бк/м2.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,9 Бк/м2, что не превышает предельно – допустимый уровень.

Основываясь на результатах анализа современной радиационной обстановки, и учитывая, что при реализации проекта не будут внедряться технологии и оборудование, нетипичные для существующего производства, можно ожидать, что при реализации проекта не будут наблюдаться существенные изменения в радиационной обстановке.

12. КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Мониторинг окружающей среды должен проводиться специализированной организацией, уполномоченной осуществлять подобную деятельность на объектах нефтедобычи Республики Казахстан.

Принцип мониторинга - проведение исследований на представительных участках и контрольных точках по стандартной номенклатуре, включающей исследования:

- атмосферного воздуха;
- почвы и грунтов;
- радиационной обстановки.

Анализ данных исследований позволит иметь исчерпывающую информацию для текущего и перспективного планирования мероприятий по снижению техногенного воздействия производственных факторов на окружающую среду.

13. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

13.1 Методика оценки воздействия на окружающую среду в штатном режиме

Проведение оценки воздействия на окружающую среду является сложной задачей, поскольку приходится рассматривать множество факторов из различных сфер исследования. Кроме того, не все характеристики можно точно проанализировать и придать им количественную оценку. В этом случае прибегают к одному из методов экспертного оценивания.

Методика основана на балльной системе оценок. В таблице представлены количественные характеристики критериев оценки.

Пространственный параметр воздействия определяется на основе анализа проектных технологических решений, математического моделирования процессов распространения загрязнения в окружающей среде или на основе экспертных оценок.

Приведенное в таблице разделение пространственных масштабов опирается на характерные размеры площади воздействия, которые известны из практики. В таблице также приведена количественная оценка пространственных параметров воздействия в условных баллах (рейтинг относительного воздействия).

Временной параметр воздействия на отдельные компоненты природной среды определяется на основе технического анализа, аналитических или экспертных оценок и выражается в пяти категориях.

Величина (интенсивность) воздействия также оценивается в баллах.

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 пяти градациям. Градации интегральной оценки приведены в таблице.

Результаты комплексной оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду в штатном режиме работ представляются в табличной форме. Для каждого вида деятельности определяются основные технологические процессы. Для каждого процесса определяются источники и факторы воздействия. С учетом природоохранных мер по уменьшению воздействия определяются ожидаемые последствия на ту или иную природную среду, и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень природных сред, а по вертикали – перечень видов деятельности и соответствующие им источники и факторы воздействия. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной оценки (высокий, средний, низкий). Такая таблица дает наглядное представление о прогнозируемых воздействиях на компоненты окружающей среды.

Таблица 16 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий

Масштаб воздействия (рейтинг относительно-го воздействия и нарушения)	**Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений**
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	Площадь воздействия до 1 км^2 для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении до 100 м от линейного объекта
Ограниченный (2)	Площадь воздействия до 10 км^2 для площадных объектов или на удалении 1 км от линейного объекта

Местный (3)	Площадь воздействия в пределах 10-100 км^2 для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
Региональный (4)	Площадь воздействия более 100 км^2 для площадных объектов или более 10 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
Кратковременный (1)	Длительность воздействия до 6 месяцев
Средней продолжительности (2)	От 6 месяцев до 1 года
Продолжительный (3)	От 1 года до 3-х лет
Многолетний (4)	От 3-х лет и более
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
Незначительная (1)	Изменения среды не выходят за существующие пределы природной изменчивости
Слабая (2)	Изменения среды превышают пределы природной изменчивости, но среда полностью самовосстанавливается
Умеренная (3)	Изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению поврежденных элементов
Сильная (4)	Изменения среды 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).
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Воздействие низкой значимости (1-8)	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 (9-27)	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 (28-64)	имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов

13.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Основными загрязняющими атмосферу веществами при строительстве, будут вещества, выделяемые при работе двигателей строительной техники и транспорта, сварочных, покрасочных работах, также пыль, образуемая при и движении автотранспорта и при осуществлении земляных работ.

Выбросы при строительстве проектируемых объектов несут кратковременный характер.

Компрессор работающий от ДВС является организованным источником выбросов, работа компрессора носит кртакосрочный характер.

Строительная техника и транспорт, которые будут использованы при строительных работах, также сварочные, битумные и покрасочные работы являются источниками неорганизованных выбросов.

Основное загрязнение приходит на долю автотранспорта и спецтехники, работающей на дизтопливе.

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных источников при строительстве проектируемого объекта, составит 6,3994 г/сек или 2,1691 т/период.

Выброс от автотранспорта составляет 0,98776 г/сек или 0,21463 т/период.

На период эксплуатации проектируемых объектов загрязнение атмосферы не выявлено.

ВЫВОД: *Строительство будет иметь кратковременный характер, что окажет незначительное воздействие на состояние атмосферного воздуха.*

После окончания строительных работ воздействие прекратится, а показатель качества атмосферного воздуха не претерпит никаких изменений.

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве оценивается в пространственном масштабе, как локальный, во временном масштабе кратковременный, по интенсивности воздействия, как незначительное. По интегральной оценке с суммарной значимостью воздействия в 1 балл. Масштаб воздействия низкий.

13.3 Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды

Грунтовые воды на площадке строительства на глубине 8м не вскрыты.

Пресных вод в данном районе не обнаружено, поверхностные воды отсутствуют.

Организация рельефа на всех запроектированных скважинах выполняется посредством выравнивания поверхности земли срезкой слоя грунта. Поверхности площадки придан двускатный профиль с уклоном от оси к краям 0,5-1%. Проезды и подъезды к подлежащим обустройству скважинам не требуется.

ВЫВОД: *Проектные решения обеспечивают комплексную защиту поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения. Все технологические решения по водоснабжению, канализации и пожаротушению приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами и стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.*

Воздействие на поверхностные и подземные воды при строительстве оценивается в пространственном масштабе, как локальный, во временном масштабе кратковременный, по интенсивности воздействия, как незначительное. По интегральной оценке с суммарной значимостью воздействия в 1 балл. Масштаб воздействия низкий.

13.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы

Основные проектируемые сооружения размещены на существующем промысле, поэтому дополнительного отчуждения земель не требуется.

Проектные решения обеспечивают сосредоточение всего эксплуатационного оборудования на отдельных площадках, имеющих бордюрное ограждение или обвалование, что обеспечивает надежную защиту от разлива нефтепродуктов на рельеф, сводит к минимуму воздействие на окружающую среду.

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83 рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технический и биологический.

Мероприятия по биологической рекультивации земель проектом не предусматриваются в силу низкого бонитета и засоленности грунтов.

По окончанию обустройства объекта производится только техническая рекультивация земли, то есть вертикальная планировка площадки строительства под одну плоскость и очистка их от строительного мусора и металлолома

Мероприятия, обеспечивающие защиту почвы, складываются из организационно-технологических; проектно-конструкторских решений.

ВЫВОД: *По СНиП 1.02.01-85 разработку мероприятий по планировке и благоустройству промышленных площадок следует вести с учетом требований СНиП П-89-80 «Генеральные планы промышленных предприятий». На территории необходимо выполнить планировочные работы, ликвидировать ненужные выемки и насыпи, убрать строительный мусор и провести благоустройство земельного участка.*

Воздействие на земельные ресурсы и почву при строительстве оценивается в пространственном масштабе, как локальный, во временном масштабе кратковременный, по интенсивности воздействия, как слабое. По интегральной оценке с суммарной значимостью воздействия в 2 балла. Масштаб воздействия низкий.

13.5. Оценка воздействия на недра

Геологическая среда, по сравнению с другими компонентами окружающей среды обладает некоторыми специфическими особенностями, определяющими специфику оценки возможного ее изменения, это в первую очередь достаточная инерционность среды, необратимость процессов, вызванных внешними воздействием, низкая способность к самовосстановлению (по сравнению с некоторыми биологическими компонентами).

Наиболее сложной и ответственной задачей при разработке нефтяных месторождений является охрана недр. Охрана недр должна осуществляться в строгом соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании».

Основным объектом воздействия на недра при проектируемых работах будут являться продуктивные нефтегазоносные горизонты. Воздействие на геологическую среду при выполнении работ может происходить в двух направлениях: загрязнение вследствие нарушения естественной сплошности геологических структур скважинами и загрязнение с поверхности земли.

ВЫВОД:

Основными требованиями по охране недр, будут являться мероприятия, направленные на рациональное и комплексное использование полезного ископаемого, обеспечение полноты извлечения, сохранения свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений и просадок грунтов.

В целом, воздействие на недра по обустройству месторождения, можно оценить как низкое, не вызывающее значимых изменений в геологической среде.

13.6 Оценка воздействия на флору и фауну

Растительность района чрезвычайно неоднородна, имеет бедный видовой состав и сильно разрежена. По составу растительности месторождение относится к району позднехвалынской суглинистой равнины. Здесь наиболее распространены многолетне-солянково-злаково-полукустарнич-ковые сообщества с участием эфемеров. Из полукустарничков наиболее часто встречаются: сарсазан и полыни - белоземельная, черная, солончаковая.

Животный мир рассматриваемой территории характеризуется обедненным видовым составом и сравнительно низкой численностью.

Ведущую роль среди животного населения играют членистоногие, пресмыкающиеся, рептилии, млекопитающие и птицы.

ВЫВОД: *Проектными решениями обеспечиваются следующие мероприятия по охране флоры и фауны в границах месторождения:*

- *ограждение всех технологических площадок, исключающее случайное попадание на них животных;*
- *строгое запрещение кормление диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных.*
- *проезд автотранспорта и спецтехника осуществит строго со существующим промысловым дорогам.*

Воздействие на флору и фауну при строительстве оценивается в пространственном масштабе, как локальный, во временном масштабе кратковременный, по интенсивности воздействия, как незначительное.

Воздействие на флору и фауну при эксплуатации оценивается в пространственном масштабе, как локальное, во временном масштабе многолетний, по интенсивности воздействия, как незначительное. По интегральной оценке с суммарной значимостью воздействия - низкое.

13.7 Оценка воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления

Оценка воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления осуществляется по следующим критериям: величина воздействия, зона влияния и продолжительность воздействия.

Запроектированный производственный процесс сбора и учета нефтепродуктов практически является безотходным.

В период строительства сбор отходов (строительный мусор), тара от ЛКМ, огарок электродов производится в специализированные контейнеры, по предварительной договоренности вывозится на полигон складирования промышленных отходов.

