

Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз»



**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА  
СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ  
НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 321  
ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ)  
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС**

**В 2-х томах**

**ТОМ 2. РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**КОРРЕКТИРОВКА**

Заместитель директора  
по производству  
Филиала ТОО «КМГ Инжиниринг»  
«КазНИПИмунайгаз»



О. Сарбосеев

г. Актау – 2026 г.

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Начальник управления экологии



Хаманова Э.М.

Ответственный исполнитель:  
Старший инженер управления экологии



Джабыкпаева М.А.

Инженер управления информационного  
обеспечения



Еремян А.Ж.



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....</b>                                                                                           | <b>2</b>  |
| <b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>                                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>СПИСОК ТАБЛИЦ.....</b>                                                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>СПИСОК РИСУНКОВ .....</b>                                                                                              | <b>5</b>  |
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>                                                                                                      | <b>6</b>  |
| <b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ.....</b>                                                                              | <b>8</b>  |
| <b>2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН .....</b>                                                | <b>11</b> |
| <b>3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ .....</b>                                                        | <b>18</b> |
| 3.1 Краткие итоги социально-экономического развития региона .....                                                         | 18        |
| 3.2 Памятники истории и культуры .....                                                                                    | 20        |
| <b>4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....</b>                                                                      | <b>22</b> |
| 4.1 Применяемые технико-технологические решения.....                                                                      | 22        |
| 4.2 Виды работ при строительстве скважины.....                                                                            | 23        |
| 4.3 Основные технологические параметры продукции скважины .....                                                           | 26        |
| <b>5 ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН И МЕРЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ .....</b>               | <b>27</b> |
| 5.1 Основные источники воздействия на окружающую среду при строительстве скважин.....                                     | 27        |
| 5.2 Основные технологические решения, по предотвращению вредного воздействия процесса бурения на окружающую среду .....   | 27        |
| 5.3 Техничко-технологические мероприятия по предупреждению газонефтеводопроявлений .....                                  | 28        |
| 5.4 Применение буровых растворов, исключающих возможные осложнения при бурении скважины .....                             | 28        |
| <b>6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД .....</b>                                                                        | <b>31</b> |
| 6.1 Характеристика объекта по воздействию на водные объекты .....                                                         | 31        |
| 6.2 Водопотребление и водоотведение.....                                                                                  | 32        |
| 6.3 Расчет норм водопотребления и водоотведения питьевой воды.....                                                        | 32        |
| 6.4 Расчет воды, используемой на технические нужды .....                                                                  | 33        |
| 6.5 Влияние работ при строительстве скважины на подземные воды .....                                                      | 34        |
| 6.6 Комплекс мероприятий, направленных на снижение потенциального воздействия проектируемых работ на подземные воды ..... | 35        |
| 6.7 Предложения по организации производственного мониторинга воздействия на водные объекты .....                          | 35        |
| <b>7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР .....</b>                                                   | <b>36</b> |
| 7.1 Состояние и условия землепользования .....                                                                            | 36        |
| 7.2 Краткая характеристика почвенно-растительного покрова и животного мира района .....                                   | 36        |
| 7.3 Воздействие проектируемой деятельности на почвенный покров и растительный мир и мероприятия по его снижению .....     | 39        |
| 7.4 Воздействие проектируемой деятельности на животный мир и мероприятия по его снижению .....                            | 40        |
| 7.5 Рекультивация.....                                                                                                    | 41        |
| 7.6 Предложения по организации производственного мониторинга почв, растительного и животного мира .....                   | 41        |
| <b>8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....</b>                                   | <b>41</b> |
| 8.1 ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН И ИХ ВИДЫ.....                                                          | 42        |
| 8.2 РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ .....                                                                              | 45        |
| 8.3 ЛИМИТЫ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ.....                                                                                        | 48        |
| 8.4 УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ .....                                                                                             | 50        |
| 8.4.1 Операции по управлению отходами при бурении скважин .....                                                           | 50        |
| 8.4.2 Рекомендации по управлению отходами .....                                                                           | 53        |



|                                                                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.5 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду .....                                                  | 54         |
| 8.6 Предложения по организации производственного контроля при обращении с отходами .....                                                                  | 55         |
| <b>9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ .....</b>                                                                                                   | <b>57</b>  |
| 9.1 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения .....                                                                                         | 57         |
| 9.1.1 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....                                                                                           | 57         |
| 9.1.2 Характеристика возможных залповых выбросов .....                                                                                                    | 59         |
| 9.1.3 Обоснование исходных данных для расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....                                                            | 59         |
| 9.1.4 Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов .....                                                  | 63         |
| 9.1.5 Анализ результатов расчета химического загрязнения атмосферы .....                                                                                  | 65         |
| 9.1.6 Санитарно-защитная зона .....                                                                                                                       | 65         |
| 9.1.7 Уточнение границ области воздействия объекта .....                                                                                                  | 66         |
| 9.2 Предложения по определению нормативов допустимых выбросов (НДВ) .....                                                                                 | 66         |
| 9.3 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха .....                                                            | 69         |
| 9.4 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий .....                       | 73         |
| 9.5 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий .....                                                  | 73         |
| <b>10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА .....</b>                                                                                                               | <b>75</b>  |
| <b>11 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ .....</b>                                   | <b>76</b>  |
| <b>12 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</b>                                                                                         | <b>78</b>  |
| 12.1 Оценка возможных физических воздействий, а также их последствий .....                                                                                | 78         |
| 12.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ, природных и техногенных источников радиационного загрязнения. Радиационная безопасность ..... | 80         |
| <b>13 ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И МЕРЫ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ .....</b>                                                                                  | <b>83</b>  |
| 13.1 Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий .....                                                                                              | 84         |
| <b>14 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ НОРМАЛЬНОМ (БЕЗ АВАРИЙ) РЕЖИМЕ .....</b>                                         | <b>86</b>  |
| <b>15 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>                                                                            | <b>90</b>  |
| <b>16 ПЛАТА ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</b>                                                                                       | <b>92</b>  |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                   | <b>93</b>  |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>                                                                                                               | <b>94</b>  |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЛИЦЕНЗИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ООС .....</b>                                                                    | <b>96</b>  |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАРТА-СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗВ В АТМОСФЕРУ .....</b>                                                                    | <b>98</b>  |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ .....</b>                                                                                 | <b>99</b>  |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОВОС НА «ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ КАРАЖАНБАС» .....</b>                                                               | <b>100</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ .....</b>                                                                                    | <b>104</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ .....</b>                                                | <b>118</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7. МОТИВИРОВАННЫЙ ОТКАЗ НА ПРОВЕДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПО УПРОЩЕННОМУ ПОРЯДКУ .....</b>                                                 | <b>144</b> |



## СПИСОК ТАБЛИЦ

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Таблица 2.1- Средние даты наступления сезонов в восточной части Северного Каспия.....                                             | 12 |
| Таблица 2.2- Характеристика температурного режима полуострова Бузачи, °С .....                                                    | 12 |
| Таблица 2.3- Даты первого и последнего заморозков и продолжительность безморозного периода .....                                  | 12 |
| Таблица 2.4- Даты перехода среднесуточных температур через определенные температурные пределы .....                               | 12 |
| Таблица 2.5- Повторяемость скоростей ветра по направлениям и штиля на станциях Форт-Шевченко, Кулалы и Кызан, %.....              | 13 |
| Таблица 2.6- Повторяемость направлений ветра по румбам, %.....                                                                    | 13 |
| Таблица 2.7 - Среднемесячное количество осадков, мм.....                                                                          | 15 |
| Таблица 2.8 - Содержание твердых, жидких и смешанных осадков по месяцам, ст. Форт-Шевченко, %.....                                | 15 |
| Таблица 2.9 - Средняя и максимальная продолжительность осадков по месяцам ст. Форт-Шевченко, часы..                               | 15 |
| Таблица 2.10 - Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха .....                                                             | 15 |
| Таблица 4.1 – Общие сведения о конструкции скважины .....                                                                         | 22 |
| Таблица 4.2 – Продолжительность строительства скважины .....                                                                      | 23 |
| Таблица 4.3 – Характеристика скважины .....                                                                                       | 23 |
| Таблица 4.4 - Основные технологические показатели .....                                                                           | 26 |
| Таблица 5.1 - Суммарная потребность компонентов бурового раствора на скважину.....                                                | 28 |
| Таблица 6.1 - Расчет расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды .....                                                            | 33 |
| Таблица 6.2- Расчет объемов водопотребления и водоотведения при строительстве скважины .....                                      | 33 |
| Таблица 6.3 - Водопотребление при строительстве скважины .....                                                                    | 34 |
| Таблица 8.1 - Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительства скважины.....                        | 43 |
| Таблица 8.2- Конструкция скважины .....                                                                                           | 45 |
| Таблица 8.3- Данные для расчета объемов образования отходов бурения .....                                                         | 45 |
| Таблица 8.4 - Количество коммунальных отходов, образующихся в процессе строительства скважины .....                               | 48 |
| Таблица 8.5 - Лимиты накопления отходов при строительстве скважины на 2026 год.....                                               | 49 |
| Таблица 9.1 - Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства скважины .....        | 58 |
| Таблица 9.2 - Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета норматива НДВ на период строительства скважины..... | 61 |
| Таблица 9.3 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (мг/м <sup>3</sup> ) .....                          | 64 |
| Таблица 9.4 - Сводная таблица результатов расчетов рассеивания .....                                                              | 64 |
| Таблица 9.5 - Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту .....                                                | 66 |
| Таблица 9.6 - План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов .....          | 70 |
| Таблица 14.1– Комплексная оценка воздействия на окружающую среду .....                                                            | 88 |
| Таблица 15.1 – Матрица оценки уровня экологического риска .....                                                                   | 90 |
| Таблица 15.2 – Характеристика степеней изменений компонентов окружающей среды .....                                               | 91 |
| Таблица 16.1 - Плата за выбросы загрязняющих веществ при строительстве скважины.....                                              | 92 |

## СПИСОК РИСУНКОВ

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Рисунок 1.1 - Ситуационная карта-схема расположения района проведения работ ..... | 10 |
| Рисунок 2.1 – Годовая роза ветров по трем метеостанциям.....                      | 14 |
| Рисунок 2.2 – Климатическая карта.....                                            | 14 |
| Рисунок 2.3 – Карта суммарной радиации .....                                      | 16 |
| Рисунок 2.4 - Карта сейсмического районирования Республики Казахстан.....         | 17 |
| Рисунок 7.1 – Карта растительности Мангистауской области .....                    | 38 |



**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая корректировка раздела «Охраны окружающей среды» (далее – ООС) разработан к «Индивидуальному техническому проекту на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины №321 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас» в соответствии с требованиями Экологического Кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК, Инструкции по организации и проведению экологической оценки и других законодательных и нормативных документов Республики Казахстан.

*В 2026 году на «Индивидуальный технический проект на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины №321 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас» был получен Мотивированный отказ (№KZ54VWF00415025 от 02.09.2026 г.), с выводом о проведении экологической оценки по упрощенному порядку (приложение 7).*

*Настоящая Корректировка раздела ООС выполнена в связи с переносом сроков строительства скважины с 2026 года на 2027 год.*

*Все остальные проектно-технические характеристики и решения, принятые ранее согласованным проектом «Индивидуальный техническому проекту на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины №321 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас» остаются без изменений.*

Проектируемая скважина № 321 расположена на расстоянии 12490,2 м от Каспийского моря и не входит в его водоохранную зону, определенную в размере 2000 м.

Проектируемая скважина расположена на территории действующего месторождения Каражанбас, в границах которого особо охраняемые природные территории и памятники историко-культурного наследия отсутствуют.

Бурение скважины производится с помощью буровых установок типа ХJ-550, ZJ-15, ZJ-20 или аналогичными буровыми станками по грузоподъемности, испытание - станками ПАП-60/80, АПРС-40 или аналогичными станками по грузоподъемности.

Нормативы эмиссий в окружающую среду по данному проекту составят:

| Объект         | Год  | Строительство скважины   |                                 |
|----------------|------|--------------------------|---------------------------------|
|                |      | Лимиты выбросов ЗВ, тонн | Лимиты накопления отходов, тонн |
| Скважина № 321 | 2027 | 3,402201                 | 154,809                         |

Раздел ООС включает в себя следующую информацию:

- характеристику природно-климатических условий территории расположения запроектированных объектов;
- основные проектные решения данного проекта;
- расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу;
- оценку воздействия на социально-экономическую среду;
- оценку воздействия на атмосферный воздух;
- оценку воздействия на поверхностные и подземные воды;
- оценку воздействия на недра, почвенно-растительный покров и животный мир;
- оценку физического, радиационного воздействия;
- комплексную оценку воздействия;
- оценку экологического риска;



- обоснование программы экологического контроля;
- комплекс мероприятий по уменьшению воздействия на окружающую природную среду.

Раздел ООС выполнен в соответствии с нормативными документами:

- Экологического Кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»;
- Классификатор отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314).

Заказчиком проекта является АО «Каражанбасмунай».

Проект разработан филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз», на основании государственной лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 02354Р от 15.12.2021 г.

Комплекс работ, связанных со строительством скважины на месторождении Каражанбас, несомненно окажет определенное воздействие на окружающую природную среду. Цель настоящего раздела – определить степень воздействия на окружающую природную среду намечаемой деятельности, предусмотреть мероприятия по снижению вредного воздействия.



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

Месторождение Каражанбас было открыто в 1974 г., когда в структурно-поисковой скважине К12 был получен фонтанный приток нефти из нижнемеловых отложений. С 1980 г. на месторождении Каражанбас было начато эксплуатационное бурение.

Месторождение Каражанбас расположено на территории Тупкараганского района Мангистауской области в северо-западной части полуострова Бузачи в 260 км от г. Актау, с которым месторождение связано асфальтированной дорогой.

Ближайшим населенным пунктом является поселок Шетпе, где имеется железнодорожная станция, расположенная в 120 км от месторождения. Расстояние до магистрального нефтепровода Жанаозен-Атырау – 180 км.

Северо-западная часть полуострова представляет пустынную равнину с отметками рельефа от -17 до -28 м с многочисленными сорами, представляющими собой бессточные впадины, непроходимые автотранспортом. Положительные формы рельефа представлены барханами с останками коренных пород, барханные пески наиболее развиты в средней части полуострова, где отдельные их массивы занимают площадь до 1200 км<sup>2</sup>. Климат района резко-континентальный с температурами от +30°C до 45°C летом и -30°C зимой. Атмосферные осадки скудные в основном приходятся на осенне-зимний период.

Материалы эксплуатационного бурения и сейсмоки свидетельствуют о высокой тектонической активности в пределах Каражанбасской структуры на протяжении всей геологической истории ее развития. Это обусловило литолого-фациальную изменчивость пластов (в особенности юрских), наличие стратиграфических несогласий и невыдержанность сейсмических отражающих горизонтов, секущих разновозрастные отложения.

В разрезе месторождения Каражанбас мезозойские отложения расчленяются на два литолого-фациальных комплекса: юрский и меловой, разделенные региональным стратиграфическим несогласием.

Юрско-меловые породы залегают со стратиграфическим и угловым несогласием на нижнетриасовых отложениях.

В пределах месторождения Каражанбас вскрыт разрез, включающий нижнетриасовые, среднеюрские, нижнемеловые и четвертичные отложения с максимальной вскрытой толщиной 3750 м (скв. Г-2).

Нижнетриасовые отложения в пределах месторождения Каражанбас полностью не вскрыты ни в одной скважине. Триасовые отложения представлены только нижним отделом, в составе индского и оленекского ярусов.

Юрские отложения в разрезе присутствуют только два отдела: нижний и средний.

Отложения нижнего отдела J1 имеют ограниченное распространение и установлены по данным палинологии лишь в восточной части структуры.

Среднеюрские отложения J2 на месторождении представлены двумя ярусами (батским и байосским). В целом, среднеюрские отложения имеют широкое распространение и большие толщины, причем отмечается уменьшение толщин в пределах структуры с востока на запад.

Меловые отложения представлены нижним отделом и включают в себя отложения неокомского надъяруса (берриас-валанжинского, готеривского ярусов, кугусемской свиты - верхний готерив-баррем), аптского и альбского ярусов.

Отложения верхнемелового и палеогенового возраста в пределах рассматриваемой





площади отсутствуют.