Металлолом – сбор производится в специализированные площадки, далее по предварительной договоренности вывозится для дальнейшей утилизации или переработки.

ВЫВОД: *Согласно вышеперечисленным категориям воздействия отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта, уровень экологического воздействия оценивается в пространственном масштабе, как локальный, во временном масштабе кратковременный, по интенсивности воздействия, как незначительное. По интегральной оценке с суммарной значимостью воздействия в 1 балл. Масштаб воздействия низкий.*

13.8 Социально-экономическое воздействие

Строительство объекта в рамках РП «*Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское*» будет оказывать положительный эффект в первую очередь на областном и республиканском уровне воздействия.

Увеличение добычи нефти и газа, отразится на благосостоянии, непосредственно работников предприятия и их членов семей, т.е. население области.

ВЫВОД: ***Строительство оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое и экономическое положение области (увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет от реализации нефтепродуктов), а также увеличивает первичную и вторичную занятость местного населения.***

Обобщенные выводы: На основании интегральной оценки можно сделать вывод, что по интенсивности воздействия на компоненты окружающей среды, наибольшее воздействие

будет оказываться на почвенный покров, растительность.

В целом воздействие на окружающую среду при строительстве проектируемых объектов по категориям воздействия можно обозначить в пространственном масштабе – как локальное, при временном масштабе воздействия – кратковременный, при интенсивности воздействия – как *незначительное.*

Так как проектируемые объекты располагаются на территории существующих месторождений, по категории значимости масштаб воздействия обозначен как – низкий**.**

13.9 Интегральная оценка на окружающую среду

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

В таблицу сведены все основные операции, связанные с деятельностью предприятия и факторы воздействия, приведена оценка комплексного воздействия на перечисленные компоненты окружающей среды, подвергающиеся воздействию.

В целом, положительных интегральных воздействий на компоненты природной среды от проектируемого объекта не отмечается, а отрицательное воздействие не выходит за пределы среднего уровня.

Анализ покомпонентного и интегрального воздействия на окружающую среду позволяет сделать вывод о том, что строительство проектируемого объекта при условии соблюдения технических решений (штатная ситуация) не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду. В то же время, оказывается небольшое положительное воздействие на социально-экономическую сферу.

Таблица 17 - Интегральная оценка воздействия на природную среду при реализации проекта

Компонент окружающей среды	Произ-водственная операция	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсив-ность воздействия	
Атм. воздух	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Незначительная (1)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	-	-	-	
Поверх-ностные и подземные воды	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Незначительная (1)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	-	-	-	
Почвы	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Слабая (2)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	-	-	-	
Раститель-ность	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Незначительная (1)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	*локальный (1)*	*многолетний (4)*	*Незначительная (1)*	
Животный мир	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Незначительная (1)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	*локальный (1)*	*многолетний (4)*	*Незначительная (1)*	
Отходы	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Незначительная (1)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	-	-	-	
Физическое воздейст-вие	**Строительство**	*локальный (1)*	*кратковременный (1)*	*Незначительная (1)*	*Воздействие низкой значимости (1-8)*
	Эксплуатация	*локальный (1)*	*многолетний (4)*	*Незначительная (1)*	

14 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Реализация проекта требует оценки экологического риска как функции вероятного события.

14.1 Возможные аварийные ситуации

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий является готовность к ним - разработка вариантов возможного развития событий при аварии и методов реагирования на них.

Для отработанных привычных видов деятельности, отличающихся сравнительно невысокой сложностью и непродолжительностью деятельности, при оценке экологического риска может быть использован количественный подход.

Проведение проектных работ: подвоз оборудования, монтаж оборудования, сварочные работы, демонтаж оборудования - является хорошо отработанным, с изученной технологией видом деятельности, высококачественным оборудованием и высококвалифицированным персоналом. Исходя из общеотраслевых статистических данных, общая вероятность возникновения аварийных ситуаций составляет 0,02 процента.

В процессе проведения проектных работ могут возникнуть следующие осложнения процесса:

- нарушение герметичности оборудования;
- нарушение норм и правил производства работ;
- угроза возникновения пожара на объектах предприятия.
- проливы жидких и пастообразных отходов при их транспортировке.
- физический износ, механические повреждения или температурная деформация оборудования и систем трубопроводов.

14.2 Безопасность жизнедеятельности

Техногенная чрезвычайная ситуация – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, хозяйствующему субъекту и окружающей среде.

Обеспечение безопасности является задачей не только предотвращения отравления выбросами вредных веществ населения близлежащих населенных пунктов и персонала, снижения до минимума вредного воздействия выбросов на окружающую природную среду региона в целом, но и минимизации экономических потерь, связанных с ликвидацией последствий чрезвычайной ситуации.

Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

К основным мероприятиям по обеспечению безопасности населения в чрезвычайных ситуациях относятся следующие:

- прогнозирование и оценка возможности последствий чрезвычайных ситуаций;
- разработка мероприятий, направленных на предотвращение или снижение вероятности возникновения таких ситуаций, а также на уменьшение их последствий;
- обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях и разработка эффективных способов его защиты.

14.3 Мероприятия по снижению экологического риска

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

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

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

- систематический контроль за состоянием оборудования;
- планово-предупредительные ремонты оборудования;
- соблюдение правил техники безопасности;
- предусмотрены мероприятия по обеспечению пожарной, промышленной, санитарно-гигиенической и экологической безопасности
- химические реагенты должны храниться в герметичной таре на площадках и специальных складах;
- проведение рекультивации нарушенных земель;
- обеспечение движения транспортных средств в соответствии с разработанной транспортной схемой.

Существует три основных направления мер по обеспечению экологической безопасности проведения работ:

- первое – принятие технически грамотных и экономически целесообразных проектных решений;
- второе – качественное проведение строительно-монтажных работ;
- третье – проведение природоохранных и противоаварийных мероприятий.

14.4 Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации заложенных в проекте мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и его локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;

– поддержание в исправном состоянии электрооборудования, средств молниезащиты, защиты от статистического электричества;

– обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

15 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Под аварией понимают существенные отклонения от нормативно-проектных или допустимых эксплуатационных условий производственно-хозяйственной деятельности по причинам, связанным с действиями человека или техническими средствами, а также в результате любых природных явлений (наводнение, землетрясение, оползни, ураганы и другие стихийные бедствия).

Возникающие на производстве аварии и риск их возникновения могут быть определены разными методами. Один из самых распространенных – построение дерева ошибок, т.е. логической структуры, описывающей причинно-следственную связь при взаимодействии основного технологического оборудования, человека и условий окружающей среды – всех элементов, способных вызвать и вызывающие отказы на производстве.

Причины отказов могут происходить по причине:

- природно-климатических условий, температуры окружающей среды;
- низкой квалификации обслуживающего персонала;
- нарушения трудовой и производственной дисциплины.

Степень риска производства зависит как от природных, так и техногенных факторов. Естественные факторы, представляющие угрозу проектируемым работам, характеризуются очень низкими вероятностями. При возникновении данных факторов строительные работы прекращаются.

Наибольшее число аварий возникает по субъективным причинам, т.е. по вине исполнителя трудового процесса. Поэтому при разработке мер профилактики и борьбы с авариями следует особо обращать внимание на строгое соблюдение требований и положений, излагаемых в производственных инструкциях.

Таким образом, при строгом соблюдении проектных решений и правил техники безопасности, применении современных технологий и трудовой дисциплины, при строительно-монтажных работах, позволяет судить о низкой степени возникновения аварийных ситуаций.

Оценки вероятного возникновения аварийной ситуации позволяют прогнозировать негативное воздействие аварий на компоненты окружающей среды. Такое воздействие может быть оказано на:

- атмосферный воздух;
- почвенно-растительные ресурсы.

16. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проекте «РП «*Модернизация замерных установок на площадках манифольдов Р-1, Р-2, ВРП-500 месторождения Комсомольское*» достаточно полно освещены вопросы охраны окружающей природной среды.

Важнейшими экологическими проблемами при освоении месторождения являются:

- охрана атмосферного воздуха;
- охрана почв и грунтов;
- охрана недр;
- охрана фауны и флоры;
- радиационная безопасность.

Эти проблемы при проектировании решаются комплексно и включают следующие основные положения:

- отработку наиболее эффективной технологии сбора, учета и транспортировки нефти месторождения с высокой степенью защиты персонала промысла и исследовательской организации, а также с максимальной защитой окружающей природной среды по всем основным показателям;
- замер и накопление продукции;
- первичную подготовку и средства для её дальнейшего транспорта на подготовку до товарного качества;
- унифицированную систему контроля, сигнализации, обеспечивающую контроль за технологическими режимами, сигнализацию в случаях отклонения от заданных параметров и оперативное отключение в аварийных ситуациях;
- комплексную защиту животного мира, включая специальную конструкцию опор ЛЭП, ограждение производственных сооружений и площадок.

Все вышеперечисленное позволяет утверждать, что запроектированные сооружения соответствуют современным техническим требованиям и, при соблюдении технологических регламентов, обеспечат эксплуатацию их с минимальным ущербом окружающей природной среде.

17. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс РК, (от 02.01,2021г. №400-VI)

2. «Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

3. «Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при сварочных работах», РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2004;

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

5. «Методических указаний расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов».

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

7. Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (повеличинам удельных выбросов), РНД 211.2.02.02-2004, Астана, 2005г

8. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, Астана. Приложение 13к, Приказ №100-п от 18.04.08г.

9. «Сборник методик по расчету выбросов загрязняющих веществ от различных производств», Алматы 1996 г.

10. «Классификатор отходов», утвержденный Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

11. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

12. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63.

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

14. «Санитарно – эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно – питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные приказом Министра национальной экономики от 16.03.2015 г № 209.

15. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения", утвержденные приказом» Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72.

16. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13

17. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утверждены приказом Исполняющий обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области ООС.