Четвертичные отложения с размывом залегают на нижнемеловых и сложены песками, суглинками и супесями. Толщина отложений не превышает 10 м.

Месторождение Каражанбас находится в присводовой части Бузачинского поднятия, выделяемого в Северо-Устюртско-Бузачинской системе прогибов и поднятий.

В тектоническом отношении месторождение Каражанбас по III отражающему горизонту (юрско-меловое несогласие), стратиграфически приуроченное к подошве меловых отложений, структура представляет собой брахиантклинальную складку субширотного простирания, поделенной серией тектонических нарушений на блоки. В пределах изогипсы – 440 м структура имеет размеры 24,6 \* 4,6 км и амплитуду 110 м.

В центральной части месторождения одноименной изогипсой – 370 м оконтуриваются 2 поднятия, причем одно из них тяготеет к западной части, а второе охватывает обширную площадь восточной периклинали месторождения. Амплитуды поднятий достигают 30 м.

Структура Каражанбас характеризуется высокой тектонической активностью, способствовавшей образованию широкой сети тектонических нарушений, разбивших структуру на блоки. Тектоническими нарушениями (F11, F12, F2, F3, F4, F5, F6, F7) различной ориентировки Каражанбасская структура разделена на 7 блоков – I, II, III, IV, V, VI, VII.

Восточная периклинал поднятия характеризуется многочисленными нарушениями различной ориентировки и разбита на блоки со ступенчатым погружением их в восточном направлении. По юрским продуктивным горизонтам помимо вышеперечисленных нарушений прослеживаются непротяженные малоамплитудные нарушения, подтверждаемые результатами опробования скважин – f1, f2, f3, f4, f5 и f6.

Нефтегазоносность месторождения установлена в среднеюрских и нижнемеловых отложениях. В разрезе нижнемеловых отложений выделяются пласты А1, А2, Б, В, Г Д1 и Д2, а в разрезе среднеюрских отложений – продуктивные горизонты Ю-I, Ю-II и Ю-III.

Все продуктивные горизонты объединены в 4 объекта разработки: I объект включает в себя залежи нефти, связанные с пластами А1, А2, Б и В; II объект – с пластами Г и Д1; III объект связан с пластом Д2 и горизонтами Ю-I (верхний, средний и нижний пласты) и Ю-II (основной и линзовидный); IV объект – Ю-III.

Сероводород в пластовом флюиде месторождения Каражанбас отсутствует.

Ситуационная карта-схема расположения района проведения работ представлена на рисунке 1.1.





Рисунок 1.1 - Ситуационная карта-схема расположения района проведения работ



**2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН****УСЛОВИЯ****РАЙОНА**

Месторождение Каражанбас располагается в западной части полуострова Бузачи и является одним из наиболее крупных месторождений региона.

Основными климатообразующими факторами рассматриваемого региона являются его географическое положение, условия атмосферной циркуляции, особенности подстилающей поверхности. Природный климатический режим района расположения месторождения Каражанбас формируется под воздействием арктических, иранских и туранских воздушных масс. В холодный период года над территорией господствуют воздушные массы, поступающие от западного отрога сибирского антициклона, в теплый период года они сменяются континентальными туранскими и иранскими воздушными массами. Под влиянием этих масс формируется резко континентальный, засушливый климат. Зима характеризуется преобладанием неустойчивой погоды с резкими колебаниями температуры воздуха, а лето – устойчивой жаркой погодой с бризовой циркуляцией на побережье. Для характеристики климата использованы данные метеостанций Форт-Шевченко, о. Кулалы, Кызан.

***Климат***

Рассматриваемый район, согласно СП РК 2.04.01-2017 относится к четвертому климатическому району. Месторождение Каражанбас находится на границе северо-восточного климатического района. Климат района резко континентальный, сухой, с высокой активностью ветрового режима, большими колебаниями погодных условий в течение года от весьма холодной зимы до очень жаркого лета и во многом связан с влиянием Каспийского моря.

Климат района характеризуется умеренно холодной зимой и продолжительным, сухим, жарким летом. Влияние Каспийского моря существенно сказывается в сезонной смене преобладающих направлений ветра: в холодное время года господствуют ветры восточного и юго-восточного румбов, в теплое время года - северо и северо-западного.

Северные и восточные берега моря, прилегающие к территории Казахстана, низменны и равнинны, открыты для свободного проникновения воздушных масс. Зима характеризуется преобладанием неустойчивой погоды с резкими колебаниями температуры воздуха, а лето - устойчивой жаркой погодой с бризовой циркуляцией на побережье. На гидроморфологические процессы моря наибольшее влияние оказывает ветер, температура и влажность воздуха.

***Температура***

Абсолютный минимум температуры воздуха в западной части области составляет - 27 °С, в восточной части области -34 °С. Абсолютный максимум температуры составляет для западной части области +43 °С, а для восточной +47 °С.

Зима наступает в конце ноября. Зимой при вторжении холодных масс арктического воздуха температура понижается до минус 20 °С, с наступлением весны идет постепенное повышение. Жаркий период, когда среднесуточная температура воздуха выше 30 °С, наступает в июне и продолжается до середины августа. Средние даты наступления сезонов приводятся в таблице 2.1.



**Таблица 2.1- Средние даты наступления сезонов в восточной части Северного Каспия**

| Район            | Весна     | Лето    | Осень      | Зима        |
|------------------|-----------|---------|------------|-------------|
| Северо-восточный | 15-25 III | 15-20 V | 20-30 IX   | 30 X-10 XI  |
| Мангышлакский    | 1-10 III  | 20-25 V | 30 IX- 5 X | 10 XI- 2XII |

Наиболее продолжительным является летний сезон. Самый теплый месяц в году – июль (табл. 2.2). Отсутствие временного сдвига предельных значений на февраль и август, присущего морскому климату, это отражение континентальностью климата Северо-Восточного Каспия, что связано с малой аккумулирующей способностью этой мелководной части моря.

**Таблица 2.2- Характеристика температурного режима полуострова Бузачи, °С**

| Месяц                                            | I     | II    | III   | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI    | XII   |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| <b>Средние месячные температуры воздуха</b>      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| о. Кулалы                                        | -2,1  | -4,6  | 1,6   | 11,2 | 18,1 | 23,3 | 26,0 | 24,7 | 18,7 | 10,6 | 2,4   | -1,1  |
| Кызан                                            | -3,6  | -4,9  | 2,0   | 12,7 | 19,5 | 25,1 | 27,8 | 25,9 | 19,6 | 8,8  | 3,1   | -2,5  |
| Ф.Шевченко                                       | -0,3  | -2,3  | 3,3   | 11,6 | 18,3 | 23,2 | 25,6 | 25,0 | 20,1 | 11,6 | 5,2   | 0,7   |
| <b>Минимальные месячные температуры воздуха</b>  |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| о.Кулалы                                         | -20,0 | -28,0 | -23,0 | -2,7 | 3,4  | 9,5  | 16,0 | 11,0 | 4,5  | -4,7 | -17,3 | -18,6 |
| Кызан                                            | -28   | -34   | -23   | -3,7 | 1,1  | 6,6  | 1,0  | 8,4  | 1,3  | -15  | -21   | -26   |
| Ф.Шевченко                                       | -18,0 | -24,0 | -19,0 | -1,3 | 6,9  | 12,4 | 15,0 | 11,7 | 4,0  | -2,9 | -12,1 | -14,5 |
| <b>Максимальные месячные температуры воздуха</b> |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| о.Кулалы                                         | 12,2  | 14,0  | 21,3  | 27,1 | 33,5 | 39,1 | 38,8 | 38,0 | 33,4 | 26,0 | 14,4  | 9,6   |
| Кызан                                            | 14,1  | 17,5  | 25,0  | 32,6 | 40,0 | 43,7 | 44,2 | 42,4 | 38,6 | 29,9 | 29,0  | 15,5  |
| Ф.Шевченко                                       | 11,9  | 15,8  | 24,4  | 31,2 | 34,3 | 39,9 | 39,6 | 38,2 | 34,9 | 27,3 | 18,2  | 15,6  |

Отрицательные температуры воздуха в зимние месяцы – следствие наличия в этом районе моря ледяного покрова на прилегающей морской акватории с хорошо развитыми формами неподвижного льда. В среднем можно говорить, что нулевая изотерма в январе-феврале оконтуривает границу распространения морского льда. В годовом цикле продолжительность безморозного периода составляет в среднем 2/3 времени (табл. 2.3).

**Таблица 2.3- Даты первого и последнего заморозков и продолжительность безморозного периода**

| Пункт<br>наблюдения | Дата заморозков |      |       |            |       |       | Продолжительность<br>безморозного периода |     |      |
|---------------------|-----------------|------|-------|------------|-------|-------|-------------------------------------------|-----|------|
|                     | первого         |      |       | последнего |       |       |                                           |     |      |
|                     | сред            | ран  | позд  | Сред       | ран   | позд  | сред                                      | мин | макс |
| Форт -<br>Шевченко  | 6 XI            | 12 X | 9 XII | 28 III     | 3 III | 26 IV | 233                                       | 175 | 267  |

Одной из причин того, что зимой территория является наиболее холодным местом, а летом крайне жарким, является воздействие воздушных потоков из зоны казахстанских степей и полупустынь.

Интенсивность наступления теплого периода представлена в табл. 2.4, в которой приводятся даты перехода температуры через определенные температурные значения.

**Таблица 2.4- Даты перехода среднесуточных температур через определенные температурные пределы**

| Пункт наблюдения | Температура, °С |        |       |     |      |       |
|------------------|-----------------|--------|-------|-----|------|-------|
|                  | 0               | 5      | 10    | 15  | 20   | 25    |
| о.Кулалы         | 14 II           | 2 IV   | 18 IV | 3 V | 27 V | 1 VII |
| Ф.Шевченко       | 7 III           | 27 III | 15 IV | 4 V | 28 V | 4 VII |

В суточном ходе температуры воздуха отмечен один максимум, который наступает около 13 часов. По мере удаления от берега он может сдвигаться на 1-2 часа в связи с ослаблением влияния водной поверхности. Наибольшим внутрисуточным колебанием температуры отличаются летние месяцы, наименьшим – зимние.

### **Ветер**

Восточное побережье Северного Каспия выделяют как единый район с близкими



характеристиками ветрового режима (Каспийское море, 1992 г.).

Над акваторией восточной части Северного Прикаспия преобладают восточное и западное направление ветра. При этих направлениях отмечается самое большое число штормов и наибольшие скорости ветра.

Над восточной частью Северного Каспия чаще дуют ветры с юго-востока и северо-запада, отмечаются и юго-восточные штормы продолжительностью до 100-140 часов. Наименьшую повторяемость имеют южные ветры, а безветренная погода за год составляет около 15 % (табл. 2.5-2.6).

**Таблица 2.5- Повторяемость скоростей ветра по направлениям и штиля на станциях Форт-Шевченко, Кулалы и Кызан, %**

| Станции    | С  | СВ | В  | ЮВ | Ю | ЮЗ | З  | СЗ | Штиль |
|------------|----|----|----|----|---|----|----|----|-------|
| Ф.Шевченко | 15 | 12 | 18 | 17 | 6 | 6  | 11 | 15 | 8     |
| Кызан      | 11 | 10 | 23 | 21 | 7 | 5  | 12 | 11 | 14    |
| о.Кулалы   | 13 | 14 | 17 | 10 | 5 | 12 | 14 | 15 | 3     |
| Среднее    | 13 | 12 | 19 | 16 | 6 | 8  | 12 | 14 | 8     |

**Таблица 2.6– Повторяемость направлений ветра по румбам, %**

| Месяц                     | С  | СВ | В  | ЮВ | Ю  | ЮЗ | З  | СЗ | Штиль |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| <b>Метеостанция Кызан</b> |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| I                         | 1  | 4  | 13 | 11 | 9  | 29 | 26 | 7  | 16    |
| II                        | 9  | 9  | 15 | 18 | 9  | 18 | 15 | 7  | 17    |
| III                       | 7  | 2  | 14 | 12 | 6  | 15 | 29 | 15 | 16    |
| IV                        | 11 | 4  | 34 | 14 | 5  | 12 | 17 | 3  | 11    |
| V                         | 5  | 12 | 14 | 7  | 4  | 25 | 20 | 13 | 24    |
| VI                        | 24 | 9  | 13 | 12 | 3  | 12 | 12 | 15 | 28    |
| VII                       | 24 | 14 | 12 | 7  | 2  | 7  | 16 | 18 | 27    |
| VIII                      | 13 | 24 | 35 | 5  | 1  | 3  | 5  | 14 | 27    |
| IX                        | 11 | 8  | 23 | 13 | 2  | 7  | 10 | 26 | 27    |
| X                         | 12 | 4  | 25 | 24 | 6  | 9  | 6  | 14 | 21    |
| XI                        | 2  | 9  | 38 | 34 | 3  | 4  | 5  | 5  | 15    |
| XII                       | 8  | 20 | 26 | 14 | 11 | 4  | 11 | 6  | 19    |
| Год                       | 10 | 9  | 21 | 14 | 5  | 12 | 14 | 11 | 20    |

Средние месячные значения скорости ветра для района расположения предприятия превышают показатель, характеризующий среднюю скорость на территории Казахстана (3,7 м/с), и колеблются в пределах от 4,4 до 6,3 м/с. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, равна 13 м/с. Годовая повторяемость слабых ветров (0-1 м/с) составляет всего 10,2%. В ветровом режиме у земли прослеживается сезонная изменчивость: в зимний период господствуют юго-восточные ветра, летом-северные ветра (рис.1.2).

Влияние сибирского максимума и большие ровные пространства к востоку от Северного Каспия определяют сезонную изменчивость направлений воздушных переносов.





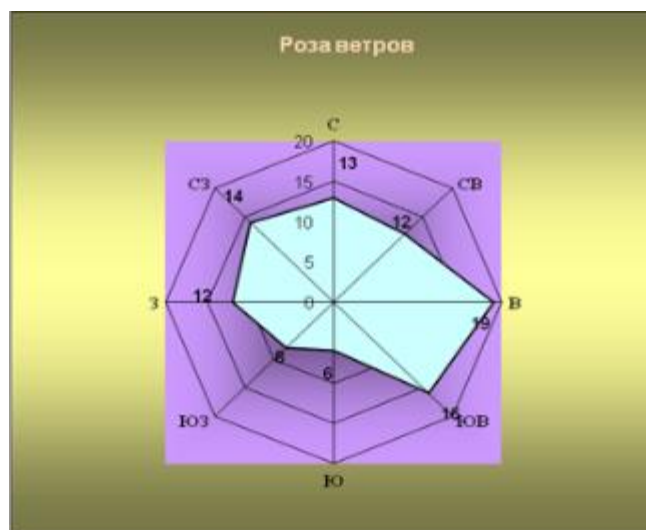


Рисунок 2.1 – Годовая роза ветров по трем метеостанциям

Зимой воды Каспия охлаждаются меньше, чем прилегающие территории, в связи с чем увеличивается перенос более холодных воздушных масс в сторону моря.

По этой же причине высокая повторяемость восточных румбов сохраняется в весенний и осенний периоды.

#### **Атмосферные осадки**

Режим осадков в значительной мере зависит от взаимодействия различных по происхождению воздушных масс с рельефом побережья.

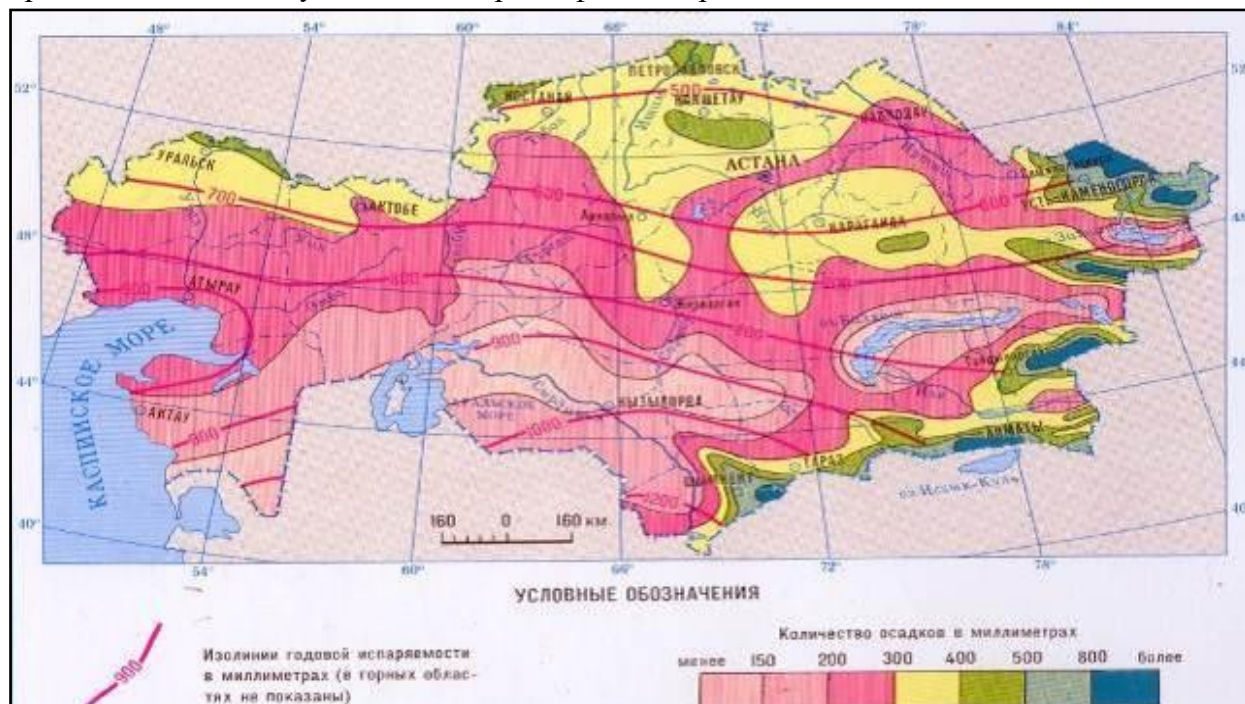


Рисунок 2.2 – Климатическая карта

Рассматриваемый район отличается большей засушливостью, что связано с малым проникновением влажных атлантических масс воздуха, являющихся основным источником осадков (рис. 2.2).

Годовая сумма осадков по данным станции Кзыл-Орда составляет 170 мм. Распределение среднемесячных осадков представлено в таблице 4.7. При этом на повышенном фоне количества осадков с апреля по октябрь, выделяется два максимума в мае–июне и сентябре.



Зимний минимум осадков связан с развитием азиатского антициклона в северной части Казахстана.

**Таблица 2.7 - Среднемесячное количество осадков, мм**

| Месяц      | I   | II  | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII |
|------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| о.Кулалы   | 8   | 9   | 12   | 14   | 16   | 12   | 10   | 11   | 14   | 13   | 12  | 11  |
| Ф.Шевченко | 11  | 10  | 12   | 17   | 15   | 17   | 15   | 15   | 17   | 15   | 12  | 16  |
| Кызан      | 9,7 | 8,1 | 14,2 | 17,6 | 18,6 | 11,6 | 14,5 | 8,0  | 10,7 | 13,7 | 9,5 | 7,8 |

Кроме естественного преобладания в структуре осадков жидкой фазы (табл. 2.8), что напрямую связано с более длительным периодом положительных температур воздуха, необходимо отметить следующие особенности выпадения осадков. Наибольшая продолжительность осадков приходится на январь-февраль (табл. 2.9), когда общее количество осадков минимально, а твердая фракция максимальна, что косвенно свидетельствует о благоприятных условиях для горизонтального переноса снежного покрова – метелей и поземки. В летнее время минимальная продолжительность осадков совпадает со вторым минимумом их количества. Этот факт говорит о том, что осадки выпадают в виде непродолжительных интенсивных дождей, но их вероятность невелика.

**Таблица 2.8 - Содержание твердых, жидких и смешанных осадков по месяцам, ст. Форт-Шевченко, %**

| Осадки/Месяц | I  | II | III | IV | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X  | XI | XII |
|--------------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|----|----|-----|
| Твердые      | 30 | 37 | 20  | 4  | -   | -   | -   | -    | -   | 1  | 9  | 24  |
| Жидкие       | 32 | 19 | 50  | 94 | 100 | 100 | 100 | 100  | 100 | 98 | 64 | 35  |
| Смешанные    | 38 | 44 | 30  | 2  | -   | -   | -   | -    | -   | 1  | 27 | 41  |

**Таблица 2.9 - Средняя и максимальная продолжительность осадков по месяцам ст. Форт-Шевченко, часы**

| Продолжительность | I   | II  | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |
|-------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|
| Средняя           | 47  | 44  | 34  | 24 | 19 | 11 | 8   | 8    | 19 | 31 | 28 | 42  |
| Максимальная      | 125 | 169 | 74  | 76 | 64 | 45 | 28  | 46   | 40 | 81 | 74 | 102 |

### **Снежный покров**

Участок месторождения Каражанбас относится к зоне с неустойчивым снежным покровом. Твердые осадки – снег, крупа, снежные зерна – наблюдаются с октября-ноября по март-апрель.

Образование снежного покрова на полуострове Бузачи следует ожидать во второй декаде декабря, а сход – в первой декаде марта. Временная изменчивость указанных дат может достигать одного месяца с перерывами не более 3 дней подряд.

Средняя высота снежного покрова составляет 10-20 см. Снег выпадает в периоды вторжения холодных воздушных масс и при прохождении холодных фронтов. Как правило, первый снег не образует снежного покрова и быстро тает. Число дней с метелью – 5-10 дней в году.

### **Влажность воздуха**

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 58%. Максимальная относительная влажность достигает в ноябре-декабре 90%, минимальная 41% в мае.

**Таблица 2.10 - Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха**

| Год                        | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |
|----------------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|
| <b>Метеостанция Кызан</b>  |    |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     |
| 1998                       | 81 | 84 | 62  | 44 | 54 | 48 | 47  | 51   | 47 | 63 | 74 | 80  |
| <b>Метеостанция Кулалы</b> |    |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     |
| 1998                       | 83 | 83 | 78  | 74 | 65 | 73 | 68  | 68   | 66 | 75 | 77 | 78  |



### **Солнечная радиация**

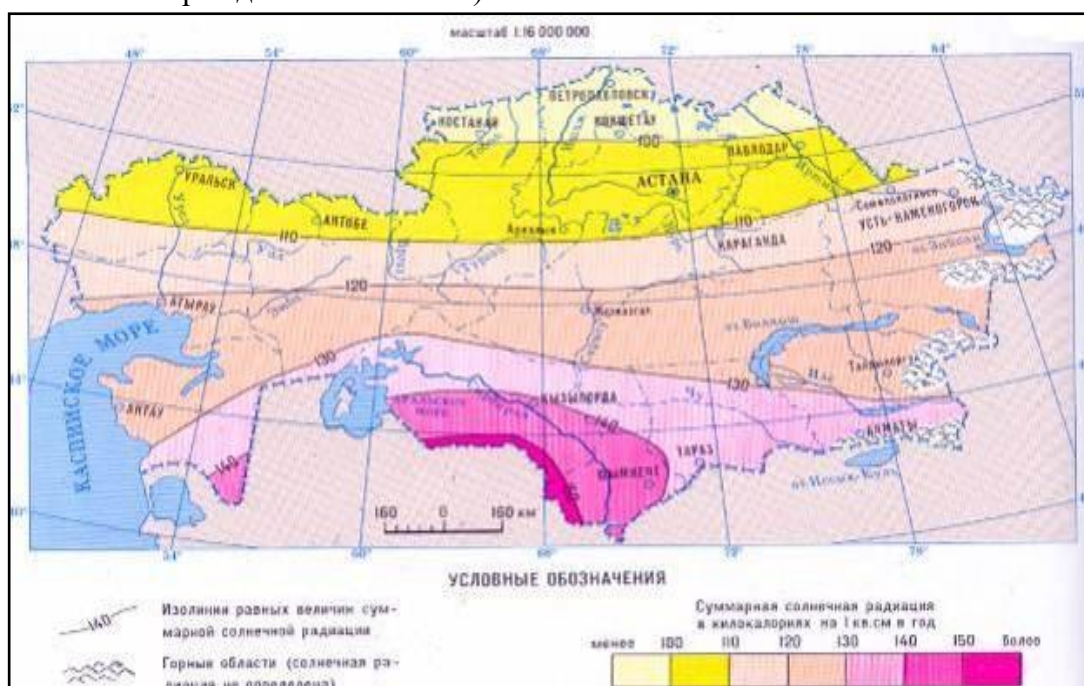
Незначительное развитие облачности обуславливает большой приток солнечной радиации.

Согласно рисунку 2.3 суммарная солнечная радиация для района расположения месторождения составляет 120-130 ккал/см<sup>2</sup> в год.

На большей части территории Мангистауской области радиационный баланс является положительным в течение 10 месяцев, на побережье Каспийского моря – 11 месяцев.

### **Сейсмичность района**

Согласно СП РК 2-03-30-2017 район разработки месторождения Каражанбас относится к сейсмическим районам. Однако, в 1997 году институт сейсмологии АН РК выдал ОАО «Мангистаумунайгаз» предварительное заключение о сейсмичности районов месторождений Каламкас и Жетыбай. На основании заключения район расположения месторождения Каражанбас отнесен в полосу 6-балльных землетрясений (в связи близостью с месторождением Каламкас).



**Рисунок 2.3 – Карта суммарной радиации**

Авторами монографии «Сейсмическое районирование Республики Казахстан» (Институт Сейсмологии, Алматы, 2000 г.) в результате анализа строения консолидированного фундамента, режима новейших движений и характера складчатых деформаций чехла, впервые делается вывод о выделении двух потенциальных сейсмогенерирующих зон: Центрально-Мангышлак-Устьюртской и Южно-Эмбенской. Приводимые в монографии аргументы позволили сделать вывод о значительной сейсмической активности структур Мангышлака. На включенной в состав проекта карте сейсмического районирования Республики Казахстан (рис. 2.4) полуостров Бузачи находится в районе сейсмической интенсивности 6 баллов (по шкале MSK-64) повторяемостью землетрясений 1 раз в 1000 лет.





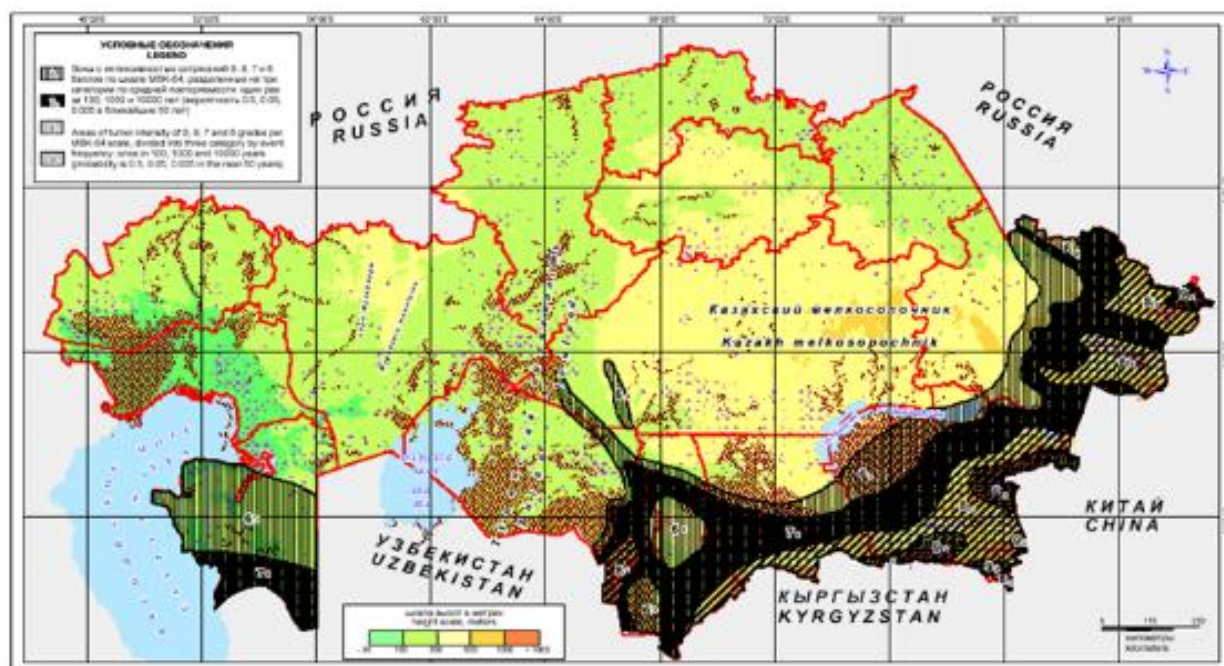


Рисунок 2.4 - Карта сейсмического районирования Республики Казахстан



## **3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ**

### **3.1 Краткие итоги социально-экономического развития региона**

Проведение проектируемых работ прямо или косвенно касается следующих моментов, затрагивающих интересы проживающего в районе влияния проектируемой деятельности населения:

- традиционные и юридические права на пользование земельными ресурсами;
- использование территории лицами, не проживающей на ней постоянно;
- характер использования природных ресурсов;
- состояние объектов социальной инфраструктуры;
- состояние здоровья населения.

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

Центр области расположен в городе Актау, который является портом на Каспийском море и основан в 1963 году. В городе проживает 187,7 тыс. человек или почти 48% всего населения области. Расстояние от Актау до Астаны составляет 2693 км.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сфере экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных последствий.

В настоящее время Мангистауская область – один из динамично развивающихся регионов Казахстана.

### ***Об итогах социально-экономического развития Мангистауской области на 1 мая 2026 года***

#### **Численность и миграция населения**

Численность населения Мангистауской области на 1 мая 2026 г. составила 823,6 тыс. человек, в том числе 387 тыс. человек (47%) - городских, 436,6 тыс. человек (53%) - сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-апреле 2026г. составил 4094 человек (в соответствующем периоде предыдущего года - 4677 человек).

За январь-апрель 2026 г. число родившихся составило 5234 человек (на 9% меньше, чем в январе-апреле 2025 г.), число умерших составило 1140 человек (на 6% больше, чем в январе-апреле 2025 г.)

Сальдо миграции отрицательное и составило - 249 человек (в январе-апреле 2025 г. положительное сальдо - 879 человек), в том числе во внешней миграции - положительное сальдо - 1039 человек (1170), во внутренней - отрицательное сальдо - 1288 человек (291).

#### **Отраслевая статистика**

Объем промышленного производства в январе-мае 2026 г. составил 1699263 млн. тенге в действующих ценах, что на 3,7% больше, чем в январе-мае 2025 г.

В горнодобывающей промышленности объемы производства уменьшились на 2,8%, в обрабатывающей промышленности увеличились на 43,9%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом отмечено увеличение на 15%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений увеличились на 10,5%.



Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-мае 2026 г. составил 13195,9 млн. тенге, или 99,2% к январю-маю 2025 г.

Объем грузооборота в январе-мае 2026 г. составил 13545,5 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 96,1% к январю-маю 2025 г.

Объем пассажирооборота в январе-мае 2026 г. составил 2491,2 млн. пкм, или 90,1% к январю-маю 2025 г.

Объем строительных работ (услуг) составил 117403 млн. тенге, или 102,3% к январю-маю 2025 г.

В январе-мае 2026 г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья увеличилась на 17,2% и составила 159 тыс. кв. м, из них в многоквартирных домах увеличилась на 53,4% (102,3 тыс. кв. м). При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась - на 6,5% (56,9 тыс. кв.м).

Объем инвестиций в основной капитал в январе-мае 2026 г. составил 334457 млн. тенге, или 78,1% к январю-маю 2025 г.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 июня 2026 г. составило 18676 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 0,1%, в том числе 18293 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 16246 единиц, среди которых 15864 единиц - малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 16480 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 0,2%.

### **Труд и доходы**

Численность безработных в I квартале 2026 г. составила 20 тыс. человек.

Уровень безработицы составил 5% к численности рабочей силы.

Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных на 1 июня 2026 г. составила 20636 человек, или 5,2% к численности рабочей силы.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в I квартале 2026 г. составила 659801 тенге, прирост к I кварталу 2025 г. составил 6,2%.