1 - 1 13012855

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.08.2013 года 01590Р

Выдана	Товарищество с ограниченной ответственностью "KJS Project & Consulting" Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкр-н 29А, дом № автосервис., БИН: 080440012170 (полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)
на занятие	Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)
Вид лицензии	генеральная
Особые условия действия лицензии	(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)
Лицензиар	Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля (полное наименование лицензиара)
Руководитель (уполномоченное лицо)	ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)
Место выдачи	г.Астана

Бұрылтпа құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

13012855 Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01590Р

Дата выдачи лицензии 15.08.2013

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "KJS Project & Consulting"

Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкр-н 29А, дом № автосервис., БИН: 080440012170
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар Комитет экологического регулирования и контроля . Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001 01590Р

Дата выдачи приложения к лицензии 15.08.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана

Құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

18.1 Расчет выбросов ЗВ при строительстве

Источник 1001 - Котел битумный передвижной (разогрев битума)

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Время работы	T	час/год	20,0		
Уд. вес дизтоплива	p	кг/м^3	0,84		
Расход на горелку	B	кг/час	19,6		
Расход на горелку на 1т т-ва	B	л/ч	13		
Расход битума	B1	т/цикл	1,000		
Расход дизтоплива	B	т/цикл	0,220		
Расчет:					
$П_{NO2}$ = 0,001 * B * Q * $К_{NOx}$* (1 - b) * 0,8 где Q = 39,9 и $К_{NOx}$ = 0,08					
Валовый выброс	**M_{NO2}**	**т/год**	0,001 *	0,2200 * 39,9 * 0,08 * (1 - 0) * 0,8	**0,0006**
Максимальный выброс	**M_{NO2}**	**г/с**		0,00056 * 10^6 / (3600 * 20)	**0,0078**
$П_{NO}$ = 0,001 * B * Q * $К_{NOx}$* (1 - b) * 0,13 где Q = 39,9 и KNOx = 0,08					
Валовый выброс	**M_{NO}**	**т/год**	0,001 *	0,220 * 39,9 * 0,08 * (1 - 0) * 0,13	**0,00009**
Максимальный выброс	**M_{NO}**	**г/с**		0,000091 * 10^6 / (3600 * 20)	**0,0013**
Псажа = B * Ar * X * (1 - g)					
зольность топлива	Ar	%			0,1
доля золы т-ва в уносе	X	%			0,01
доля, уловл. в золоулов-ле	g				0
Валовый выброс	**$M_{сажа}$**	**т/год**		0,22 * 0,1 * 0,01 * (1 - 0)	**0,00022**
Максимальный выброс	**$M_{сажа}$**	**г/с**		0,00022 * 10^6 / (3600 * 20,0)	**0,0031**
$П_{SO2}$ = 0,02 * B * Sr * (1 - g') * (1 - g'')					
содер-е серы в топливе	Sr	%			0,3
доля SO_2, связ.летучей золой	g'				0,02
доля SO_2, уловл. В золоуловителе	g''				0,5
Валовый выброс	**M_{SO2}**	**т/год**		0,02 * 0,2 * 0,3 * 0,5	**0,00066**
Максимальный выброс	**M_{SO2}**	**г/с**		0,00066 * 10^6 / (3600 * 20)	**0,0092**
$П_{CO}$ = 0,001 * Cco * B * (1 - g_4/100)					
где Cco = Qr*Kco					13,89
Kco = 0,32	**M_{co}**	**т/год**		0,001 * 13,89 * 0,2 * (1 - 0 / 100)	**0,00306**
Q_i^r = 42,75	**M_{co}**	**г/с**		0,00306 * 10^6 / (3600 * 20,0)	**0,0424**

Источник №1002 - Дизельный компрессор
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004

Марка СДУ	Кол-во обор-я	Кол-во обор-я, работ-го одновр-но	Высота выхл. трубы, м	Диаметр выхл. трубы, м	Объем ГВС, м3/с	Темп-ра выхл. газов, град. С	Сведения о капит. ремонте	Расход топлива, л/час	Суммар. расход топлива, т/год	Номин. мощность двигателя, кВт/час	Экспл. мощность двигателя, кВт/час
Дизельный компрессор	1	1	2	0,15	**0,037**	450	До ремонта	1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0
	1	1						1,833	**0,1355**	4,0	4,0

Марка СДУ	Кол-во обор-я	Кол-во обор-я, работ-го одновр-но	Удельные выбросы, г/кВт ч	Удельные выбросы, г/кг топлива	Коэф-т сниж. в-сов	Время работы, час/год	Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
Дизельный компрессор	1	1	10,3	43,0	1	88,0	0301	Азота диоксид	**0,00916**	**0,00466**
	1	1	10,3	43,0	1	88,0	0304	Азота оксид	**0,00149**	**0,00076**
	1	1	0,7	3,0	1	88,0	0328	Сажа	**0,00078**	**0,00041**
	1	1	1,1	4,50	1	88,0	0330	Серы диоксид	**0,00122**	**0,00061**
	1	1	7,2	30,0	1	88,0	0337	Углерода оксид	**0,00800**	**0,00407**
	1	1	0,000015	0,000055	1	88,0	0703	Бенз(а)пирен	**1,67E-08**	**7,45E-09**
	1	1	0,15	0,6	1	88,0	1325	Формальдегид	**0,00017**	**0,00008**
	1	1	3,6	15	1	88,0	2754	Углеводороды предельные С12-С19	**0,00400**	**0,00203**
			33,4	139,1					**0,02481**	**0,0126**

Источник №1003 - Дизельный сварочный агрегат
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004

Марка СДУ	Кол-во обор-я	Кол-во обор-я, работ-го одновр-но	Высота выхл. трубы, м	Диаметр выхл. трубы, м	Объем ГВС, м3/с	Темп-ра выхл. газов, град. С	Сведения о капит. ремонте	Расход топлива, л/час	Суммар. расход топлива, т/год	Номин. мощность двигателя, кВт/час	Экспл. мощность двигателя, кВт/час
Дизельный сварочный агрегат	1	1	2	0,15	**0,075**	450	До ремонта	3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0
	1	1						3,67	**0,092**	8,0	8,0

Марка СДУ	Кол-во обор-я	Кол-во обор-я, работ-го одновр-но	Удельные выбросы, г/кВт ч	Удельные выбросы, г/кг топлива	Коэф-т сниж. в-сов	Пл-ть д/т, кг/л	Время работы, час/год	Наименование вещества	Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
Дизельный сварочный агрегат	1	1	10,3	43,0	1	0,84	30,0	Азота диоксид	**0,01831**	**0,00318**
	1	1	10,3	43,0	1	0,84	30,0	Азота оксид	**0,00298**	**0,00052**
	1	1	0,7	3,0	1	0,84	30,0	Сажа	**0,00156**	**0,00028**
	1	1	1,1	4,50	1	0,84	30,0	Серы диоксид	**0,00244**	**0,00042**
	1	1	7,2	30,0	1	0,84	30,0	Углерода оксид	**0,01600**	**0,00277**
	1	1	0,000015	0,000055	1	0,84	30,0	Бенз(а)пирен	**3,33E-08**	**5,09E-09**
	1	1	0,15	0,6	1	0,84	30,0	Формальдегид	**0,00033**	**0,00006**
	1	1	3,6	15	1	0,84	30,0	Углеводороды предельные С12-С19	**0,00800**	**0,00139**
			33,4	139,1					**0,0496**	**0,0086**

Источник №1004 - Дизель-электростанция
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004

Марка СДУ	Кол-во обор-я	Кол-во обор-я, работ-го одновр-но	Высота выхл. трубы, м	Диаметр выхл. трубы, м	Объем ГВС, м3/с	Темп-ра выхл. газов, град. С	Расход топлива, л/час	Суммар. расход топлива, т/год	Номин. мощность двигателя, кВт/час	Экспл. мощность двигателя, кВт/час
Дизель-электростанция	1	1	2	0,15	**0,360**	450	17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0
	1	1					17,64	**1,304**	60,0	60,0

Марка СДУ	Кол-во обор-я	Кол-во обор-я, работ-го одновр-но	Удельные выбросы, г/кВт ч	Удельные выбросы, г/кг топлива	Коэф-т сниж. в-сов	Пл-ть д/т, кг/л	Время работы, час/год	Наименование вещества	Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
Дизель-электростанция	1	1	10,3	43,0	1	0,84	88,0	Азота диоксид	**0,13733**	**0,04486**
	1	1	10,3	43,0	1	0,84	88,0	Азота оксид	**0,02232**	**0,00729**
	1	1	0,7	3,0	1	0,84	88,0	Сажа	**0,01167**	**0,00391**
	1	1	1,1	4,50	1	0,84	88,0	Серы диоксид	**0,01833**	**0,00587**
	1	1	7,2	30,0	1	0,84	88,0	Углерода оксид	**0,12000**	**0,03913**
	1	1	0,000015	0,000055	1	0,84	88,0	Бенз(а)пирен	**2,50E-07**	**7,17E-08**
	1	1	0,15	0,6	1	0,84	88,0	Формальдегид	**0,00250**	**0,00078**
	1	1	3,6	15	1	0,84	88,0	Углеводороды предельные С12-С19	**0,06000**	**0,01956**
			33,4	139,1					**0,3722**	**0,12141**

Источник №7001 - Рытье траншей

Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ. грунта	G	т/час	90,2		
Время работы экскаватора	T	час	10,0		
Объем работ		$м^3$	518,5		
Объем работ		тонн	902,19		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,74		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1,5		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,5		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:	**$g = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_7 * G * B * 10^6 / 3600$**				
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,15789**
Весовая доля пылев.фракции в материале	P_1				0,05
Доля пыли, переход. в аэрозоль	P_2				0,03
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	P_3				1,2
Коэффициент, учитывающие местные условия	P_4				1,0
Коэффициент, учитыв.влажность материала	P_5				0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	P_7				0,7
Общее пылевыделение	M	т/год	0,157885 * 10 * 3600 / 10^6		**0,0057**

Источник №7002 - Обратная засыпка грунта

Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ. грунта	G	т/час	82,49		
Время работы экскаватора	T	час	11,0		
Объем работ		$м^3$	518,5		
Объем работ		тонн	907,38		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,75		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1,5		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,5		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:	**$g = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_7 * G * B * 10^6 / 3600$**				
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,14436**
Весовая доля пылев. фракции в материале	P_1				0,05
Доля пыли, переход. в аэрозоль	P_2				0,03
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	P_3				1,2
Коэффициент, учитывающие местные условия	P_4				1,0
Коэффициент, учитыв. влажность материала	P_5				0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	P_7				0,7
Общее пылевыделение	M	т/год	0,144357 * 11 * 3600 / 10^6		**0,0057**

Источник №7003 - Разработка щебня, грунта и песка (для площадок)

щебень

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ.грунта	G	т/час	72,4		
Время работы экскаватора	T	час	2,0		
Объем работ		$м^3$	103,5		
Объем работ		тонн	144,83		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,4		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,7		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:		**$g = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * B * 10^6 / 3600$**			
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,04054**
Весовая доля пылев.фракции в материале	K_1				0,04
Доля пыли, переход. в аэрозоль	K_2				0,01
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3				1,20
Коэффициент, учитывающие местные условия	K_4				1,0
Коэффициент, учитыв.влажность материала	K_5				0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	K_7				0,6
Общее пылевыделение	M	т/год	0,0405 * 2,0 * 3600 / 10^6		**0,00029**

песок и грунт

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ.грунта	G	т/час	60,35		
Время работы экскаватора	T	час	3,0		
Объем работ		$м^3$	103,5		
Объем работ		тонн	181,038		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,75		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,7		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:		**$g = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * B * 10^6 / 3600$**			
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,1690**
Весовая доля пылев.фракции в материале	K_1				0,05
Доля пыли, переход. в аэрозоль	K_2				0,03
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3				1,20
Коэффициент, учитывающие местные условия	K_4				1,0
Коэффициент, учитыв.влажность материала	K_5				0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	K_7				0,8
Общее пылевыделение	M	т/год	0,1690 * 3,0 * 3600 / 10^6		**0,00182**

Источник №7004 - Формирование площадок (приямки, под агрегат)

Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ. грунта	G	т/час	69,0		
Время работы экскаватора	T	час	1,5		
Объем работ		$м^3$	103,5		
Объем работ		тонн	175,87		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,7		

Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1,5		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,5		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:		**$g = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_7 * G * B * 10^6 / 3600$**			
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,12075**
Весовая доля пылев.фракции в материале	P_1				0,05
Доля пыли, переход. в аэрозоль	P_2				0,03
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	P_3				1,2
Коэффициент, учитывающие местные условия	P_4				1,0
Коэффициент, учитыв.влажность материала	P_5				0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	P_7				0,7
Общее пылевыделение	M	т/год	0,12075 * 1,5 * 3600 / 10^6		**0,00065**

Источник № 7006 - Формирование полотна подъездных путей

Формирование полотна подъездных путей

Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ. грунта	G	т/час	72,2		
Время работы экскаватора	T	час	15,0		
Объем работ		$м^3$	622,0		
Объем работ		тонн	1082,19		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,74		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1,5		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,4		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:	**$g = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_7 * G * B * 10^6 / 3600$**				
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,17328**
Весовая доля пылев.фракции в материале	P_1				0,03
Доля пыли, переход. в аэрозоль	P_2				0,01
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	P_3				1,2
Коэффициент, учитывающие местные условия	P_4				1
Коэффициент, учитыв.влажность материала	P_5				0,1
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	P_7				0,6
Общее пылевыделение	M	т/год	0,17328 * 15 * 3600 / 10^6		**0,0094**

щебень

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество переработ.грунта	G	т/час	58,1		
Время работы экскаватора	T	час	15,0		
Объем работ		$м^3$	622,0		
Объем работ		тонн	870,73		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,4		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,7		
Влажность грунта		%	более 10		

Расчет:	**$g = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * B * 10^6 / 3600$**			
Объем пылевыделения, где	g	г/с		**0,03254**
Весовая доля пылев.фракции в материале	K_1			0,04
Доля пыли, переход. в аэрозоль	K_2			0,01
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3			1,20
Коэффициент, учитывающие местные условия	K_4			1,0
Коэффициент, учитыв.влажность материала	K_5			0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	K_7			0,6
Общее пылевыделение	M	т/год	0,0325 * 15,0 * 3600 / 10^6	**0,00176**

песок и грунт

Наименование	**Обозн.**	**Ед.изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
Исходные данные:					
Количество переработ.грунта	G	т/час	72,6		
Время работы экскаватора	T	час	15,0		
Объем работ		$м^3$	622,0		
Объем работ		тонн	1088,4125		
Плотность грунта	p	$т/м^3$	1,75		
Количество работ-х машин		ед.	1		
Высота пересыпки	H	м	1		
Коэффициент, учитыв. высоту пересыпки	B		0,7		
Влажность грунта		%	более 10		
Расчет:	**$g = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * B * 10^6 / 3600$**				
Объем пылевыделения, где	g	г/с			**0,2033**
Весовая доля пылев.фракции в материале	K_1				0,05
Доля пыли, переход. в аэрозоль	K_2				0,03
Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3				1,20
Коэффициент, учитывающие местные условия	K_4				1,0
Коэффициент, учитыв.влажность материала	K_5				0,01
Коэффициент, учитыв. крупность мат-ла при размере куска 3-5 мм	K_7				0,8
Общее пылевыделение	M	т/год	0,2033 * 15,0 * 3600 / 10^6		**0,01098**

Источник №7007 - Битумные работы

Наименование	**Обозн.**	**Ед.изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
Исходные данные:					
Убыль материала	p	%	0,1		
Удельный выброс =1кг углевдородов на 1т битума					
Расход битума на гидроизоляцию	m		100,0		
Время нанесения	T		20,00		
Расчет:	**Пвал = (p - m) / 100**				
Валовый выброс углеводородов Пвал	Пвал	т/год			0,1000
Макс.разовый выброс углеводородов	Псек	г/с			0,0028
Углеводороды С12-С19		т/год			**0,1000**
		г/с			**0,0028**

Источник № 7008 - Сварочные работы

Название источника выделения	Всего ИЗА	Тех. процесс	Марка электрода	Суммар. расход электродов, кг/год	Время работы, час/год	Удел. выбросы, г/кг	Код ЗВ	Название вещества	Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
Сварка штучными электродами	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	13,9	0123	Железа оксид	0,00463	0,00695
	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	1,09	0143	Марганец и его соединения	0,00036	0,00055
	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	2,7	0301	Азота диоксид	0,00090	0,00135
	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	13,3	0337	Углерода оксид	0,00443	0,00665
	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	0,93	0342	Фтористый водород	0,00031	0,00047
	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	1	0344	Фториды плохо растворимые	0,00033	0,00050
	1	сварка	УОНИ 13/55	**500,0**	36,00	1,4	2908	Пыль неорганическая 20 -70 % SiO2	0,00047	0,00070
									0,01144	**0,01716**
Сварка штучными электродами	1	сварка	Э-42	**200,0**	30,00	8,9	0123	Железа оксид	0,00297	0,00178
	1	сварка	Э-42	**200,0**	30,00	0,8	0143	Марганец и его соединения	0,00027	0,00016
	1	сварка	Э-42	**200,0**	30,00	0,5	0203	Хром (в пересчете на хром оксид)	0,00017	0,00010
	1	сварка	Э-42	**200,0**	30,00	1,8	0344	Фториды плохо растворимые	0,00060	0,00036
									0,00400	**0,00240**
Сварочный пост	1	сварка	АНО-6	**35,0**	30,0	14,97	0123	Железа оксид	0,00499	0,00052
	1	сварка	АНО-6	**35,0**	30,0	1,73	0143	Марганец и его соединения	0,00058	0,00006
									0,00557	**0,00058**
				735,0	96,0				**0,02101**	**0,02014**
							0123	Железа оксид	0,012590	0,009254
							0143	Марганец и его соединения	0,001207	0,000766
							0203	Хром (в пересчете на хром оксид)	0,000167	0,000100
							0301	Азота диоксид	0,000900	0,001350

							0337	Углерода оксид	0,004433	0,006650
							0342	Фтористый водород	0,000310	0,000465
							0344	Фториды плохо растворимые	0,000933	0,000860
							2908	Пыль неорганическая 20 -70 % SiO2	0,000467	0,000700
									0,02101	**0,02014**

Название источника выделения	**Кол-во постов**	**Кол-во одновр. работ-х постов**	**id сварки**	**Расход свар.мат-ла, кг/год, B**	**Удел. выделения, г/кг, г/час, Km**	**Время работы, час/год, T**	**Код ЗВ**	**Название вещества**	**Выбросы, г/с, Мсек**	**Выбросы, т/год, Мгод**
Резка стали углеродистой										
Газовая резка металла	1	1	2	5	72,9	100,0	0123	Железа оксид	0,02025	0,00729
	1	1	2	5	1,1	100,0	0143	Марганец и его соединения	0,00031	0,00011
	1	1	2	5	39,0	100,0	0301	Азота диоксид	0,00867	0,00312
	1	1	2	5	39,0	100,0	0304	Азота оксид	0,00141	0,00051
	1	1	2	5	49,5	100,0	0337	Углерода оксид	0,01375	0,00495
									0,04438	**0,01598**

Источник №7009 - Покрасочные работы

Вид ЛКМ	**Расход ЛКМ, кг/час**	**Расход ЛКМ, кг/год**	**Доля лету-чей части (раств.) в краске, в %**	**Доля аэро-золя при окраске (в % от массы)**	**Пары раств. при окраске (в %**	**Пары раств. при сушке (в %**	**Содер. комп. в лет.части ЛКМ (% по массе)**	**К-т очист-ки, в долях ед.**	**Время работы, час/год**
ПФ-115	**0,10**	**100,0**	50	30	25	75	50	0	24
	0,10	**100,0**	50	30	25	75	50	0	24
Грунтовка ГФ-021	**2,60**	**50,0**	45	30	25	75	100	0	30
Грунтовка ГФ-021	**2,60**	**50,0**							
Лак БТ-123	**0,1**	**58,50**	63	30	25	75	50	0	58,50
	0,1	**58,50**	63	30	25	75	50	0	58,50

Ксилол	**0,100**	**5,0**	63	30	25	75	50	0	2,4
Уайт-спирит	**0,100**	**5,0**	65	30	25	75	50	0	1,68

Вид ЛКМ	**Расход ЛКМ, кг/год**	**Код ЗВ**	**Наименование вещества**	**Выбросы при окраске, г/с**	**Выбросы при окраске, т/год**	**Выбросы при сушке, г/с**	**Выбросы при сушке, т/год**	**Выбросы всего, г/с**	**Выбросы всего, т/год**
ПФ-115	**100**	0616	Ксилол	0,0017	0,0063	0,0052	0,0188	**0,0052**	**0,0250**
	100	2752	Уайт-спирит	0,0017	0,0063	0,0052	0,0188	**0,0052**	**0,0250**
Грунтовка ГФ-021	**50**	0616	Ксилол	0,0813	0,0056	0,2438	0,0169	**0,2438**	**0,0225**
Грунтовка ГФ-021	**50**	2902	Взвешенные вещества					**2,3438**	**0,0169**
Лак БТ-123	**58,5**	0616	Ксилол	0,0022	0,0046	0,0066	0,0138	**0,0066**	**0,0184**
	58,5	2752	Уайт-спирит	0,0022	0,0046	0,0066	0,0138	**0,0066**	**0,0184**
Ксилол	**5**	0616	Ксилол	0,0022	0,0004	0,0066	0,0012	**0,0066**	**0,0016**
Уайт-спирит	**5**	2752	Уайт-спирит	0,0023	0,0004	0,0068	0,0012	**0,0068**	**0,0016**
				0,09354	**0,02814**	**0,28063**	**0,08442**	**2,62438**	**0,12943**