Индекс реальной заработной платы в I квартале 2026 г. составил 94,9%.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в IV квартале 2025 г. составили 285674 тенге, что на 6,7% выше, чем в IV квартале 2024 г., темп снижения реальных денежных доходов за указанный период - 4,6%.

### **Экономика**

Расчет краткосрочного экономического индикатора осуществляется для обеспечения оперативности и базируется на изменении индексов выпуска по базовым отраслям: сельское хозяйство, промышленность, строительство, торговля, транспорт и связь, составляющих свыше 60% от ВВП.

Объем валового регионального продукта за январь-декабрь 2025 г. составил в текущих ценах 5620541,6 млн. тенге. По сравнению с соответствующим периодом 2024 г. реальный ВРП увеличился на 12,3%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 49,3%, услуг 41,1%.

Индекс потребительских цен в мае 2026 г. по сравнению с декабрем 2025 г. составил 104,6%.



Цены на продовольственные товары выросли на 4,9%, непродовольственные товары - на 3,8%, платные услуги для населения - на 4,7%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в мае 2026 г. по сравнению с декабрем 2025 г. повысились на 32,4%.

Объем розничной торговли в январе-мае 2026 г. составил 166365,7 млн. тенге, или на 1,9% больше соответствующего периода 2025 г.

Объем оптовой торговли в январе-мае 2026 г. составил 205348,2 млн.тенге, или на 3% больше соответствующего периода 2025 г.

По предварительным данным в январе-апреле 2026 г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 60,1 млн. долларов США и по сравнению с январем-апрелем 2025 г. уменьшилась на 7,5%, в том числе экспорт - 3,5 млн. долларов США (на 33,8% меньше), импорт - 56,6 млн. долларов США (на 5,1% меньше).

При условии соблюдения «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденным Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49, изменение санитарно-эпидемиологического состояния территории в результате намечаемой деятельности *не ожидается*.

Строительство объекта будет осуществляться подрядной организацией, с привлечением трудовых ресурсов из числа местного населения близлежащих населенных пунктов. Учитывая кратковременность процесса строительных работ, а также то, что при эксплуатации проектируемого объекта привлечение дополнительного персонала не требуется, ***реализация данного проекта не окажет ощутимое воздействие на социально-экономическую среду района.***

Следует отметить, что опасные воздействия для социально-экономической сферы могут возникнуть в результате аварийных ситуаций. Однако, принятые проектом технические решения по обеспечению безопасности, которые учитывают все возможные чрезвычайные ситуации при строительстве и эксплуатации, а также постоянно разрабатываемые на предприятии мероприятия по повышению промышленной безопасности, позволяют свести вероятность появления любой аварийной ситуации к минимуму. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что риск возникновения аварии маловероятен и может вызывать малозаметные изменения в социально-экономической среде.

### **3.2 Памятники истории и культуры**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия», принятым 26.12.2019 года №288-VI, все виды материальных памятников изначально имеют историко-культурную и научную ценность, и подлежат обязательной защите и сохранению в порядке, предусмотренном настоящим законом.

В пределах охранных зон памятников архитектуры запрещается хозяйственная деятельность, движение автотранспортных средств должно быть ограничено.

Разнообразие и массовый характер памятников выделяют Мангистаускую область в особый регион. На полуострове Бузачи сохранилось большое количество памятников народного зодчества, сосредоточенного на родовых кладбищах (беит) – некрополях. Отсутствие развитой земледельческой деятельности, удаленность от урбанизированных и



промышленных районов позволили сохранить многие памятники в их первоначальном виде. Особенность и самобытность развития культуры на Мангышлаке заключается в существовании наряду с кочевым бытом высокопрофессионального строительного искусства: мастерство обработки камня, фигурная кладка, резьба по камню и роспись красками, создание множества вариантов куполов мавзолеев и разнообразия форм кулпытасов, народный орнамент в декоре стен и фасадов.

Мангистау богат памятниками архитектуры. Мавзолеи, саганатамы и кулпытасы изумляют талантом возводивших их безвестных мастеров, не знавших о чертежах и эскизах, державших в голове весь замысел - от первого камня в фундаменте до последнего завитка в узор резного орнамента. Каждый некрополь можно назвать музеем народного зодчества. Каменные надгробные сооружения дошли до наших дней из седой старины. Более тридцати памятников народного зодчества взято под охрану государства. Некрополь Кошкар-Ата расположен всего лишь в семнадцати километрах от города Актау на окраине небольшого поселка Акшукур. Купольные мавзолеи на Мангистау вообще очень красивы и своеобразны. Часть памятников размещается на возвышенных местах, на курганах, доминируя над окружающим ландшафтом и образуя с ним единое пространство: Сейсен-Ата, Камысбай, Космола, «царские курганы» вблизи Тушикудук, городище Шеркала.

В целом территория Западного Казахстана, в силу определенных физико-географических и исторических условий является местом сохранения значительного количества весьма интересных архитектурных и археологических памятников. В настоящее время в Западном Казахстане по подсчетам специалистов имеется около 3000 памятников архитектуры, истории и культуры республиканского и местного значения.

*На территории проектируемой скважины памятники историко-культурного наследия отсутствуют.*

*Проектируемая скважина расположена на территории действующего месторождения Каражанбас, в границах которого особо охраняемые территории отсутствуют.*



#### 4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В соответствии с Техническим заданием разработан «Индивидуальный технический проект на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 321 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас».

На восточном участке месторождения Каражанбас проектируется бурение скважины № 321 на IV объект (Ю-III) разработки.

Технологией проведения буровых работ предусмотрено применение:

- шламовых емкостей для сбора бурового шлама, буровых отходов и рапы;
- экологически безопасных компонентов бурового раствора;
- закрытой системы циркуляции бурового раствора;
- трехступенчатой системы очистки бурового раствора;
- использование сертифицированного оборудования.

Проектируемая скважина находится на лицензионной территории, отданной в пользование АО «Каражанбасмунай», поэтому дополнительного отвода земель не требуется.

На скважину отводится 0,48 га территории месторождения Каражанбас.

Источниками энергоснабжения буровых станков в процессе строительства скважины являются двигатели внутреннего сгорания, работающие на дизельном топливе, и ЛЭП.

##### 4.1 Применяемые технико-технологические решения

Общие сведения о конструкции скважины представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Общие сведения о конструкции скважины

| Название колонн          | Диаметр, мм | Интервал спуска, м |          |           |          |
|--------------------------|-------------|--------------------|----------|-----------|----------|
|                          |             | по вертикали       |          | по стволу |          |
|                          |             | от (верх)          | до (низ) | от (верх) | до (низ) |
| 1                        | 2           | 3                  | 4        | 5         | 6        |
| Шахтовое направление     | ≥ 426       | 0                  | ≤ 50     | 0         | ≤ 50     |
| Кондуктор                | 244,5       | 0                  | 164,84   | 0         | 165      |
| Эксплуатационная колонна | 168,3       | 0                  | 360,0    | 0         | 363,34   |

**Примечание:** по результатам ГИС (БКЗ) возможно изменения фактической глубины бурения и спуска обсадных колонн в сторону увеличения или уменьшения.

Конструкция скважины в части надежности и безопасности должна обеспечивать условия охраны недр и природной среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности, необходимой глубины спуска колонн, герметичности колонн, а также за счет изоляции флюид пластов и горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

##### *Конструкция скважины*

С целью охраны недр, подземных вод и предотвращения возможных осложнений при строительстве скважины предусматривается следующая конструкция:

Шахтовое направление диаметром не менее 426 мм × до 50 м устанавливается с целью предотвращения размыва устья при бурении под кондуктором и возврата восходящего потока бурового раствора из скважины в циркуляционную систему. Кольцевое пространство за направлением заполняют по всей длине тампонажным раствором.

Кондуктор Ø 244,5 мм х 165 (по вертикали 164,84) м - устанавливается для перекрытия верхних неустойчивых отложений, а также с целью предотвращения





гидроразрыва пород в процессе ликвидации возможных нефтеводопроявлений при бурении под эксплуатационную колонну. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием. Цементируется до устья.

Эксплуатационная колонна  $\varnothing 168,3 \text{ мм} \times 363,34 \text{ м}$  по стволу (по вертикали 360 м) устанавливается с целью изоляции вскрываемого разреза, разобщения, освоения и эксплуатации продуктивных горизонтов. Эксплуатационная колонна цементируется до устья.

Буровая установка является самоходной, установленной на шасси.

Системы приготовления, циркуляции и очистки бурового раствора на буровой установке исключают возможность загрязнения почвы буровым раствором и химическими реагентами, используемыми для обработки раствора. Сбор отходов бурения предусматривается в передвижные тележки - самосвалы с боковым опрокидыванием. Шлам вывозится на специально отведенные для этой цели площадки.

Общая продолжительность строительства скважины составляет **13,0 суток**.

**Таблица 4.2 – Продолжительность строительства скважины**

| Строительно-монтажные работы для перевозки вышкомонтажной бригады, сут | Продолжительность цикла строительства скважин, сут |                              |                                   |                     |                              |           |                   |                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------|-------------------|----------------------------|
|                                                                        | всего                                              | в том числе                  |                                   |                     |                              |           |                   |                            |
|                                                                        |                                                    | строительно-монтажные работы | подготовительные работы к бурению | бурение и крепление | ОЗЦ эксплуатационной колонны | испытание |                   |                            |
|                                                                        |                                                    |                              |                                   |                     |                              | всего     | в открытом стволе | в эксплуатационной колонне |
| 1                                                                      | 2                                                  | 3                            | 4                                 | 5                   | 6                            | 7         | 8                 | 9                          |
|                                                                        | 13,0                                               | 1,5                          | 0,5                               | 6,0                 | 3,0 **                       | 2,0       | -                 | 2,0                        |

**Примечание:**

\* - Продолжительность цикла строительства скважины взято согласно техническому заданию.

\*\* - Продолжительность ОЗЦ эксплуатационной колонны - 3 суток. Вовремя ОЗЦ на скважине производственные работы не проводятся и персонал отсутствует.

Характеристика проектируемой скважины представлена в таблице 4.3.

**Таблица 4.3 – Характеристика скважины**

| Показатель                                                    | Значение                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Расположение (суша, море)                                     | Суша                                                                                        |
| Проектная глубина скважины:<br>- по вертикали;<br>- по стволу | 360,0<br>363,34                                                                             |
| Цель бурения и назначение                                     | Добыча УВС                                                                                  |
| Вид скважины                                                  | Наклонно-направленная                                                                       |
| Тип бурения                                                   | Роторный/СПВ/ВЗД                                                                            |
| Вид привода                                                   | Дизель –гидравлический                                                                      |
| Тип буровой установки                                         | XJ-550, ZJ-15, ZJ-20 или аналогичные буровые установки, соответствующие по грузоподъемности |
| Испытание                                                     | ПАП-60/80, АПРС-40 или аналогичные подъемные установки, соответствующие по грузоподъемности |
| Проектный горизонт                                            | Ю-III                                                                                       |
| Проектная скорость бурения, м/ст.мес.                         | 1817                                                                                        |

#### 4.2 Виды работ при строительстве скважины

Весь цикл строительства скважины до сдачи в эксплуатацию состоит из основных этапов:

- строительно-монтажных работ - сооружения фундамента под оборудование, монтажа бурового оборудования, строительства привышечного сооружения, сооружений (емкостей) для сбора и хранения отходов бурения;
- подготовительных работ к бурению скважины;
- процесса бурения и крепления - крепления ствола скважины обсадными



трубами, соединяемыми в колонну и ее цементированию;

- испытания (освоения) скважины.

*Строительно-монтажные работы* включают обустройство площадки под буровое оборудование.

*Подготовительные работы к бурению* состоят из следующих видов работ:

- стыковка технологических линий;
- проверка работоспособности оборудования.

Район строительных работ обеспечивается устройством площадок для монтажа узлов оборудования, подводят электролинию (световую и силовую), техническую и волжскую воду подвозят автоцистернами, обеспечивают радиосвязь в режиме диспетчерской связи.

После выполнения указанных работ подтаскивают тракторами и подносят краном механизмы, оборудование, детали крупноблочного оборудования, строительные и монтажные материалы. Телескопическая вышка сооружается в горизонтальном положении с последующим подъемом. После окончания сборки вышки, строительства привышечных сооружений, монтажа бурового оборудования приступают к подготовительным работам к бурению скважины.

К привышечным сооружениям относятся:

- стеллажи для размещения труб;
- насосное помещение для размещения буровых насосов и их двигателей;
- запасные резервуары для хранения бурового раствора;
- емкости для ОБР и шлама;
- трансформаторная площадка для трансформатора (РВНО);
- инструментальная площадка.

Исходя из этого, для бурения проектной скважины до глубины 363,34 м, при максимальном весе бурильной колонны – 23,0 т, обсадной колонны – 12,97 т, а также исходя из наличия буровых установок у Буровых Подрядчиков, выбраны буровые установки: «ХЈ-550» грузоподъемностью 147т., «ZJ-15» грузоподъемностью 135т., «ZJ-20» грузоподъемностью 158 т. Возможно использование аналогичных типов других буровых станков, соответствующих по грузоподъемности.

Объем работ по рекультивации земель определяется типовым рабочим проектом рекультивации земель, нарушаемых при бурении и обустройстве скважины на месторождении.

*Бурение и крепление скважины*

Технологией проведения буровых работ предусмотрено применение:

- шламовых емкостей для сбора бурового шлама, буровых отходов и рапы;
- экологически безопасных компонентов бурового раствора;
- закрытой системы циркуляции бурового раствора;
- трехступенчатой системы очистки бурового раствора;
- использование сертифицированного оборудования.

В проекте процесс бурения и крепления скважины включает ряд операций: спуск бурильных труб с разрушающим инструментом в скважину; разрушение породы забоя; наращивание бурильного инструмента по мере углубления скважины; промывка забоя буровым раствором с целью выноса разрушенной породы из скважины; укрепление



(крепление) стенок скважины при достижении определенной глубины обсадными трубами с последующим цементированием пространства между стенкой скважины и спущенными трубами (разобшение пластов).

Бурение скважины производится путем разрушения горных пород на забое скважины породоразрушающим инструментом (долотом) с транспортировкой (промывкой) выбуренной породы на земную поверхность химически обработанным буровым раствором. Тип бурового раствора и его рецептура подобраны, исходя из горно-геологических условий ствола скважины, а также их наименьшего, отрицательного воздействия на атмосферу, почвы и подземные воды.

Буровой раствор готовится и обрабатывается химреагентами в блоке приготовления с помощью гидроворонки. Из блока приготовления буровой раствор поступает в циркуляционную систему.

Промывка скважины производится по замкнутой циркуляционной системе: скважина - металлические желоба - блок очистки - приемные емкости – насос буровой - манифольд (труба) - скважина. Водоснабжение скважины для технологических нужд осуществляется автоцистернами.

Исходя из горно-геологических условий, при достижении определенной глубины предусматривается крепление скважины эксплуатационной колонной.

#### *Выбор конструкции скважины*

Выбранная конструкция скважины отвечает условиям охраны недр и окружающей среды. Одним из важнейших вопросов надежности конструкции скважины является обеспечение прочности и герметичности каждого интервала крепления.

Конструкция скважины принята в соответствии с утвержденным заданием на проектирование (таблица 5.2 техпроекта).

В связи с тем, что резьбовые соединения обсадных труб не всегда обеспечивают надежную герметичность обсадных колонн, для повышения ее, а также с целью нормального свинчивания обсадных труб без задигов и заеданий поверхность резьб следует покрывать специальными уплотнительными составами-смазками.

#### *Процесс крепления скважины*

Одним из важнейших процессов, определяющих надежность и качество крепления, является подготовка ствола скважины. Все обсадные трубы, подлежащие спуску в скважину, подвергаются гидравлическому испытанию на внутреннее давление в соответствии с «Инструкцией по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин». В проекте выбор способа, режимов бурения, компоновка низа бурильной колонны (КНБК), потребное количество элементов КНБК, суммарное количество и масса элементов КНБК приняты в соответствии с утвержденными режимно-технологическими картами и технологическими решениями, обеспечивающим безаварийную проводку скважины на месторождении.

#### *Цементирование*

Цементирование нефтяных и газовых скважин – один из наиболее ответственных этапов их строительства. Высокое качество цементирования скважины включает два понятия: герметичность обсадной колонны и герметичность цементного кольца за колонной. На качество цементировочных работ оказывают влияние статическое и динамическое напряжение сдвига бурового раствора, его вязкость, в качестве стабилизатора и используемый для регулирования показателя фильтрации буровых



растворов.

*Спецификация устьевого и противовыбросового оборудования*

Проектируемое противовыбросовое оборудование на эксплуатационной колонне и хвостовике (таблица 9.17 техпроекта) предназначено для управления скважиной при газодонефтепроявлениях, герметизации затрубного пространства при цементировании обсадных колонн, осуществления обратных циркуляций и цементирования при бурении нефтяных и газовых скважин. Противовыбросовое оборудование соединяется с циркуляционной системой буровой установки с помощью катушки и укрепленного на ней быстроразъемного желоба, конструкция которых должна обеспечить направление выходящего из скважины бурового раствора в циркуляционную систему. Контроль за состоянием и работоспособностью противовыбросовой установки регламентируется Едиными техническими правилами на буровые работы.

*Испытание скважины*

После окончания процесса бурения и крепления скважины производят освоение скважины станками ПАП-60/80, АПРС-40 или аналогичными буровыми станками по грузоподъемности, который имеет стандартный набор оборудования.

Испытание продуктивных пластов на месторождении Каражанбас производится в зацементированной колонне. Вскрытие продуктивного пласта осуществляют методом прострела стенок колонны и затрубного цементного камня кумулятивными зарядами (перфорацией).

Выход нефтяного флюида на поверхность не производится. После перфорации станок освоения убирают со скважины. После проведения работ по обустройству скважины (отдельный рабочий проект), а именно обвязке скважины с нефтяным трубопроводом, к скважине подводится нефтесборный трубопровод, трубопровод обвязывается с фонтанной арматурой и далее нефтяной флюид направляется в этот трубопровод на сепараторы по отделению воды, газа и т.д.

Поскольку с раствором поступает некоторое количество скважинного флюида, на этом этапе возможен выход содержащегося в нем растворенного газа в атмосферу. Это количество является крайне незначительным, поэтому **сжигание газа на факеле в процессе испытания не производится.** Сбор нефтяного флюида производится в нефтесборный трубопровод (таблица 10.11 техпроекта).

Проведение проектируемых работ предусмотрено с соблюдением условий минимизации влияния на окружающую среду.

### **4.3 Основные технологические параметры продукции скважины**

Основные технологические показатели скважин представлены в таблице 4.4.

**Таблица 4.4 - Основные технологические показатели**

| Показатели               | Единица измерения | Количество |
|--------------------------|-------------------|------------|
| Плотность нефти при 20°C | г/см <sup>3</sup> | 0,9415     |
| Фонд скважины            | шт.               | 1          |



## **5 ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН И МЕРЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ**

### **5.1 Основные источники воздействия на окружающую среду при строительстве скважин**

Разбуривание нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений является экологически опасным видом работ и сопровождается воздействием на все компоненты окружающей среды:

- происходит нарушение почвенно-растительного покрова, природного ландшафта при строительстве буровой площадки и на трассах перевозки грузов;
- происходит загрязнение почв, горизонтов подземных вод и атмосферного воздуха химическими реагентами, буровыми и технологическими отходами;
- нарушается температурный режим пластов, стабильность геологических процессов (термокарст, термоэрозия, просадки и т.д.) с их возможными негативными проявлениями: открытое фонтанирование, грифообразование, обвалы стенок скважины, происходит загрязнение недр и окружающей среды из-за внутрипластовых перетоков и выхода пластовых вод на дневную поверхность.

При строительстве нефтяных и газовых скважин основными источниками загрязнения природной среды являются:

*При бурении скважины:*

- дизельные приводы буровой установки;
- блок приготовления химической обработки бурового раствора;
- циркуляционная система;
- насосный блок – охлаждение штоков насоса и дизеля;
- устье скважины;
- роторная площадка – обмыв инструмента;
- отходы бурения – шламовые емкости;
- емкости ГСМ;
- ДВС;
- химреагенты;
- хозяйственные сточные воды;
- ТБО;
- отработанное масло;
- пластовые перетоки в затрубном пространстве при нарушении цементационного раствора;
- фонтанная арматура;
- нефть, конденсат, получаемые при испытании скважины;
- продукты аварийных выбросов и сбросов – пластовые флюиды, тампонажные смеси.

### **5.2 Основные технологические решения, по предотвращению вредного воздействия процесса бурения на окружающую среду**

Учитывая потенциальную опасность окружающей среде, которая возникает в процессе бурения скважины, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению негативного воздействия технологического процесса бурения на компоненты природной среды:

- дано обоснование конструкции скважины с точки зрения охраны недр и природной среды;



- обоснована программа цементирувания колонн по интервалам;
- предложены технико-технологические мероприятия по предотвращению газонефтеводопроявлений – бурение производить с противодавлением столба бурового раствора;
- предусмотрено применение экологически безопасного бурового раствора;
- произведен прогноз возможных аварийных ситуаций и предложены меры по их предотвращению;
- предусмотрено обеспечение технической безопасности в аварийных ситуациях;
- предусмотрена техническая рекультивация по завершению строительства скважины;
- предусмотрено бетонирование буровой установки под основными блоками буровой установки;
- устройство системы дренажных канав;
- содержание химреагентов и цемента в герметичной таре;
- предусмотрен сбор отходов бурения в шламовые емкости.

Все перечисленные аспекты отражены в соответствующих разделах данного проекта.

### 5.3 Техничко-технологические мероприятия по предупреждению газонефтеводопроявлений

Проектом предусмотрен ряд технико-технологических мероприятий, направленных на предупреждение и борьбу с газонефтеводопроявлений.

Основным средством, предупреждающим газопроявления в бурящейся скважине, является применение бурового раствора с соответствующими параметрами (плотность, вязкость, водоотдача, СНС и др.).

При этом необходимо:

- повысить плотность бурового раствора (в случае, когда поступление пластового флюида во время проявления приводит к увеличению уровня в приемных емкостях и появлению избыточного давления в бурильных трубах при закрытой скважине);
- подъем инструмента, во избежание проявления, производить только после выравнивания показателей бурового раствора до установленной величины;
- при подъеме инструмента после выравнивания параметров бурового раствора постоянно доливать скважину, не позволяя уменьшать противодавление раствора на пласт.

### 5.4 Применение буровых растворов, исключаяющих возможные осложнения при бурении скважины

Суммарная потребность компонентов бурового раствора, согласно таблице 7.6 технической части проекта на строительство скважины, составит:

**Таблица 5.1 - Суммарная потребность компонентов бурового раствора на скважину**

| Наименование компонентов бурового раствора     | Потребность компонентов бурового раствора, т |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Вода (всего)                                   | 59,545                                       |
| Хлористый калий KCl                            | 4,606                                        |
| Каустическая сода                              | 0,244                                        |
| Кальцинированная сода                          | 0,081                                        |
| Бентонит                                       | 1,330                                        |
| Ксантановый биополимер порошок                 | 0,163                                        |
| Полианионная целлюлоза низковязкая             | 0,589                                        |
| Полианионная целлюлоза высоковязкая            | 0,081                                        |
| Разжижитель-дефлокулянт танниновый бесхромовый | 0,265                                        |





| Наименование компонентов бурового раствора          | Потребность компонентов бурового раствора, т |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Пеногаситель кремнийорганический                    | 0,040                                        |
| Биоцид                                              | 0,040                                        |
| Буровой детергент                                   | 0,163                                        |
| Смазочная добавка жидкая                            | 0,873                                        |
| Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный | 25,629                                       |
| Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный     | 1,383                                        |
| Баритовый утяжелитель                               | 3,793                                        |
| Бикарбонат натрия                                   | 0,133                                        |
| Лимонная кислота                                    | 0,044                                        |

Хранение химреагентов допускается как в закрытых складах, так и на открытых площадках. При хранении реагентов необходимо обеспечить их защиту от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Также необходимо обеспечивать сохранность тары от механических повреждений и предотвращение потерь реагента во время всего срока хранения на буровой.

Для предотвращения загрязнения почвы хранение химреагентов на открытой площадке должно быть организовано следующим образом: химреагенты должны находиться в герметичной таре, площадка должна иметь навес для защиты химреагентов от прямых солнечных лучей, в основании площадки должна быть предусмотрена гидроизоляция (полиэтиленовая пленка, геомембрана, битумная изоляция и т.п.).

Для хранения реагентов, поступающих в мелкой таре, должно быть предусмотрены крытые вентилируемые металлические контейнеры со стеллажами.

Погрузку-разгрузку химреагентов предпочтительно осуществлять механизированным способом.

В целях исключения возможных осложнений при бурении скважины (в виде прихватов инструмента, газонефтеводопроявлений и т.д.) для каждого интервала подбирается соответствующий состав бурового раствора (таблица 7.2 техпроекта).

Плотность бурового раствора по интервалам бурения определена исходя из горно-геологических условий бурения скважины и опыта бурения ранее пробуренных скважин.

*Интервал 50 – 165 м (50-164,84 м по вертикали):*

Для целей последующих расчётов по настоящему проекту принимаем максимально допустимую плотность бурового раствора в данном интервале 1,38 г/см<sup>3</sup>.

*Интервал 165 – 363,34 м (164,84-360 м по вертикали):*

Для целей последующих расчётов по настоящему проекту принимаем максимально допустимую плотность бурового раствора в данном интервале 1,38 г/см<sup>3</sup>.

В случае возникновения осложнений, связанных с устойчивостью стенок скважины в активных глинах, необходимо увеличить концентрацию ингибитора гидратации глин, а в слоистых породах (сланцах), склонных к осыпям, применять добавки микрокольматантов.

В случае возникновения поглощений в надпродуктивной толще, использовать в необходимом количестве и сочетании разные по форме и размеру частиц наполнители, такие как: зернистые пластиковая и резиновая крошка, волокнистые древесные опилки и обрезки целлофана, чешуйчатые слюда и пластиковые хлопья, а также другие всевозможные материалы-наполнители.

Обоснование выбора типов бурового раствора и его компонентного состава для разных интервалов бурения описан в подразделе 7.1.1. технического проекта.

Концентрация химических реагентов, входящих в состав бурового раствора, и их расходы и необходимые количества приведены в таблицах 7.2-7.6 технического проекта.



### **Примечания**

1. На буровой необходимо вести журналы параметров бурового раствора и расходов химических реагентов.
2. Реагенты, предусмотренные проектом, поставляются компанией-подрядчиком по бурению или специализированной сервисной компанией. Возможно использование материалов и химреагентов различного производства, идентичных по своему действию запроектированным, не ухудшающих свойства бурового раствора в данных конкретных геолого-технических условиях бурения.
3. Во время бурения скважины рецептуру обработки бурового раствора можно скорректировать в зависимости от того, как диктуют скважинные условия.



## 6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

### *Поверхностные воды месторождения Каражанбас*

На территории месторождения Каражанбас постоянные водоемы и водотоки отсутствуют.

#### **6.1 Характеристика объекта по воздействию на водные объекты**

В гидрогеологическом отношении территория месторождения Каражанбас находится в пределах Бузачинского артезианского бассейна второго порядка, который входит в состав Устюрского сложного бассейна. В пределах бассейна выделяются водоносные горизонты и комплексы в четвертичных, альб-сеноманских, меловых, юрских и пермь-триасовых отложениях.

Подземные воды по условиям образования и залегания разделяются на два структурных этажа.

Верхний этаж характеризуется распространением безнапорных (грунтовых) вод со свободной поверхностью и приурочен к современным новокаспийским и верхнечетвертичным хвалынским морским отложениям. Водоносные горизонты новокаспийских (QIV nk) и хвалынских (QIII hv) отложений, образуют единый водоносный комплекс. Водоносные горизонты имеют хорошую гидравлическую связь между собой. Отсутствие выдержанного водоупора и примерно одинаковый литологический состав отложений позволяют объединить эти горизонты в водоносный комплекс четвертичных отложений. Комплекс характеризуется низкими водопроницаемыми свойствами, градиентом напора и высокой минерализацией подземных вод. Подземные воды этих отложений залегают вблизи дневной поверхности, на территории месторождения абсолютные отметки уровня подземных вод составляют от минус 29,73 м до минус 24,75 м.

Нижний этаж характеризуется распространением напорных подземных вод. Питание здесь осуществляется за пределами рассматриваемой территории, на участках выхода пород на дневную поверхность. Этот этаж включает в себя водоносные комплексы, приуроченные к терригенным отложениям нижнего мела, а также к продуктивным толщам неокома и юры. Пьезометрические уровни меловых отложений устанавливаются на абсолютных отметках от минус 20 до 0 м.

Между подземными водами двух структурных этажей залегают глины верхнечетвертичных хвалынских морских отложений. Отложения вскрыты на глубинах от 2,4 до 7,3 м. Выдержанный слой плотных глин, разделяющий структурные этажи, можно рассматривать как относительный водоупор, в региональном плане эти отложения залегают спорадически. Вертикальная фильтрация из четвертичных горизонтов в меловые отсутствует в силу наличия водоупорных отложений и напорного характера подземных вод меловых отложений.

Характерной особенностью рассматриваемой территории является гидравлическая связь подземных вод основных водоносных комплексов с водами Каспийского моря и низкий напорный градиент (0,0001-0,001) относительно уровня моря. Разгрузка подземных вод происходит за счет испарения, высачивания, оттока по границам месторождения.

Подземные воды всех водоносных горизонтов и комплексов, имеющих развитие на нефтяном месторождении Каражанбас и прилегающей территории, в своем естественном состоянии не соответствуют существующим требованиям для хозяйственно-питьевого использования.

Естественные поверхностные водные объекты на территории месторождения Каражанбас отсутствуют.



Загрязнения подземных вод при проведении рассматриваемых операций возможно в случае нарушения герметичности за колонного пространства, поглощении промывочной жидкости цементных растворов, нефтефонтанирования, при перетоках нефти и или пластовых минерализованных вод из нижележащих в вышележащие и наоборот. Поэтому огромное значение для предотвращения попадания нефтепродуктов в подземные водоносные горизонты имеют конструкция скважины, обеспечивающая разобщение продуктивных пластов с водоносными, и качество цементирования колонн, герметично перекрывающих горизонты.

## **6.2 Водопотребление и водоотведение**

Питьевое водоснабжение, а также хоз-бытовые и вспомогательные нужды обеспечиваются питьевой водой, которая доставляется автоцистернами согласно договору.

Вода технического качества используется:

- ❖ для производственных нужд (котельная, обмыв оборудования);
- ❖ частично для хоз-бытовых целей (полив зеленых насаждений, влажная уборка производственных и бытовых помещений, стирка спецодежды в прачечной, подпитка отопительной системы, горячее и холодное водоснабжение в душевых и санузлах).

Водооборотные системы отсутствуют.

Схема хозяйственно-бытового и производственного водоснабжения предусматривает доставку воды автоцистернами. Вода для хозяйственных целей закачивается в аккумулирующие ёмкости в вагончиках. Хранение воды на буровой для производственных нужд предполагается в ёмкостях заводского изготовления.

Принимая во внимание отсутствие сброса сточных вод на рельеф местности, непосредственного *воздействия на подземные воды не ожидается.*

В связи с вышеизложенным, ощутимое воздействие проектируемых работ на подземные воды не ожидается.

## **6.3 Расчет норм водопотребления и водоотведения питьевой воды**

### ***Расчет питьевой воды, используемой на хозяйственно-питьевые нужды***

Питьевая вода используется на хозяйственно-питьевые нужды.

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

Расчет расхода воды, используемой на хозяйственно-питьевые нужды, выполнен в соответствии с нормами СП РК 4.01-101-2012.

Норма расхода воды на 1-го работающего в сутки на питьевые нужды – 5 л.

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

- бытовые нужды - 500 л;
- душевая сетка – 2 места.

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

Количество блюд – 5 ед.

Расход воды на прачечную при норме расхода 40 л/сухого белья. Норма сухого белья на человека – 0,5 кг/сутки.



Результаты расчета расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды представлены в таблице 6.1.