Источник 7010 - Паяльные работы

Тех. процесс	**Испол. материал**	**Кол-во испол-го материала, кг/год**	**Время работы, час/сутки**	**Время работы, час/год**	**Ед. изм-я**	**Удельные выделения, г/кг**	**Код ЗВ**	**Название вещества**	**Выбросы, г/с**	**Выбросы, т/год**
Пайка паяльником	Баббит Б-83	10	0,120	50,000	г/кг	0,28	0168	Олова оксид (пересчет на олово)	**0,000016**	**2,80E-06**
Пайка паяльником	Баббит Б-83	10	0,120	50,000	г/кг	0,51	0184	Свинец и его неорганические соединения	**0,000028**	**5,10E-06**

Источник 7111 - Отрезные работы

Тип станка	Кол-во станков, шт	Охлаж. жид-ть	Диаметр шлиф. круга, мм	Уд. выд-я	Ед. изм.	Коэф-т гравит. оседания, в долях ед.	Время работы, час/год	Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
3	**4**	**8**	**9**	**11**	**12**	**13**	**17**			**18**	**19**
Болгарка											
Шлифовальные	4	нет	250	0,026	г/с	0,2	100	2902	Взвешенные вещества	0,02080	0,007488
работы	4	нет	250	0,016	г/с	0,2	100	2930	Пыль абразивная	0,01280	0,004608
Отрезные работы	4	нет	250	0,203	г/с	0,2	100	2902	Взвешенные вещества	0,16240	0,058464
Обдирочные	4	нет	250	0,126	г/с	0,2	100	2902	Взвешенные вещества	0,10080	0,036288
работы	4	нет	250	0,055	г/с	0,2	100	2930	Пыль абразивная	0,04400	0,015840
								2902	Взвешенные вещества	**0,28400**	**0,102240**
								2930	Пыль абразивная	**0,05680**	**0,020448**

Источник №7112 - Работа перфоратора

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество пыли, выделяемое при бурении	z	г/час	360		
Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	n		0,50		
Число механизмов	N		2		
Часы работы механизма	T		100,00		
Расчет:	**Мсек = N * z * (1 - n) / 3600**				
Объем пылевыделения, где	Мсек	г/с			**0,1000**
Общее пылевыделение	М	т/год	0,1000 * 100,0 * 3600 / 10^6		**0,036**

Источник №7113 - Автотранспорт и спецтехника на дизтопливе и на бензине

Наименование механизмов	Удел. расход топлива, кг/час	Время работы машины, час	Общий расход топлива, т	Максимальное количество потребности и машин и механизмов
Краны на автомобильном ходу, 25 т	7,74	21,01	0,1626	1
Экскаваторы, 0,65 м3	7,3	2	0,0146	2
Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу	4,8	8	0,0384	1
Бульдозеры, 89 кВт (80 л.с.)	7,63	5	0,0382	1
Бульдозеры, 118 кВт (130 л.с.)	10,9	5	0,0545	1
Бульдозеры при сооружении магистральных трубопроводов, 96 кВт (130 л.с.)	9,5	13,28	0,1262	1
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 3т	5,83	0,67	0,0039	1
Катки дорожные самоходные гладкие, 5 т	4,45	61,6	0,2741	1
Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	4,45	6	0,0267	1
Автосамосвалы, 20 т	8,33	30	0,2499	5
Тракторы на гусеничном ходу, 96 кВт (130 л.с.)	8,06	2,26	0,0182	1
	7,18	**154,82**	**1,01**	**16,00**

ДВС спецтехники

Наименование	Обозн.	Ед.изм.	Кол-во	Результат
Исходные данные:				
Потребление дизельного топлива	M	т/год	1,100	
Потребление дизельного топлива	M	т/час	0,0068	
Число работающей техники		ед.	16	
Время работы машин с дизел. ДВС	T	час/год	155	
Удельные выбросы ЗВ				
Диоксид азота	K_{NO2}	т/т	0,01	
Оксид азота	K_{NO}	т/т	0,01	
Сажа (углерод черный)	K_{C}	т/т	0,0155	
Сернистый газ	K_{SO2}	т/т	0,02	
Оксид углерода	K_{CO}	т/т	0,1	
Бензапирен	$K_{БП}$	т/т	3,20E-07	
Керосин	K_{CH}	т/т	0,03	
Расчет:				
Валовый выброс	G	**т/год**	**Q = M * K**	
	G_{NO2}			0,00880
	G_{NO}			0,00143
	G_{C}			0,01705
	G_{SO2}			0,02200
	G_{CO}			0,11000
	$G_{БП}$			3,52E-07
	G_{CH}			0,03300
Максимально-разовый выброс	M	**г/с**	**$Q = G * 10^6 / (3600 * T)$**	
	M_{NO2}			0,01511
	M_{NO}			0,00246
	M_{C}			0,02928
	M_{SO2}			0,03778
	M_{CO}			0,18889
	$M_{БП}$			6,04E-07
	M_{CH}			0,05667

спецтехника на бензине

Наименование механизмов	Удел. расход топлива, кг/час	Время работы машины, час	Общий расход топлива, т	Максимальное количество потребности и машин и механизмов
Машина поливомоечная	9,54	10	0,0954	1
Тягачи седельные, 12 т	4,16	5	0,0208	1
Автомобиль бортовой, до 5т	3,27	30	0,0981	2

Машина изоляционные для труб диаметром 350-600 мм	4,56	4,2	0,0192	1
Автобус	6,53	48	0,3134	1
	5,61	**97,2**	**0,5469**	**6**

ДВС спецтехники

Наименование	**Обозн.**	**Ед.изм.**	**Кол-во**	**Результат**
Исходные данные:				
Потребление дизельного топлива	M	т/год	4,410	
Потребление дизельного топлива	M	т/час	0,0068	
Число работающей техники		ед.	17	
Время работы машин с дизел. ДВС	T	час/год	619	
Удельные выбросы ЗВ				
Диоксид азота	K_{NO2}	т/т	0,01	
Оксид азота	K_{NO}	т/т	0,01	
Сажа (углерод черный)	K_{C}	т/т	0,0155	
Сернистый газ	K_{SO2}	т/т	0,02	
Оксид углерода	K_{CO}	т/т	0,1	
Бензапирен	$K_{БП}$	т/т	3,20E-07	
Керосин	K_{CH}	т/т	0,03	
Расчет:				
Валовый выброс	G	**т/год**	**Q = M * K**	
	G_{NO2}			0,03528
	G_{NO}			0,00573
	G_{C}			0,06836
	G_{SO2}			0,08820
	G_{CO}			0,44100
	$G_{БП}$			1,41E-06
	G_{CH}			0,13230
Максимально-разовый выброс	M	**г/с**	**$Q = G * 10^6 / (3600 * T)$**	
	M_{NO2}			0,01511
	M_{NO}			0,00246
	M_{C}			0,02928
	M_{SO2}			0,03778
	M_{CO}			0,18889
	$M_{БП}$			6,04E-07
	M_{CH}			0,05667

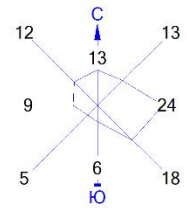
18.2 Расчет выбросов ЗВ при эксплуатации

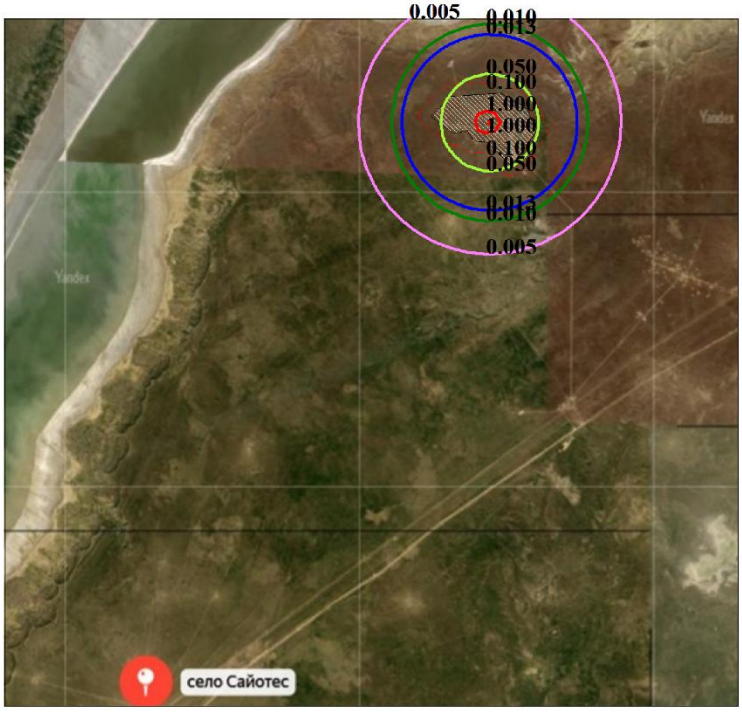
№ ИЗА	ГУ/ЗУ	Наименование ИЗА	Кол-во уплотнений, ед	Вид уплотнений, ед	Расчетная выделения утечки, г/с	Расчетная уплотнений потерявших герметичность	Кол-во уплотнений, ед	Вид уплотнений, ед	Расчетная выделения утечки, г/с	Расчетная уплотнений потерявших герметичность	Время работы, час	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Массовая вредного компонента	Выбросы ЗВ	
															г/с	т/год
6101		Площадка узла запуска манифольда Р-1	22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С1-С5	72,46	0,021228	0,669449
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С6-С10	26,8	0,007851	0,247602
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Бензол	0,35	0,000103	0,003234
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Ксилол	0,11	0,000032	0,001016
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Метилбензол	0,22	0,000064	0,002033
															0,029279	**0,923334**
6102		Площадка узла запуска манифольда Р-2	22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С1-С5	72,46	0,021228	0,669449
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С6-С10	26,8	0,007851	0,247602
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Бензол	0,35	0,000103	0,003234
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Ксилол	0,11	0,000032	0,001016
			22	ЗРА	0,012996	0,365	56	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Метилбензол	0,22	0,000064	0,002033
															0,029279	**0,923334**
6103		Технол.линии манифольда	50	ЗРА	0,012996	0,365	114	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С1-С5	72,46	0,048193	1,519808
			50	ЗРА	0,012996	0,365	114	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С6-С10	26,8	0,017825	0,562115
			50	ЗРА	0,012996	0,365	114	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Бензол	0,35	0,000233	0,007341
			50	ЗРА	0,012996	0,365	114	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Ксилол	0,11	0,000073	0,002307
			50	ЗРА	0,012996	0,365	114	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Метилбензол	0,22	0,000146	0,004614
															0,066470	**2,096185**