**Таблица 6.1 - Расчет расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды**

| Виды работ              | Кол-во персонала | Продолжительность работ | Расчет расхода воды |              |                  |           |              |              |              |              |
|-------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|--------------|------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                         |                  |                         | на питьевые нужды   |              | на бытовые нужды |           | в столовой   |              | в прачечной  |              |
|                         |                  |                         | м³/сут              | м³/цикл      | м³/сут           | м³/цикл   | м³/сут       | м³/цикл      | м³/сут       | м³/цикл      |
| Подготовительные работы | 16               | 0,5                     | 0,08                | 0,040        | 1,00             | 0,5       | 0,96         | 0,48         | 0,32         | 0,160        |
| СМР                     | 20               | 1,5                     | 0,1                 | 0,150        | 1,00             | 1,5       | 1,2          | 1,8          | 0,4          | 0,600        |
| Бурение и крепление     | 16               | 6                       | 0,08                | 0,480        | 1,00             | 6         | 0,96         | 5,760        | 0,32         | 1,920        |
| Освоение                | 12               | 2                       | 0,06                | 0,120        | 1,00             | 2         | 0,72         | 1,44         | 0,24         | 0,480        |
| <b>Итого:</b>           |                  | <b>10</b>               | <b>0,320</b>        | <b>0,790</b> | <b>4,00</b>      | <b>10</b> | <b>3,840</b> | <b>9,480</b> | <b>1,280</b> | <b>3,160</b> |

Объемы водопотребления и водоотведения при строительстве скважины представлены в таблице 6.2.

**Таблица 6.2- Расчет объемов водопотребления и водоотведения при строительстве скважины**

| Потребитель                | Ед. изм           | Кол-во, чел | Норма водопотребления | Водопотребление |               | Водоотведение |               |
|----------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
|                            |                   |             |                       | м³/сут          | м³/цикл       | м³/сут        | м³/цикл       |
| Питьевые нужды             | Место             | 12-20       | 5                     | 0,320           | 0,790         | 0,320         | 0,790         |
| Бытовые нужды, душевая     | Сетка             | 12-20       | 500                   | 4,000           | 10,00         | 4,000         | 10,00         |
| Столовая                   | Усл. блюдо        | 12-20       | 12                    | 3,840           | 9,480         | 3,840         | 9,480         |
| Прачечная                  | 1 кг сухого белья | 12-20       | 40                    | 1,280           | 3,160         | 1,280         | 3,160         |
| <b>Всего</b>               |                   |             |                       | <b>9,440</b>    | <b>23,430</b> | <b>9,440</b>  | <b>23,430</b> |
| Непредвиденные расходы, 5% |                   |             |                       | 0,472           | 1,172         | 0,472         | 1,172         |
| <b>Итого:</b>              |                   |             |                       | <b>9,912</b>    | <b>24,602</b> | <b>9,912</b>  | <b>24,602</b> |

#### 6.4 Расчет воды, используемой на технические нужды

1. Расход потребности волжской воды, используемой для:

- приготовления перфорационной жидкости – **5,802 м³**;
- для смены бурового раствора на воду и промывки (2 цикла) – **13,48 м³**.

Данные приняты согласно таблице 10.10 технической части проекта.

2. Расход воды, используемой для приготовления бурового раствора – **59,545 м³** (таблица 7.6 технической части проекта).

3. Питьевая вода, используемая для котельной.

Расход пресной воды для котельной установки составляет – 3,0 т/сут. (паспортные данные).

Расход воды при подготовительных работах составит:

$$3 \text{ т} * 0,5 \text{ сут.} * 158/365 = 0,649 \text{ тонн (м}^3\text{)}.$$

Расход воды при бурении и креплении составит:

$$3 \text{ т} * 6 \text{ сут.} * 158/365 = 7,792 \text{ тонн (м}^3\text{)}.$$

Расход воды при испытании составит:

$$3 \text{ т} * 2 \text{ сут.} * 158/365 = 2,597 \text{ тонн (м}^3\text{)}.$$

где: 158 – продолжительность отопительного периода (ВСН 39-86, таб. 4).

**Всего: 11,038 м³.**

4. Для соблюдения правил по технике безопасности на территории площадки бурения предусматривается наличие противопожарного запаса воды на случай аварийной



ситуации в количестве – **40,0 м³**.

5. Расход воды, используемой для приготовления цементного раствора, составит **21,1 м³** (таблица 9.16 технической части проекта).

Общая потребность в питьевой и технической воде при строительстве скважины представлена в таблице 6.2.

**Таблица 6.3 - Водопотребление при строительстве скважины**

| Потребитель                                                | Водопотребление на скважину, м³/цикл |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Питьевая вода, в том числе:</b>                         | <b>24,602</b>                        |
| - на хоз-бытовые нужды                                     | 24,602                               |
| <b>Вода на технические нужды, в том числе:</b>             | <b>150,965</b>                       |
| - для приготовления перфорационной жидкости                | 5,802                                |
| - для смены бурового раствора на воду и промывки (2 цикла) | 13,480                               |
| - для приготовления бурового раствора                      | 59,545                               |
| - на нужды котельной в зимнее время                        | 11,038                               |
| - на противопожарные нужды                                 | 40,000                               |
| - для приготовления цементного раствора                    | 21,100                               |
| <b>Всего</b>                                               | <b>175,567</b>                       |

Сброс стоков от санитарных приборов осуществляется по самотечным канализационным трубам в герметичные стальные/пластиковые ёмкости объемом не менее 12 м³. В основании площадки, на которой установлена емкость, должен быть предусмотрен противодиффузионный экран в виде геомембраны (полиэтиленовой пленки) или бетонированной плиты и т.п. Согласно заключенному договору стоки из емкости-накопителя вывозятся спец. автотранспортом на дальнейшую их утилизацию.

#### **6.5 Влияние работ при строительстве скважины на подземные воды**

Качество подземных вод изменяется под воздействием природных и техногенных факторов.

К природным факторам относятся:

- геолого-гидрогеологические факторы естественной защищенности;
- климатические факторы питания и приноса ингредиентов (соотношение годовой суммы атмосферных осадков и испарения);
- геолого-гидрологические факторы миграции ингредиентов (химический состав и физико-химические свойства природных подземных вод, наличие в воде микробиоты и ее состав и др.).

К техногенным факторам относятся:

- факторы поступления сырой нефти в почво-грунты и далее в подземные воды;
- факторы поступления загрязняющих веществ из атмосферы (выбросы от источников, испарения от накопителей жидких отходов);
- факторы поступления загрязняющих веществ из накопителей сточных вод.

При строительстве скважины основными источниками загрязнения окружающей среды, в том числе и подземных вод, является течи бурового раствора, ГСМ, извлекаемой нефти, продукты аварийных сбросов и выбросов – пластовые флюиды.

С целью недопущения проникновения загрязняющих веществ в грунт и далее в подземные воды, площадки скважин выполнены с утрамбовкой насыпи и гравийным покрытием, минимальная высота насыпи 0,8 м. Отвод поверхностных вод предусматривается за территорию площадок минимально требуемыми уклонами.

Для предотвращения загрязнения подземных вод отходами бурения предусмотрен **безамбарный метод бурения** скважины.



## **6.6 Комплекс мероприятий, направленных на снижение потенциального воздействия проектируемых работ на подземные воды**

Учитывая потенциальную опасность окружающей среде, которая может возникнуть в процессе строительства скважины, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению негативного воздействия проектируемых работ на подземные воды:

- полная герметизация колонн с цементированием заколонного пространства с изоляцией флюидопластов и горизонтов друг от друга;
- локализация возможных проливов нефти,
- организованный сбор отходов бурения, сточных вод и вывоз их по договору сторонним организациям на переработку/утилизацию.

Сокращение потенциальных источников загрязнения грунтовых вод возможно за счет выполнения ряда природоохранных мероприятий:

1. Бурение скважины должно проводиться на соответствующем оборудовании, предотвращающем возможность выброса и открытого фонтанирования нефти.

2. Необходимым условием применения химических реагентов при бурении является изучение геологического строения залежи и гидрогеологических условий. При выборе химического реагента для воздействия на пласт необходимо учитывать их класс опасности, растворимость в воде, летучесть.

3. Необходимо предотвращать возможные утечки и разлив химических реагентов и нефти, возникающие при подготовке и проведению основной технологической операции, при исследовании скважины; предотвращать использование неисправной или непроверенной запорно-регулирующей арматуры, механизмов, агрегатов, нарушение ведения основного процесса, негерметичности эксплуатационных колонн.

4. Если в процессе производства работ появились признаки подземных утечек или межпластовых перетоков нефти, газа и воды, которые могут привести не только к безвозвратным потерям нефти газа, но и к загрязнению водоносных горизонтов, предприятие обязано установить и ликвидировать причину неуправляемого движения флюидов.

## **6.7 Предложения по организации производственного мониторинга воздействия на водные объекты**

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

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

*В рамках проекта увеличения гидронаблюдательной мониторинговой сети не предусматривается.*





## **7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР**

### **7.1 Состояние и условия землепользования**

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

### **7.2 Краткая характеристика почвенно-растительного покрова и животного мира района**

#### ***Почвы***

Месторождение Каражанбас, согласно природно-сельскохозяйственному районированию земельного фонда Республики Казахстан, относится к Арало-Каспийской провинции Бузачинского округа и расположено в пустынной зоне, подзоне бурых почв с преобладанием сильнозасоленных почв и солончаков, которые повсеместно засолены, загипсованы и крайне бедны питательными веществами.

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

В пределах полуострова Бузачи выделяются следующие типы почв:

- бурые засоленные и песчаные;
- бурые солонцевато-солончаковые супесчаные и песчаные;
- луговые приморские засоленные супесчаные и песчаные почвы;
- примитивные морские;
- солончаки приморские;
- солончаки типичные (корково-пухлые);
- солончаки соровые;
- пески золотые мелкобугристые слабозакрепленные;
- аллювиально-аккумулятивные песчаные отложения.

#### ***Растительный мир***

Растительность является одним из важнейших компонентов окружающей среды и ее состояние отражает в целом состояние среды обитания, определяя возможности хозяйственного использования территории и развития фауны.



По ботанико-географическому районированию территория месторождения Каражанбас относится к Бузачинскому округу с равнинным рельефом (рис. 9.1). Растительные сообщества в пределах района расположения месторождения Каражанбас сильно отличаются между собой в зависимости от среды их формирования. В береговой зоне формируются типично водные и околководные растительные группировки, а в южной части месторождения – растения-ксерофиты, приспособленные к обитанию в условиях засушливого климата.

Растительность района принадлежит к типично пустынным флорам. Около 80% растительного покрова района месторождения составляют виды, ареалы которых лежат в пределах области Древнего Средиземья. Остальные 20%- это космополиты и виды, имеющие голарктический или палеарктический ареал.

Растительный покров региона отличается рядом особенностей, которые обусловлены своеобразием суровых природных условий – засушливость климата, резкие колебания температуры, большой дефицит влажности и высокая засоленность почв. Характерная черта растительного покрова – однообразие преобладающих по площадям растительных сообществ и относительно небогатый состав сосудистых растений.

Современный растительный покров территории отражает все сложные процессы взаимосвязи растительности с другими компонентами ландшафтов (рельефом, почвами).

Видовой состав сообществ небогат. Наиболее полно видовое разнообразие растительности представлено весной.

По условиям местообитаний, эколого-биологическим особенностям видов – доминантов, степени сформированности состава и структуры сообществ выделяются следующие основные типы растительности:

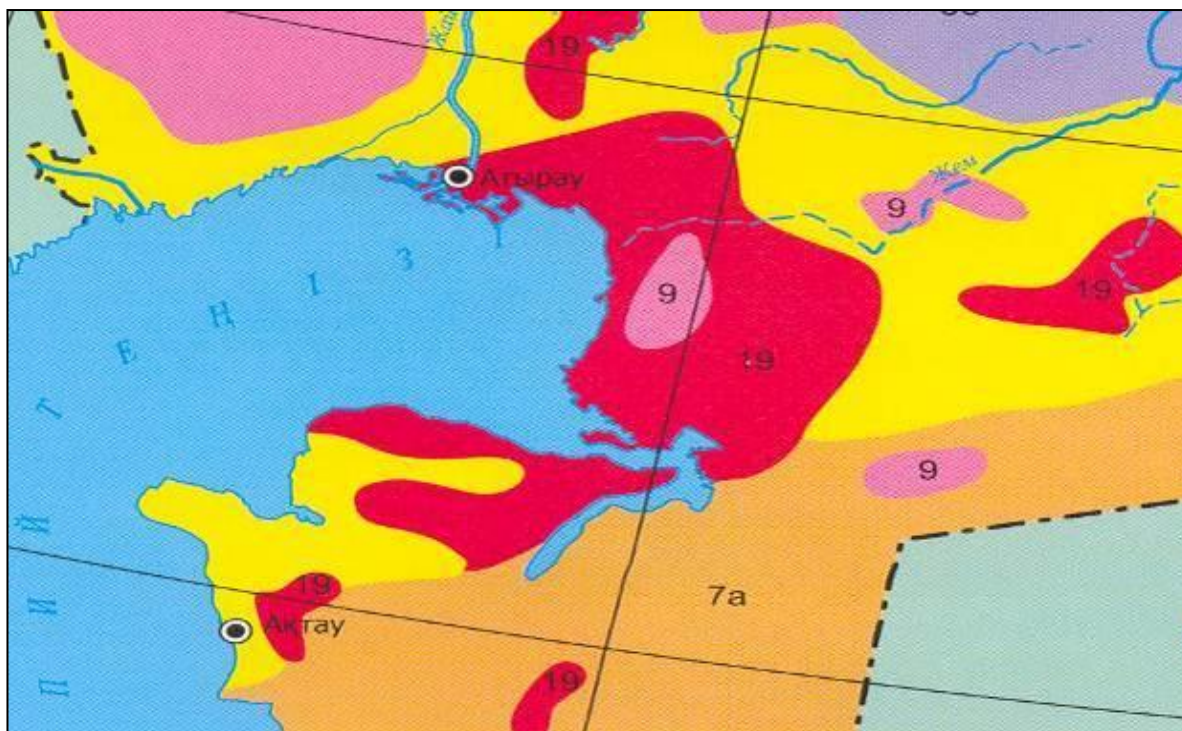
- воздушно-водная растительность (гидро- и гигрофиты);
- растительность засоленных местообитаний (галофиты);
- растительность песков (псаммофиты);
- зональная растительность возвышенных равнин (ксерофиты).

Растительный покров района неоднородный. Неоднородность его пространственной структуры определяется многими факторами, прежде всего разнообразием форм мезо- и микрорельефа (наличием западин, потяжин и т. п.). Характерны полынные петрофитные, полынные гемипетрофитные, полынные и биюргуновые комплексы пелитофитных пустынь.

Большую роль играют и многолетнесолянковые сообщества, главным образом тасбиюргуновые (*Nanophyton erinaceum*), меньшую – биюргуновые (*Anabasis salsa*), редки ежевниковые (*Anabasis brachiata*) группировки.

На побережье доминирующими видами являются ксерогалофиты, относящиеся к жизненным формам полукустарничков, полукустарников, кустарничков, травянистых многолетников и однолетников с коротким (эфемеры и эфемероиды) и длительным периодом вегетации. Наибольшим числом видов представлены семейства: маревые (*Chenopodiaceae*), астровые (*Asteraceae*), злаковые (*Poaceae*), бобовые (*Fabaceae*), крестоцветные (*Cruciferae*) и кермековые (*Limoniaceae*). Ландшафтное значение имеют виды родов сарсазана (*Halocnemum*), биюргуна (*Anabasis*), полыней (*Artemisia*), кермека (*Limonium*), солероса (*Salicornia*).





**Рисунок 7.1 – Карта растительности Мангистауской области**

6б – Пустынные с участием дерновинных злаков (северные) пустыни с полыньей белоземельной.

7а – Солянковые, полынные (средние) пустыни с биюргуном, с полыньей белоземельной.

9 – Кустарниковые (жужгуновые, песчано-акациевые), песчаные пустыни.

19 – Солянковая, галафитно-полукустарничковая и галофитно-злаковая растительность солончаков и солонцов в степной и пустынной зонах.

### ***Животный мир***

Животный мир рассматриваемой территории принадлежит к зоогеографическому участку Северные Арало-Каспийские пустыни и носит ярко выраженный пустынный характер.

Наземные позвоночные представлены 30 видами млекопитающих, 223 видами птиц, 15 видами пресмыкающихся и одним видом земноводных. В прибрежных стациях гнездится 40 видов пернатых водно-болотного комплекса.

Фоновыми видами млекопитающих являются грызуны, зайцеобразные, мелкие хищники – лисица, корсак. Степные виды практически отсутствуют, за исключением степного хорька. Видовое разнообразие территории определяется прибрежным мелководьем с обширными тростниковыми стациями, являющимися местом гнездования, кормления для многих видов пернатых, а также местами убежищ для хищных млекопитающих.

На территории месторождения можно выделить 5 ландшафтно-экологических участков, различающихся по характеру фауны, степени и типу антропогенного воздействия. Наиболее ценным в фаунистическом отношении является прибрежный участок, где сосредоточены места гнездования пернатых, кормные стации и территория, используемая пернатыми в период сезонных миграций. Через эту территорию проходит миграция большинства редких и ценных видов пернатых. Здесь обитает и большинство видов хищников, свойственных региону. Особенно многочисленны пресмыкающиеся – представители семейства Ужи.

Достаточно многообразен по составу фауны юг, юго-восток, юго-запад рассматриваемой территории с, и некоторые участки центральной части нефтепромысла.



Здесь с большой плотностью популяции обитают грызуны, являющиеся основой трофических связей в пустынной зоне. Встречаются хищники, пресмыкающиеся и пернатые.

Животный мир характерен для степно-пустынной зоны. Из млекопитающих больше всего распространены грызуны - суслики, хомяки, полевки, зайцы, тушканчики. Много черепах, ящериц, змей, паукообразных. Из птиц гнездятся орлы, луны, пустельга, жаворонки, воробьиные, дикая куропатка. Основным фоновым видом является большая песчанка.

### **7.3 Воздействие проектируемой деятельности на почвенный покров и растительный мир и мероприятия по его снижению**

Работы будут проводиться в пределах отведенной территории.

Нарушение почвенно-растительного покрова ожидается в пределах участка работ, на прилегающих участках воздействие *не ожидается*.

Использование растительных ресурсов, в том числе редких, эндемичных и занесенных в Красную книгу видов растений проектом *не предполагается*.

Основными факторами негативного потенциального воздействия объектов нефтедобычи и транспортировки нефти на почвы и растительность являются:

- изъятие земель под бурение и строительство скважины;
- механические нарушения почвенного и растительного покрова при бурении скважины, езде по бездорожью и несанкционированным дорогам;
- загрязнение почв и растительности нефтепродуктами и сопутствующими токсичными химическими веществами вследствие бурения и эксплуатации нефтяных скважин, образование отходов производства и потребления.

Нарушения почвенного покрова обусловлено техногенными факторами в пределах территории месторождения, проявляются в виде линейной (дорожная сеть, линии коммуникаций, трассы нефтепроводов и т.д.) и локальной (площадки скважин и т.д.) деградации почвенного покрова. В зависимости от характера механического воздействия нарушения проявляются в виде полного или частичного уничтожения почвенно-растительного покрова, нарушения мощности генетических горизонтов, изменения физических (плотность, структура, порозность, связность, агрегированность и т.д.) свойств почв.

В процессе проведения проектируемых работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение техногенных воздействий от предстоящего проведения строительства скважины:

- производится насыпь под буровое оборудование;
- предусмотрена установка проектируемого оборудования на фундаменты из монолитного бетона;
- циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе: скважина – металлические желоба – блок очистки – приемные емкости – насос – манифольд – скважина. Хранить раствор необходимо в металлических емкостях. После окончания бурения оставшийся раствор вывозить на другие буровые для повторного использования;
- применение сертифицированных экологически безопасных компонентов бурового раствора III–IV классов опасности;
- устройство гидроизолирующего покрытия территории (пленки по ГОСТ 10354–82, уложенной на подготовленное основание) буровой площадки и склада ГСМ с последующей укладкой сверху железобетонных плит;
- организованный сбор ливневых вод с территории буровой системой



гидроизолированных лотков в емкость;

- использование экологически безопасных химреагентов для корректировки основного бурового раствора в соответствии с геологическими условиями;
- предусмотреть транспортировку, хранение химических реагентов, сыпучих материалов в специальной таре, в специальном контейнере с твердым покрытием и защищенным обвалованием, а также провести застил геомембраны перед установкой экологических амбаров;
- сбор твердых бытовых отходов и отходов вспомогательных производств в контейнеры, размещённые на специально оборудованной площадке с последующим вывозом специализированной организацией;
- вывоз специализированной организацией всех отходов производства;
- ГСМ привозят на буровую в автоцистернах и перекачивают в специальные закрытые емкости для ГСМ, от которых по герметичным трубопроводам производится питание ДВС.

Хранение химреагентов допускается как в закрытых складах, так и на открытых площадках. При хранении реагентов необходимо обеспечить их защиту от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Также необходимо обеспечивать сохранность тары от механических повреждений и предотвращение потерь реагента во время всего срока хранения на буровой.

Для предотвращения загрязнения почвы хранение химреагентов на открытой площадке должно быть организовано следующим образом: химреагенты должны находиться в герметичной таре, площадка должна иметь навес для защиты химреагентов от прямых солнечных лучей, в основании площадки должна быть предусмотрена гидроизоляция (полиэтиленовая пленка, геомембрана, битумная изоляция и т.п.).

Для хранения реагентов, поступающих в мелкой таре, должно быть предусмотрены крытые вентилируемые металлические контейнеры со стеллажами.

Погрузку-разгрузку химреагентов предпочтительно осуществлять механизированным способом.

#### **7.4 Воздействие проектируемой деятельности на животный мир и мероприятия по его снижению**

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

Добыча углеводородов на данной территории ведется на протяжении нескольких десятков лет.

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

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

Природоохранные мероприятия включают следующие положения:

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



движения в ночное время.

### **7.5 Рекультивация**

В соответствии со ст. 238 Экологического Кодекса Республики Казахстан «недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны: 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению; 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; 3) проводить рекультивацию нарушенных земель».

При выборе направления рекультивации нарушенных земель должны быть учтены:

- 1) характер нарушения поверхности земельного участка;
- 2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- 3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития района и требований охраны окружающей среды;
- 4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;
- 5) необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;
- 6) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;
- 7) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены.

До начала строительства скважины: планировка площадки под буровое оборудование 50х80 м и под склад ГСМ 15х20 м.

По окончании строительства скважины производится техническая рекультивация отведенных земель. Техническая рекультивация включает в себя следующие виды работ: очистку территории от мусора и остатков материалов; сбор, резку и вывоз металлолома; планировку площадки.

Техника, используемая при технической рекультивации: бульдозер, автокран, автосамосвал.

### **7.6 Предложения по организации производственного мониторинга почв, растительного и животного мира**

Работы на месторождении ведутся уже много лет, и добывающая компания имеет утвержденную Программу производственного экологического контроля, согласно которой на предприятии проводится производственный мониторинг за состоянием почвенного покрова, растительного и животного мира.

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

*Дополнительных исследований в рамках данного проекта не предусматривается.*

## **8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ**



## ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

При строительстве скважины в рамках данного проекта образуются отходы производства и потребления, которые при неправильном обращении и накоплении могут оказать негативное воздействие на природную среду.

В соответствии с пунктом 1 статьи 317 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года под **отходами** понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

*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).

### 8.1 Образование отходов при строительстве скважин и их виды

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

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

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

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов. Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

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.

В процессе строительства скважины образуется 8 видов отходов. Отходы образуются при приготовлении буровых и цементных растворов, в процессе бурения скважин, при вспомогательных работах.

#### **Виды отходов, образующиеся в процессе бурения скважины**

*Нефтесодержащие буровые отходы (шлам) и буровой раствор.* Основными видами отходов при бурении скважины являются буровой шлам, отработанный буровой раствор и буровые сточные воды. Предусматривается система очистки бурового раствора с отделением твердой фазы с целью его повторного использования при бурении последующих скважин.

*Отработанный буровой раствор (ОБР)* один из видов отходов при строительстве скважины. О загрязняющей способности отработанного бурового раствора судят по содержанию в нем нефти и органических примесей, оцениваемых по показателю ХПК, по значению водородного показателя pH и минерализации жидкой фазы. Именно эти



показатели свидетельствуют о том, что ОБР является опасным среди других отходов бурения загрязнителем окружающей природной среды.

*Буровой шлам (БШ)* – выбуренная порода, отделенная от буровой промывочной жидкости очистным оборудованием. Буровой шлам по минеральному составу нетоксичен. Удельная плотность бурового шлама в среднем равна  $2,1 \text{ т/м}^3$ , при соприкосновении с буровым раствором происходит разбухание выбуренной породы согласно РНД 03.1.0.3.01–96 и удельная плотность уменьшается на величину коэффициента разбухания породы – 1,2.

*Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла (отработанные масла)* являются продуктом отходов транспортных средств и дизельных установок. Класс опасности 3.

*Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (отработанная тара)* – использованные мешки и емкости из-под химреагентов. Класс опасности 3.

*Отходы сварки (огарки сварочных электродов)* – остатки электродов после использования их при сварочных работах. Класс опасности 4.

*Смешанные металлы (металлолом)*. Процесс, при котором происходит образование отходов: различные строительные работы, техническое обслуживание и демонтаж, бурение скважины. К этому виду отходов относятся металлические отходы в виде обрезков труб, балок, швеллеров, проволока, отработанные долота. Класс опасности 4. При сдаче металлолома должен в обязательном порядке пройти радиометрический контроль на наличие радиационного фона, характерного для инструментов и материалов, задействованных в контакте с нефтепродуктами.

*Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)* – образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Класс опасности 3.

*Смешанные коммунальные отходы (коммунальные отходы (ТБО))*. К данному виду отходов относятся тара от пищевых продуктов – бумага, пластмассовые, стеклянные банки и бутылки, и пищевые отходы. Сбор пищевых и твердо-бытовых отходов предусмотрено производить отдельно в соответственно маркированные металлические контейнеры. Класс опасности 5. Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», срок хранения коммунальных (пищевых) отходов в контейнерах при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток.

Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительства скважины представлен в таблице 8.1.

**Таблица 8.1 - Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительства скважины**

| № | Наименование отходов                 | Код отхода | Класс опасности | Физико-химическая характеристика, опасные свойства                                                                                  | Условия места накопления**                                                                                                                                                               | Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления                                                                                                 |
|---|--------------------------------------|------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Нефтедержавщие буровые отходы (шлам) | 01 05 06*  | 3               | Пастообразные. Пожароопасные, нерастворимые. Буровой шлам - выбуренная порода (порядка 80-90%) и остатки промывочной воды. Основные | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные металлические ёмкости, $50 \text{ м}^3$ ( $25 \text{ м}^3$ - 2 ед.). Периодичность вывоза – по мере заполнения ёмкости, но не реже 1 | Вывоз спецавтотранспортом в специализированную компанию для обезвреживания термическим, физико-химическим или биологическим методами на специализированных |





КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

| № | Наименование отходов                                                                  | Код отхода | Класс опасности | Физико-химическая характеристика, опасные свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Условия места накопления**                                                                                                                                                                                                                     | Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                       |            |                 | компоненты отходов (85,52%): вода - 26,01%, кальцит- 11,1%, минеральное масло 9,46%, барит 9,1%, слюдистоглинистые минералы – 11,2%, нефтяные смолы - 5,15%, доломит – 5,1%, калиевый полевой шпат – 2,6%, кварц – 1,8%.                                                                                                                                     | раза в трое суток. Макс. срок накопления – до 6 мес.                                                                                                                                                                                           | установках по переработке буровых и нефтесодержащих отходов                                                                                                                                                                                  |
| 2 | Нефтесодержащие буровые отходы (отработанный буровой раствор)                         | 01 05 06*  | 3               | Пастообразные. Пожароопасные, нерастворимые. Буровой шлам - выбуренная порода (порядка 80-90%) и остатки промывочной воды. Основные компоненты отходов (85,52%): вода - 26,01%, кальцит- 11,1%, минеральное масло 9,46%, барит 9,1%, слюдистоглинистые минералы – 11,2%, нефтяные смолы - 5,15%, доломит – 5,1%, калиевый полевой шпат – 2,6%, кварц – 1,8%. | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные металлические ёмкости, 50 м <sup>3</sup> (25 м <sup>3</sup> - 2 ед.). Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости, но не реже 1 раза в трое суток. Макс. срок накопления – до 6 мес. | Вывоз спецавтотранспортом в специализированную компанию для обезвреживания термическим, физико-химическим или биологическим методами на специализированных установках по переработке буровых и нефтесодержащих отходов                       |
| 3 | Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла (отработанные масла)               | 13 02 08*  | 3               | Жидкие. Пожароопасные, горючие, нерастворимые. Основные компоненты отходов (95,89%): масло минеральное – 91,2%, механические примеси 2,3%, смолистый остаток 0,84%, Fe – 0,75%, Zn – 0,80%.                                                                                                                                                                  | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные герметичные ёмкости (бочки) объемом 200 л. Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Макс. срок накопления – до 6 мес.                                                            | Вывоз спецавтотранспортом в специализированную компанию по переработке (регенерации) отработанного масла                                                                                                                                     |
| 4 | Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (отработанная тара) | 15 01 10*  | 3               | Твёрдые, пожароопасные, горючие, нерастворимые. Основные компоненты отходов (99%): полимер – 90%, вода – 7%, полиакриламид АК-617 катионактивный – 2%; целлюлоза, остатки химреактивов.                                                                                                                                                                      | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные металлические или пластиковые контейнеры, 0,75 м <sup>3</sup> (1 м <sup>3</sup> ). Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Макс. срок накопления – до 6 мес.                    | Предварительная сортировка, использование как вторсырье, при невозможности использования - вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов |
| 5 | Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)          | 15 02 02*  | 3               | Твёрдые, пожароопасные, нерастворимые. Основные компоненты отходов (95,15%): текстиль – 67,8, минеральное масло - 16,2%, SiO <sub>2</sub> – 1,85%, смолистый остаток – 9,3%                                                                                                                                                                                  | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные металлические или пластиковые контейнеры, 0,75 м <sup>3</sup> (1 м <sup>3</sup> ). Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости. Макс. срок накопления – до 6 мес.                    | Вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов                                                                                            |
| 6 | Смешанные металлы (металлолом)                                                        | 17 04 07   | 4               | Твёрдые, неопасные, нерастворимые. Основные компоненты отходов (91,75%): Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 89,12%, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 0,1%, MgO – 0,85% Cu – 1,7%.                                                                                                                                                                              | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные металлические контейнеры, 1 м <sup>3</sup> . Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости Макс. срок накопления – до 6 мес.                                                           | Использование повторно для собственных нужд предприятия или передача специализированной организации на переработку, разборка на компоненты, сортировка с последующей переработкой вторичного                                                 |



| № | Наименование отходов                         | Код отхода | Класс опасности | Физико-химическая характеристика, опасные свойства                                                                                                                             | Условия места накопления**                                                                                                                                                                              | Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                              |            |                 |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         | сырья (переплавка)                                                                                                                                                                                                            |
| 7 | Отходы сварки (отгарки сварочных электродов) | 12 01 13   | 4               | Твёрдые, неопасные, нерастворимые. Основные компоненты отходов (95,53%): Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 79,2%, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 6,13%, MgO – 8,9% Cu – 1,3%. | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные металлические или пластиковые контейнеры, 0,75 м <sup>3</sup> . Периодичность вывоза – по мере заполнения емкости Макс. срок накопления – до 6 мес. | Вывоз в специализированную организацию, сортировка с последующей переработкой вторичного сырья (переплавка)                                                                                                                   |
| 8 | Смешанные коммунальные отходы (ТБО)          | 20 03 01   | 5               | Твердые, неопасные, нерастворимые. Инертные. Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы -10; стеклотбой - 6; металлы - 5; пластмассы - 12.        | Гидроизолированная площадка на буровой. Специальные контейнеры для ТБО, 0,75 м <sup>3</sup> (1 м <sup>3</sup> ) х3 ед. Периодичность вывоза – 1 раз в 1-3 суток.                                        | Раздельный сбор перерабатываемых фракций коммунальных отходов на месте их образования с последующим вывозом в специализированные компании для переработки. Неутилизируемые фракции отходов – уничтожение термическим методом. |

\* отходы классифицируются как *опасные отходы*.