6104		Межплощадочные трубопроводы	2	ЗРА	0,012996	0,365	6	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С1-С5	72,46	0,001933	0,060973
			2	ЗРА	0,012996	0,365	6	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Смесь углеводородов пред. С6-С10	26,8	0,000715	0,022552
			2	ЗРА	0,012996	0,365	6	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Бензол	0,35	0,000009	0,000295
			2	ЗРА	0,012996	0,365	6	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Ксилол	0,11	0,000003	0,000093
			2	ЗРА	0,012996	0,365	6	ФС	0,000396	0,05	8760	0415	Метилбензол	0,22	0,000006	0,000185
															0,002667	**0,084097**

Расчет рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферу

Город : 015 Комсомольское
Объект : 0001 Модер-я объектов ПСПН Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930



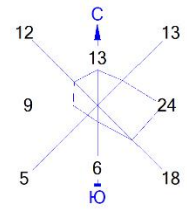


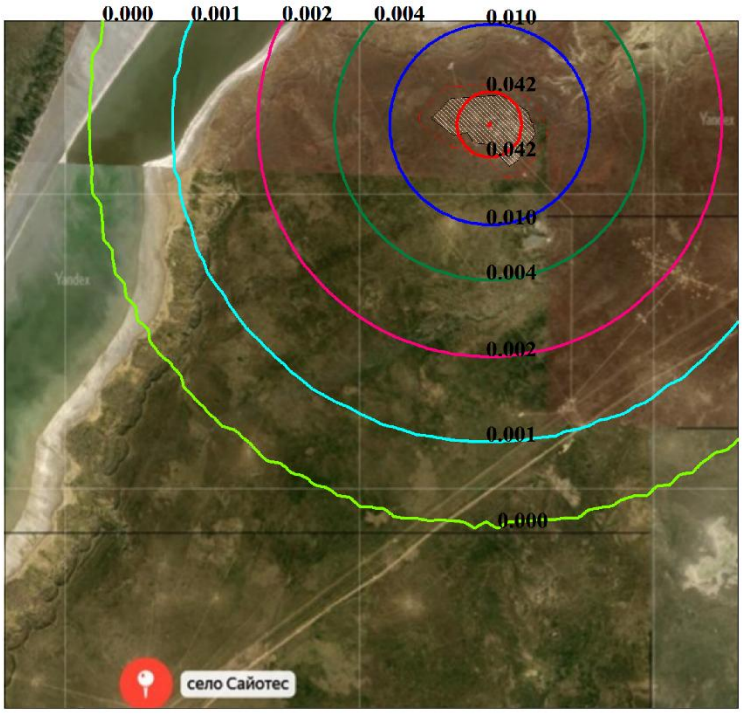
Условные обозначения:
Территория предприятия
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

0 4409 13227м.
Масштаб 1:440900

Макс концентрация 7.4655671 ПДК достигается в точке x= 48560 y= 54870
При опасном направлении 98° и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 64000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 65*61
Расчёт на существующее положение.

Город : 015 Комсомольское
Объект : 0001 Модер-я объектов ПСПН Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5, Модель: МРК-2014
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)





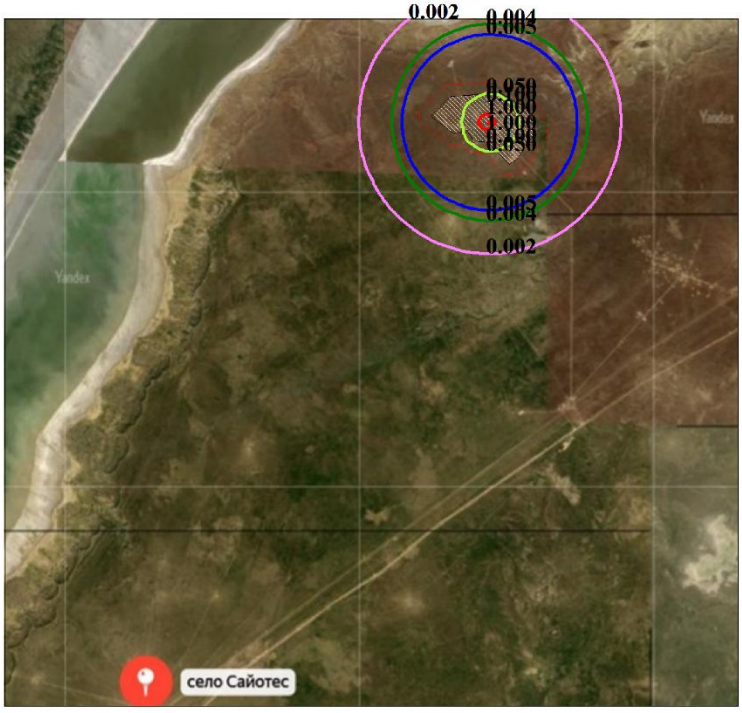
Условные обозначения:
Территория предприятия
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

0 4409 13227м.
Масштаб 1:440900

Макс концентрация 1.321479 ПДК достигается в точке x= 48560 y= 54870
При опасном направлении 99° и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 64000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 65*61
Расчёт на существующее положение.



Город : 015 Комсомольское
Объект : 0001 Модер-я объектов ПСПН Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5, Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



Условные обозначения:
Территория предприятия
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

0 4409 13227м.
Масштаб 1:440900

Макс концентрация 2.8481438 ПДК достигается в точке x= 48560 y= 54870
При опасном направлении 96° и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 64000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 65*61
Расчёт на существующее положение.

```
1. Общие сведения.
     Расчет проведен на ПК "ЭРА" v2.5 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
     Расчет выполнен ТОО "Tim Ecoproject"

2. Параметры города
   ПК ЭРА v2.5.  Модель: МРК-2014
     Название:  Комсомольское
     Коэффициент А = 200
     Скорость ветра Ump = 12.0 м/с
     Средняя скорость ветра = 5.0 м/с
     Температура летняя = 25.0  град.С
     Температура зимняя =  -5.0 град.С
     Коэффициент рельефа =  1.00
     Площадь города = 0.0 кв.км
     Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
      Фоновые концентрации на постах не заданы


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5.  Модель: МРК-2014
     Город     :015 Комсомольское.
     Объект    :0001 Модер-я объектов.
     Вар.расч. :1    Расч.год: 2025      Расчет проводился 31.10.2025 20:11
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                          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)
                          2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20
                               (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки,
                               сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)
                          2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
        Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты
```

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~~м3/с~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
--------- Примесь 2902--------															
000101 7110	П1	2.0			11.0	48885	54820	2	2	0	3.0	1.000	0		2.343750
000101 7111	П1	2.0			11.0	48890	54810	2	2	0	3.0	1.000	0		0.2840000
--------- Примесь 2908--------															
000101 7101	П1	2.0			11.0	48890	54840	2	2	0	3.0	1.000	0		0.3185000
000101 7102	П1	2.0			0.0	48890	54845	2	2	0	3.0	1.000	0		0.0612500
000101 7103	П1	2.0			11.0	48890	54845	2	2	0	3.0	1.000	0		0.0815500
000101 7104	П1	2.0			11.0	48880	54830	2	2	0	3.0	1.000	0		0.0852300

```
000101 7105 П1    2.0                      11.0    48880    54830        2        2   0 3.0 1.000 0 0.0852300
000101 7106 П1    2.0                      11.0    48880    54825        2        2   0 3.0 1.000 0 0.0030200
000101 7107 П1    2.0                      11.0    48880    54825        2        2   0 3.0 1.000 0 0.1786400
000101 7109 П1    2.0                       0.0    48885    54825        2        2   0 3.0 1.000 0 0.0004670
          --------- Примесь 2909--------
000101 7112 П1    2.0                      11.0    48890    54815        2        2   0 3.0 1.000 0 0.1000000
          --------- Примесь 2930--------
000101 7111 П1    2.0                      11.0    48890    54810        2        2   0 3.0 1.000 0 0.0568000


4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
   ПК ЭРА v2.5.  Модель: МРК-2014
     Город     :015 Комсомольское.
     Объект    :0001 Модер-я объектов.
     Вар.расч. :1    Расч.год: 2025      Расчет проводился 31.10.2025 20:11
     Сезон     :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                           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)
                           2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20
                                (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки,
                                сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)
                           2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
```

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация Cм = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn - 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 п/п	Код <об-п>-<ис>	Mq	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	000101 7110	4.687500	П1	502.263580	0.50	5.7
2	000101 7111	0.681600	П1	73.033142	0.50	5.7
3	000101 7101	0.637000	П1	68.254272	0.50	5.7
4	000101 7102	0.122500	П1	13.125822	0.50	5.7
5	000101 7103	0.163100	П1	17.476095	0.50	5.7
6	000101 7104	0.170460	П1	18.264715	0.50	5.7
7	000101 7105	0.170460	П1	18.264715	0.50	5.7
8	000101 7106	0.006040	П1	0.647183	0.50	5.7
9	000101 7107	0.357280	П1	38.282394	0.50	5.7
10	000101 7109	0.000934	П1	0.100078	0.50	5.7
11	000101 7112	0.200000	П1	21.429913	0.50	5.7

```
|    Суммарный Mq =    7.196874  (сумма Mq/ПДК по всем примесям)      |
|    Сумма См по всем источникам =    771.141907 долей ПДК            |
|--------------------------------------------------------------------|
|        Средневзвешенная опасная скорость ветра =   0.50 м/с        |
|____________________________________________________________________|


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v2.5.  Модель: МРК-2014
     Город     :015 Комсомольское.
     Объект    :0001 Модер-я объектов
.
     Вар.расч. :1    Расч.год: 2025      Расчет проводился 31.10.2025 20:11
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                           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)
                           2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20
                                (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки,
                                сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)
                           2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 651
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 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=	52872	52863	52856	52849	52841	52839	52837	52835	52839	52842	52845	52854	52862	52871	52884
x=	46046	46018	45976	45935	45894	45852	45810	45769	45727	45685	45643	45602	45561	45520	45481
Qc	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.058	0.057
Фоп	56	56	56	56	56	57	57	57	58	58	59	59	59	60	60
Uоп	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Ви	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.038	0.037

```
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________
 y=  52898: 52911: 52930: 52948: 52966: 52989: 53012: 53035: 53065: 53094: 53124: 53153: 53183: 53212: 53242:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  45441: 45402: 45364: 45326: 45289: 45254: 45219: 45184: 45144: 45105: 45066: 45026: 44987: 44948: 44908:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.056: 0.056: 0.055: 0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.052: 0.052: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050: 0.049: 0.049:
Фоп:   61 :   61 :   62 :   62 :   63 :   63 :   64 :   64 :   65 :   65 :   66 :   67 :   67 :   68 :   68 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 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:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________
 y=  53272: 53301: 53331: 53360: 53390: 53419: 53449: 53478: 53508: 53537: 53567: 53596: 53626: 53655: 53685:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  44869: 44829: 44790: 44751: 44711: 44672: 44633: 44593: 44554: 44515: 44475: 44436: 44396: 44357: 44318:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.048: 0.047: 0.047: 0.046: 0.046: 0.045: 0.045: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.042: 0.042: 0.041: 0.041:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________
 y=  53714: 53744: 53773: 53803: 53832: 53862: 53891: 53921: 53950: 53980: 54010: 54039: 54069: 54098: 54128:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  44278: 44239: 44200: 44160: 44121: 44082: 44042: 44003: 43964: 43924: 43885: 43845: 43806: 43767: 43727:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.040: 0.040: 0.039: 0.039: 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.034: 0.033: 0.033: 0.032:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________
 y=  54157: 54187: 54216: 54246: 54275: 54305: 54334: 54364: 54393: 54423: 54452: 54482: 54511: 54541: 54570:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  43688: 43649: 43609: 43570: 43531: 43491: 43452: 43412: 43373: 43334: 43294: 43255: 43216: 43176: 43137:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________
 y=  54572: 54596: 54620: 54650: 54680: 54709: 54742: 54775: 54808: 54844: 54880: 54916: 54955: 54993: 55032:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  43138: 43107: 43076: 43046: 43016: 42987: 42961: 42936: 42910: 42889: 42867: 42846: 42829: 42813: 42796:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

```
Qc : 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  55072: 55112: 55152: 55194: 55235: 55276: 55318: 55360: 55402: 55443: 55485: 55527: 55568: 55609: 55649:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  42784: 42773: 42761: 42754: 42748: 42741: 42740: 42739: 42737: 42741: 42745: 42749: 42758: 42768: 42777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  55689: 55728: 55768: 55805: 55842: 55879: 55914: 55949: 55983: 56015: 56046: 56078: 56112: 56147: 56182:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  42791: 42805: 42819: 42838: 42857: 42876: 42900: 42923: 42947: 42974: 43002: 43030: 43065: 43099: 43134:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  56217: 56252: 56286: 56321: 56356: 56391: 56425: 56460: 56495: 56530: 56565: 56599: 56634: 56669: 56704:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  43169: 43204: 43239: 43273: 43308: 43343: 43378: 43413: 43447: 43482: 43517: 43552: 43587: 43621: 43656:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  56739: 56773: 56808: 56843: 56878: 56913: 56947: 56982: 57017: 57052: 57087: 57121: 57156: 57191: 57226:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  43691: 43726: 43761: 43795: 43830: 43865: 43900: 43934: 43969: 44004: 44039: 44074: 44108: 44143: 44178:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  57261: 57295: 57330: 57365: 57400: 57435: 57469: 57504: 57539: 57574: 57609: 57643: 57678: 57713: 57748:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  44213: 44248: 44282: 44317: 44352: 44387: 44422: 44456: 44491: 44526: 44561: 44596: 44630: 44665: 44700:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  57782: 57817: 57816: 57850: 57883: 57908: 57932: 57957: 57977: 57997: 58017: 58032: 58047: 58062: 58073:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  44735: 44770: 44771: 44806: 44842: 44876: 44910: 44944: 44981: 45018: 45055: 45094: 45133: 45172: 45212:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  58083: 58093: 58098: 58103: 58108: 58111: 58114: 58117: 58120: 58123: 58126: 58129: 58132: 58135: 58138:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  45253: 45293: 45335: 45376: 45418: 45467: 45517: 45566: 45616: 45665: 45715: 45764: 45813: 45863: 45912:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.044: 0.045: 0.045:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  58140: 58143: 58146: 58149: 58152: 58155: 58158: 58161: 58164: 58167: 58169: 58172: 58175: 58178: 58181:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  45962: 46011: 46060: 46110: 46159: 46209: 46258: 46308: 46357: 46406: 46456: 46505: 46555: 46604: 46654:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.046: 0.046: 0.047: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.050: 0.051: 0.051: 0.052: 0.052: 0.053: 0.053: 0.054:
Фоп:  139 :  139 :  140 :  140 :  141 :  141 :  142 :  142 :  143 :  143 :  144 :  145 :  145 :  146 :  146 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 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: 0.005: 0.005:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  58184: 58187: 58190: 58193: 58196: 58199: 58201: 58204: 58207: 58210: 58213: 58216: 58219: 58222: 58225:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  46703: 46752: 46802: 46851: 46901: 46950: 47000: 47049: 47098: 47148: 47197: 47247: 47296: 47346: 47395:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.055: 0.055: 0.056: 0.057: 0.057: 0.058: 0.058: 0.059: 0.059: 0.060: 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063:
Фоп:  147 :  148 :  148 :  149 :  150 :  150 :  151 :  151 :  152 :  153 :  154 :  154 :  155 :  156 :  156 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.040: 0.041:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 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: 0.006:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  58228: 58231: 58233: 58236: 58239: 58242: 58245: 58248: 58251: 58254: 58257: 58260: 58263: 58265: 58268:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  47444: 47494: 47543: 47593: 47642: 47692: 47741: 47790: 47840: 47889: 47939: 47988: 48037: 48087: 48136:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.063: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.068: 0.068: 0.068: 0.069: 0.069:
Фоп:  157 :  158 :  159 :  159 :  160 :  161 :  162 :  162 :  163 :  164 :  165 :  165 :  166 :  167 :  168 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.045: 0.045:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
```

```
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  58271: 58274: 58277: 58280: 58283: 58286: 58289: 58292: 58295: 58297: 58300: 58303: 58306: 58309: 58312:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  48186: 48235: 48285: 48334: 48383: 48433: 48482: 48532: 48581: 48631: 48680: 48729: 48779: 48828: 48878:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.069: 0.069: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070:
Фоп:  169 :  169 :  170 :  171 :  172 :  173 :  173 :  174 :  175 :  176 :  177 :  177 :  178 :  179 :  180 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  58315: 58318: 58321: 58324: 58326: 58329: 58332: 58335: 58338: 58341: 58344: 58347: 58350: 58353: 58356:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  48927: 48977: 49026: 49075: 49125: 49174: 49224: 49273: 49323: 49372: 49421: 49471: 49520: 49570: 49619:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067: 0.067: 0.066:
Фоп:  181 :  181 :  182 :  183 :  184 :  185 :  185 :  186 :  187 :  188 :  189 :  189 :  190 :  191 :  192 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.046: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  58358: 58361: 58364: 58363: 58364: 58366: 58362: 58358: 58354: 58345: 58336: 58327: 58313: 58299: 58285:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  49669: 49718: 49767: 49767: 49811: 49854: 49896: 49938: 49979: 50020: 50061: 50102: 50141: 50181: 50220:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063:
Фоп:  192 :  193 :  194 :  194 :  195 :  195 :  196 :  197 :  197 :  198 :  198 :  199 :  200 :  200 :  201 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.043: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
```

```
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  58266: 58247: 58228: 58203: 58178: 58153: 58128: 58103: 58078: 58053: 58027: 58002: 57977: 57952: 57927:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  50258: 50295: 50332: 50375: 50418: 50461: 50503: 50546: 50589: 50632: 50675: 50717: 50760: 50803: 50846:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:
Фоп:  202 :  202 :  203 :  204 :  205 :  205 :  206 :  207 :  208 :  208 :  209 :  210 :  211 :  211 :  212 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  57902: 57877: 57852: 57827: 57801: 57776: 57751: 57726: 57701: 57676: 57651: 57626: 57600: 57575: 57550:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  50889: 50931: 50974: 51017: 51060: 51103: 51145: 51188: 51231: 51274: 51317: 51359: 51402: 51445: 51488:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061:
Фоп:  213 :  214 :  215 :  215 :  216 :  217 :  218 :  218 :  219 :  220 :  221 :  221 :  222 :  223 :  224 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.042: 0.042: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  57525: 57500: 57475: 57450: 57425: 57399: 57374: 57349: 57324: 57299: 57274: 57249: 57224: 57199: 57173:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  51531: 51573: 51616: 51659: 51702: 51745: 51787: 51830: 51873: 51916: 51959: 52001: 52044: 52087: 52130:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.061: 0.060: 0.060: 0.060: 0.059: 0.059: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.057: 0.056: 0.056: 0.055: 0.055:
Фоп:  224 :  225 :  226 :  227 :  227 :  228 :  229 :  229 :  230 :  231 :  231 :  232 :  233 :  233 :  234 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
```

```
Ви : 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:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________

 y=  57148: 57123: 57098: 57073: 57048: 57023: 56998: 56972: 56947: 56922: 56897: 56872: 56847: 56845: 56830:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  52173: 52215: 52258: 52301: 52344: 52386: 52429: 52472: 52515: 52558: 52600: 52643: 52686: 52685: 52710:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.052: 0.052: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050: 0.049: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048:
Фоп:  235 :  235 :  236 :  237 :  237 :  238 :  238 :  239 :  240 :  240 :  241 :  241 :  242 :  242 :  242 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 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:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.005: 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:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________

 y=  56816: 56790: 56765: 56739: 56710: 56681: 56651: 56618: 56586: 56553: 56517: 56481: 56445: 56407: 56368:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  52736: 52769: 52802: 52836: 52865: 52895: 52925: 52951: 52977: 53003: 53024: 53046: 53067: 53084: 53101:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.047: 0.047: 0.047: 0.046: 0.046: 0.046: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________

 y=  56330: 56284: 56238: 56191: 56145: 56099: 56052: 56006: 55960: 55913: 55867: 55821: 55775: 55728: 55682:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  53118: 53135: 53152: 53169: 53186: 53203: 53221: 53238: 53255: 53272: 53289: 53306: 53323: 53340: 53357:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________

 y=  55636: 55589: 55543: 55497: 55451: 55404: 55358: 55312: 55265: 55219: 55173: 55126: 55080: 55034: 54988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  53374: 53391: 53408: 53425: 53442: 53459: 53476: 53493: 53511: 53528: 53545: 53562: 53579: 53596: 53613:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________

 y=  54941: 54895: 54849: 54802: 54756: 54710: 54664: 54617: 54571: 54525: 54478: 54432: 54386: 54385: 54359:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  53630: 53647: 53664: 53681: 53698: 53715: 53732: 53749: 53766: 53783: 53800: 53818: 53835: 53833: 53843:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.040: 0.040: 0.040: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
```

y=	54332	54292	54251	54210	54168	54127	54085	54043	54002	53960	53918	53877	53835	53795	53755
x=	53853	53862	53872	53882	53886	53891	53895	53894	53894	53893	53887	53881	53875	53864	53853
Qc :	0.036	0.036	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034

y=	53714	53676	53637	53598	53562	53526	53489	53448	53406	53365	53324	53282	53241	53199	53158
x=	53842	53826	53810	53793	53773	53752	53731	53704	53676	53649	53622	53594	53567	53540	53512
Qc :	0.034	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.037	0.037	0.037

y=	53116	53075	53033	52992	52950	52909	52867	52826	52785	52743	52702	52660	52619	52577	52536
x=	53485	53458	53430	53403	53375	53348	53321	53293	53266	53239	53211	53184	53157	53129	53102
Qc :	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039

y=	52494	52453	52411	52370	52328	52287	52245	52204	52163	52121	52080	52038	51997	51955	51914
x=	53075	53047	53020	52993	52965	52938	52911	52883	52856	52828	52801	52774	52746	52719	52692
Qc :	0.039	0.039	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.039

y=	51872	51831	51789	51748	51706	51665	51624	51582	51541	51499	51458	51416	51375	51333	51292
x=	52664	52637	52610	52582	52555	52528	52500	52473	52446	52418	52391	52364	52336	52309	52282
Qc :	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.037

y=	51250	51209	51167	51126	51084	51085	51052	51020	50987	50955	50926	50897	50868	50843	50819
x=	52254	52227	52199	52172	52145	52143	52122	52096	52069	52043	52013	51982	51952	51918	51884
Qc :	0.037	0.037	0.037	0.037	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036

y=	50794	50768	50743	50717	50692	50666	50640	50615	50589	50564	50538	50512	50487	50461	50436
x=	51851	51811	51771	51731	51692	51652	51612	51572	51532	51493	51453	51413	51373	51333	51294
Qc :	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036

y=	50410:	50385:	50359:	50333:	50315:	50296:	50278:	50261:	50245:	50229:	50218:	50207:	50196:	50190:	50184:
x=	51254:	51214:	51174:	51134:	51101:	51069:	51036:	50997:	50958:	50920:	50879:	50839:	50799:	50757:	50716:
Qc :	0.036:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:

y=	50178:	50177:	50176:	50176:	50180:	50185:	50189:	50199:	50208:	50218:	50233:	50247:	50262:	50282:	50301:
x=	50674:	50633:	50591:	50549:	50507:	50466:	50424:	50383:	50343:	50302:	50263:	50223:	50184:	50147:	50110:
Qc :	0.036:	0.036:	0.037:	0.037:	0.037:	0.037:	0.038:	0.038:	0.038:	0.039:	0.039:	0.040:	0.040:	0.041:	0.041:

y=	50321:	50345:	50369:	50393:	50421:	50449:	50477:	50512:	50548:	50583:	50618:	50653:	50689:	50724:	50759:
x=	50073:	50039:	50005:	49970:	49939:	49908:	49877:	49843:	49808:	49774:	49740:	49705:	49671:	49636:	49602:
Qc :	0.042:	0.042:	0.043:	0.043:	0.044:	0.045:	0.045:	0.046:	0.047:	0.048:	0.048:	0.049:	0.050:	0.051:	0.052:
Фоп:	345 :	346 :	346 :	346 :	347 :	347 :	347 :	347 :	348 :	348 :	349 :	349 :	349 :	350 :	350 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.027:	0.027:	0.028:	0.028:	0.029:	0.029:	0.029:	0.030:	0.030:	0.031:	0.031:	0.032:	0.033:	0.033:	0.034:
Ки :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :
Ви :	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:	0.005:	0.005:
Ки :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :
Ви :	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:
Ки :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :

y=	50795:	50830:	50865:	50901:	50936:	50971:	51007:	51042:	51077:	51112:	51148:	51183:	51218:	51254:	51289:
x=	49568:	49533:	49499:	49465:	49430:	49396:	49361:	49327:	49293:	49258:	49224:	49190:	49155:	49121:	49086:
Qc :	0.053:	0.054:	0.055:	0.056:	0.057:	0.058:	0.059:	0.060:	0.061:	0.062:	0.063:	0.065:	0.066:	0.067:	0.068:
Фоп:	350 :	351 :	351 :	352 :	352 :	352 :	353 :	353 :	354 :	354 :	355 :	355 :	356 :	356 :	357 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.034:	0.035:	0.036:	0.036:	0.037:	0.038:	0.038:	0.039:	0.040:	0.041:	0.041:	0.042:	0.043:	0.044:	0.045:
Ки :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :	7110 :
Ви :	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:
Ки :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :	7111 :
Ви :	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:
Ки :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :	7101 :

y=	51324:	51360:	51395:	51430:	51466:	51501:	51536:	51571:	51607:	51642:	51677:	51713:	51748:	51783:	51819:

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  49052: 49018: 48983: 48949: 48915: 48880: 48846: 48811: 48777: 48743: 48708: 48674: 48640: 48605: 48571:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.070: 0.071: 0.072: 0.074: 0.075: 0.077: 0.078: 0.080: 0.081: 0.083: 0.084: 0.086: 0.087: 0.089: 0.091:
Фоп:  357 :  358 :  358 :  359 :    0 :    0 :    1 :    1 :    2 :    3 :    3 :    4 :    5 :    5 :    6 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.045: 0.046: 0.047: 0.048: 0.049: 0.050: 0.051: 0.052: 0.053: 0.054: 0.055: 0.056: 0.057: 0.058: 0.059:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 y=  51854: 51889: 51925: 51960: 51995: 52030: 52066: 52101: 52136: 52138: 52140: 52142: 52145: 52147: 52149:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  48536: 48502: 48468: 48433: 48399: 48364: 48330: 48296: 48261: 48213: 48164: 48115: 48066: 48017: 47968:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.092: 0.094: 0.096: 0.098: 0.100: 0.101: 0.103: 0.105: 0.107: 0.106: 0.105: 0.105: 0.104: 0.103: 0.102:
Фоп:    7 :    7 :    8 :    9 :   10 :   11 :   11 :   12 :   13 :   14 :   15 :   16 :   17 :   18 :   19 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.060: 0.061: 0.063: 0.064: 0.065: 0.066: 0.067: 0.068: 0.070: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 y=  52151: 52153: 52155: 52157: 52159: 52161: 52163: 52165: 52167: 52169: 52171: 52175: 52180: 52184: 52193:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  47920: 47871: 47822: 47773: 47724: 47676: 47627: 47578: 47529: 47480: 47432: 47390: 47348: 47307: 47266:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095: 0.094: 0.093: 0.092: 0.091: 0.090: 0.089: 0.088: 0.087:
Фоп:   20 :   21 :   22 :   23 :   24 :   24 :   25 :   26 :   27 :   28 :   29 :   29 :   30 :   31 :   32 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
   :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.066: 0.065: 0.065: 0.064: 0.063: 0.063: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.059: 0.058: 0.058: 0.057: 0.057:
Ки : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 : 7110 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 : 7111 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 : 7101 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 y=  52203: 52212: 52227: 52242: 52256: 52275: 52295: 52314: 52338: 52362: 52386: 52414: 52442: 52470: 52501:
```

x=	47225	47184	47145	47106	47067	47030	46992	46955	46921	46886	46852	46821	46790	46759	46731
Qc	0.087	0.086	0.086	0.085	0.084	0.084	0.084	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.084
Фоп	32	33	34	35	35	36	37	38	38	39	40	41	41	42	43
Uоп	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Ви	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.055	0.055	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
Ки	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110
Ви	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Ки	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111
Ви	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Ки	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101

y=	52533	52565	52599	52634	52669	52707	52746	52784	52822	52860	52899	52937	52975	52962	52949
x=	46704	46676	46653	46630	46607	46585	46563	46540	46518	46496	46474	46452	46430	46382	46334
Qc	0.084	0.084	0.084	0.085	0.085	0.085	0.086	0.086	0.087	0.087	0.087	0.088	0.088	0.086	0.083
Фоп	44	44	45	46	47	47	48	49	50	51	51	52	53	53	54
Uоп	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Ви	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.056	0.056	0.056	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.054
Ки	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110	7110
Ви	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Ки	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111	7111
Ви	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007
Ки	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101	7101

y=	52936	52923	52910	52897	52884	52871
x=	46286	46238	46190	46143	46095	46047
Qc	0.081	0.079	0.077	0.075	0.074	0.072
Фоп	54	54	55	55	55	55
Uоп	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Ви	0.053	0.052	0.050	0.049	0.048	0.047
Ки	7110	7110	7110	7110	7110	7110
Ви	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
Ки	7111	7111	7111	7111	7111	7111
Ви	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006
Ки	7101	7101	7101	7101	7101	7101

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 48261.3 м, Y= 52136.4 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.10679 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 13 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
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	000101 7110	П1	4.6875	0.069670	65.2	65.2	0.014862983
2	000101 7111	П1	0.6816	0.010180	9.5	74.8	0.014934801
3	000101 7101	П1	0.6370	0.009344	8.7	83.5	0.014668242
4	000101 7107	П1	0.3573	0.005298	5.0	88.5	0.014828505
5	000101 7112	П1	0.2000	0.002978	2.8	91.3	0.014890501
6	000101 7104	П1	0.1705	0.002520	2.4	93.6	0.014781798
7	000101 7105	П1	0.1705	0.002520	2.4	96.0	0.014781798
			В сумме =	0.102509	96.0		
	Суммарный вклад остальных =			0.004280	4.0		