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

## 8.2 Расчет объемов образования отходов

### Отходы бурения (буровой шлам и отработанный буровой раствор)

Расчет объемов отходов бурения (бурового шлама, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод) произведен в соответствии с «Методикой расчетов объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин», утвержденной приказом МОС РК №129 от 03.05.2012 г.

Исходные данные для расчета отходов бурения взяты из технической части проекта на строительство скважины на месторождении Каражанбас.

#### Расчет объема скважины:

Расчет объема скважины производится по формуле:  $V_{\text{скв}} = K * \pi/4 * D^2 * L$ ,

где: K – коэффициент кавернозности (таблица 4.1 техпроекта);

D – диаметр долота (таблица 5.2 техпроекта);

L – глубина скважины (длина интервала), м.

Данные для расчета приведены в таблице 8.2 и 8.3.

**Таблица 8.2- Конструкция скважины**

| Интервал             | Конструкция скважины |           |                          |
|----------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
|                      | Направление          | Кондуктор | Эксплуатационная колонна |
|                      | 0-50                 | 50-165    | 165-363,34               |
| Диаметр долота, мм** | 311,1                | 311,1     | 222,2                    |

\*Направление - бурение шнековым способом до глубины 50 м, спуском направления (трубы стальные электросварные прямошовные) и цементированием

**Таблица 8.3- Данные для расчета объемов образования отходов бурения**

| Интервал |     | Коэффициент кавернозности, K | $\pi/4$ | D <sup>2</sup> , м | Длина интервала, L м | V <sub>скв</sub> , м <sup>3</sup> |
|----------|-----|------------------------------|---------|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 0        | 165 | 1,25                         | 0,785   | 0,097              | 165                  | 15,705                            |
| 165      | 240 | 1,25                         | 0,785   | 0,049              | 75                   | 3,606                             |



| Интервал |        | Коэффициент<br>кавернозности,<br>К | $\pi/4$ | D <sup>2</sup> , м | Длина<br>интервала,<br>L м | V <sub>скв</sub> , м <sup>3</sup> |
|----------|--------|------------------------------------|---------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 240      | 328    | 1,1                                | 0,785   | 0,049              | 88                         | 3,723                             |
| 328      | 363,34 | 1,09                               | 0,785   | 0,049              | 35,34                      | 1,482                             |
| Итого:   |        |                                    |         |                    |                            | 24,516                            |

Объем бурового шлама

Объем шлама рассчитывается по формуле:  $V_{ш} = V_{скв} \times 1,2$

где: 1,2 - коэффициент, учитывающий разуплотнение выбуренной породы;

$V_{скв}$  - объем скважины.

$$Q_{ш} = V_{ш} \cdot \rho_{ш}$$

где:  $\rho_{ш}$  - удельный вес бурового шлама, т/м<sup>3</sup>

Удельная плотность бурового шлама в среднем равна 2,1 т/м<sup>3</sup>.

$$V_{ш} = 24,516 \cdot 1,2 = 29,419 \text{ м}^3 \text{ или } \mathbf{61,780 \text{ т}}$$

Объем отработанного бурового раствора

Объем отработанного бурового раствора рассчитывается по формуле:

$$V_{обр} = 1,2 \cdot V_{скв} \cdot K_1 + 0,5 \cdot V_{ц},$$

где:  $K_1$  – коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего при очистке на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе (в соответствии с РД 39-3-819-82  $K_1 = 1,052$ );

$V_{ц}$  - объем циркуляционной системы буровой установки.

$V_{ц} = \mathbf{70,7 \text{ м}^3}$  (согласно тех.схемы циркуляционной системы буровой установки, представленному в Приложении 3):

Емкость-1 (актив) объемом 15,7 м<sup>3</sup> – 1 ед.,

Емкость-2 (актив) объемом 9,6 м<sup>3</sup> – 1 ед.,

Емкость резервная -1 объемом 16,3 м<sup>3</sup> – 1 ед.,

Емкость резервная -2 объемом 14,5 м<sup>3</sup> – 1 ед.,

Емкость резервная -3 объемом 14,6 м<sup>3</sup> – 1 ед.

*При очистке на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе часть бурового раствора уходит вместе со шламом в шламовые емкости и далее в общем объеме вывозится на утилизацию.*

*Следовательно, при определении объема бурового шлама необходимо дополнительно учитывать то количество бурового раствора, который образуются вместе с ним.*

$$V_{обр} = 1,2 \cdot 24,516 \cdot 1,052 + 0,5 \cdot 70,7 = 30,949 \text{ м}^3 + 35,350 \text{ м}^3 = \mathbf{66,299 \text{ м}^3}$$

Удельный вес бурового раствора - 1,38 г/см<sup>3</sup> (раздел 7.1.2 тех.проекта)

из них:

30,949 м<sup>3</sup> или **42,710 т** - объем бурового раствора, уходящий вместе со шламом;

35,350 м<sup>3</sup> или **48,783 т** - объем отработанного бурового раствора.

Таким образом, лимитируемые объемы накопления составят:

- буровой шлам: 61,780+42,710=**104,490 т.**
- отработанный буровой раствор – **48,783 т**

Объем буровых сточных вод

Объем буровых сточных вод рассчитывается по формуле:  $V_{бсв} = 2 \cdot V_{обр}$

$$V_{бсв} = 2 \cdot 66,299 = \mathbf{132,598 \text{ м}^3}$$

*Буровые сточные воды (БСВ) по своему составу являются многокомпонентными*



суспензиями, содержащими до 80% мелкодисперсных примесей, обеспечивает высокую агрегатную устойчивость. Загрязняющие вещества, содержащиеся в буровых сточных водах, подразделяются на взвешенные, растворимые органические примеси и нефтепродукты. Сливаясь с оборудования, по бетонированным желобкам БСВ стекают в шламовые емкости. Объем буровых сточных вод составляет:  $132,598 \text{ м}^3 * 1,08 = 143,206 \text{ т}$ . БСВ передаются в стороннюю организацию по договору.

Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла (отработанные масла)

Расчет количества отработанного моторного масла выполнен по «Методике разработки проекта нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение 16 к Приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

Количество отработанных масел при работе дизель-генераторов определяется по формуле:  $N = N_d * (1 - 0,25)$ ,

где:  $N$  – количество отработанного моторного масла, т;

$N_d$  – нормативное количество израсходованного моторного масла по технике, работающей на дизельном топливе,  $N_d = Y_d * H_d * p$ , кг;

$Y_d$  – расход дизельного топлива, л;

$H_d$  – норма расхода масел л/100 расхода топлива по технике, работающей на дизельном топливе (3,2 л/100 л);

0,86 – плотность дизтоплива, кг/л (ГОСТ 305-82);

0,25 – доля потерь масла.

$p$  – плотность моторного масла, 930 кг/м<sup>3</sup> или 0,93 т/м<sup>3</sup>.

Расчет количества отработанных масел:

$$Y_d = 37,451 / 0,86 * 1000 = 43547,67 \text{ л}$$

$$N_d = (43547,67 * 0,032 * 0,93) / 1000 = 1,296 \text{ т моторного масла.}$$

$$N = 1,296 * (1 - 0,25) = \mathbf{0,972 \text{ т /1скв отработанного масла.}}$$

Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)

Расчет количества промасленной ветоши выполнен по «Методике разработки проекта нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение 16 к Приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:  $N = M_o + M + W$ , т/год

где:  $M_o$  – количество поступающей ветоши, 0,01 т/год;

$M$  – содержание в ветоши масла ( $M = M_o * 0,12$ );

$W$  – Содержание в ветоши влаги ( $W = M_o * 0,15$ );

$$N = 0,01 + (0,01 * 0,12) + (0,01 * 0,15) = \mathbf{0,013 \text{ т./1скв}}$$

Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (отработанная тары)

Количество отработанной тары в процессе приготовления бурового и цементного растворов определяется по формуле:  $N = \sum n_i / m_i * \alpha * 10^{-3}$ ,

где:  $N$  – количество тары, т;

$n_i$  – количество  $i$ -го материала, кг;

$m_i$  – количество  $i$ -го материала в таре, кг;

$\alpha$  – вес тары материала, кг.

Расчет количества отработанной тары:

$$N_1 = ((244 + 81 + 1330 + 163 + 81 + 265 + 40 + 873 + 1383 + 133 + 44 + 13,2 + 41,2 + 857,1 + 566,5 + 70,1 + 911,8 + 159,1 + 91,2 + 1660 + 396 + 1 + 135 + 3 + 3) / 25 * 0,1 + (4606 + 25629 + 3793 + 21500) / 50 * 0,15) *$$



0,001 = **0,209 т./1скв**

#### Отходы сварки (огарки сварочных электродов)

Расчет количества огарков сварочных электродов выполнен по «Методике разработки проекта нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение 16 к Приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

Огарки сварочных электродов образуются в зависимости от расхода электродов и определяются по формуле:  $N = M_{\text{ост}} * Q$

где:  $M_{\text{ост}}$  – расход электродов на скважину, 0,060 т;

$Q$  – Остаток электрода, 0,015.

$N = 0,060 * 0,015 = \mathbf{0,001 \text{ т.}}$

#### Смешанные металлы (металлолом)

При бурении скважины и в процессе демонтажа бурового оборудования возможно образование металлолома (куски металла, обрезки труб и т.п.). Количество отходов металлолома принимается по факту образования.

Ориентировочное количество отходов металлолома составит **0,3 т**, которое будет уточнено в процессе работы.

#### Смешанные коммунальные отходы (ТБО)

Расчет количества коммунальных отходов (ТБО) выполнен по «Методике разработки проекта нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (Приложение 16 к Приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 г.).

Количество образования коммунальных отходов определяется по формуле:

$Q_{\text{ТБО}} = (P * M * N * \rho) / 365,$

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

$M$  - численность работающего персонала, чел;

$N$  – время работы, сут.;

$\rho$  - плотность ТБО, 0,25 т/м<sup>3</sup>.

Подрядная строительная компания должна обеспечить отдельный сбор составляющих коммунальных отходов на месте образования. Данные виды отходов будут вывозиться специализированной организацией по договору с подрядной строительной организацией. Передача (макулатуры, стеклобоя, металлических отходов, отходов пластмасс) специализированной организацией по сбору и транспортировке отходов для использования в качестве вторсырья.

В таблице 8.4 представлен расчет количества образования коммунальных отходов (ТБО) при строительстве скважины.

**Таблица 8.4 - Количество коммунальных отходов, образующихся в процессе строительства скважины**

| Показатели                                                         | Количество   |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| Время работы, сут.                                                 | 10           |
| Численность работающего персонала, чел.                            | 20           |
| Плотность ТБО, т/м <sup>3</sup>                                    | 0,25         |
| Норма накопления отходов на 1 человека в год, м <sup>3</sup> /чел. | 0,3          |
| Количество образования коммунальных отходов, т                     | <b>0,041</b> |

### **8.3 Лимиты накопления отходов**

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



объектов I и II категорий (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»).

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

Места накопления отходов предназначены для:

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

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

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

Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения и устанавливаются в соответствующем экологическом разрешении. Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Лимиты накопления отходов при строительстве скважины представлены в таблице 8.5.

Таблица 8.5 - Лимиты накопления отходов при строительстве скважины

| Наименование<br>отходов                                                                    | Объем накопленных отходов<br>на существующее положение,<br>тонн/год | Лимит<br>накопления,<br>тонн/год |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                                                                                          | 2                                                                   | 3                                |
| <b>Всего</b>                                                                               | -                                                                   | <b>154,809</b>                   |
| в том числе отходов производства                                                           | -                                                                   | <b>154,768</b>                   |
| отходов потребления                                                                        | -                                                                   | <b>0,041</b>                     |
| Опасные отходы                                                                             |                                                                     |                                  |
| Буровой раствор и прочие буровые отходы (шлам), содержащие опасные вещества (Буровой шлам) | -                                                                   | 104,490                          |
| Буровой раствор и прочие буровые отходы (шлам), содержащие опасные вещества (ОБР)          | -                                                                   | 48,783                           |
| Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)               | -                                                                   | 0,013                            |
| Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла (отработанные масла)                    | -                                                                   | 0,972                            |
| Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (отработанная тара)      | -                                                                   | 0,209                            |
| Неопасные отходы                                                                           |                                                                     |                                  |



|                                             |   |       |
|---------------------------------------------|---|-------|
| Смешанные металлы (металлолом)              | - | 0,300 |
| Отходы сварки (огарки сварочных электродов) | - | 0,001 |
| Смешанные коммунальные отходы (ТБО)         | - | 0,041 |
| Зеркальные                                  |   |       |
| -                                           | - | -     |

Буровые сточные воды в объеме **132,598 м³ или 143,206 т.** передаются специализированной организации совместно с отходами бурения на основании заключенного договора.

Подрядные компании, проводящие строительство скважины, утилизируют самостоятельно свои отходы, образующиеся в процессе работ, по заключенным договорам со специализированными организациями.

#### **8.4 Управление отходами**

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

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

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

- 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;
- 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

##### **Анализ текущего состояния управления отходами при бурении скважин**

На месторождениях недропользователя строительством скважин занимаются подрядные буровые компании, выбираемые на основании тендера, которые самостоятельно отвечают за обращение с отходами, образующимися при проведении строительных работ. В этих компаниях существует определенная система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов. Отходы, образующиеся при нормальном режиме работы предприятия, накапливаются в местах их образования, собираются в контейнеры/емкости и хранятся на специально отведенных для этих целей местах/площадках (не более шести месяцев). В целях упрощения дальнейшего специализированного управления отходами предусматривается раздельный сбор отходов по видам или группам. Отходы собираются в отдельные емкости с четкой идентификацией для каждого вида отходов, с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для их дальнейшего восстановления или удаления.

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

##### **8.4.1 Операции по управлению отходами при бурении скважин**

###### **Накопление и сбор отходов**



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

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

Временное складирование отходов на месте их образования разрешается на срок **не более шести месяцев** до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению (п/п.1 п.2 ст.320 ЭК РК).

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

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

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

Отходы, образующиеся на буровой площадке, до вывоза по договорам временно накапливаются и собираются в специально отведенных местах:

- ❖ Отработанное масло накапливается в герметических закрытых металлических/пластиковых емкостях на специальной площадке временного накопления отходов.
- ❖ Промасленная ветошь – накапливается в закрытых металлических/пластиковых контейнерах на участках образования.
- ❖ Буровые отходы накапливаются в шламовых емкостях (25-50 м<sup>3</sup>) на площадке буровых установок, по мере наполнения загружаются в спецавтотранспорт и вывозятся по договору.
- ❖ Металлолом собирается открыто на специальной площадке в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место восстановления.
- ❖ Огарки сварочных электродов и отработанная собираются в металлические контейнера на специальной площадке временного накопления отходов.
- ❖ Коммунальные отходы накапливаются в закрытых металлических/пластиковых контейнерах для ТБО (1 м<sup>3</sup>).

### **Транспортировка**

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

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





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

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

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

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

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

#### ***Восстановление и удаление отходов***

Все отходы, образующиеся в процессе бурения скважин будут вывозиться на переработку/утилизацию в соответствии с Программой управления отходами для АО «Каражанбасмунай».

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

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

#### ***Рекомендуемые способы восстановления или удаления образующихся отходов***

- *Отходы бурения* - вывоз спецавтотранспортом в специализированную компанию на переработку/утилизацию термическим, физико-химическим или биологическим методами на специализированных установках по переработке буровых и нефтесодержащих отходов, либо любыми другими методами, разрешенными к применению в РК.

- *Отработанные масла* вывозятся по договору в специализированную компанию по переработке (регенерации) отработанного масла.



- *Промасленная ветошь* - вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию, для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов производства и потребления.

- *Использованная тара* - данные отходы подлежат предварительной сортировке по виду, составу материалов и состоянию тары, с целью определения их повторного использования в качестве вторичного сырья, при невозможности использования - вывоз на переработку/утилизацию в специализированную компанию, для термического уничтожения на специализированной установке по переработке отходов производства и потребления.

- *Металлолом, огарки сварочных электродов* - могут быть использованы повторно для собственных нужд предприятия или переданы сторонней специализированной организации на переработку способом разборки на компоненты, сортировки с последующей переработкой вторичного сырья (переплавка).

- *Смешанные коммунальные отходы (твёрдо-бытовые отходы)* - обеспечение раздельного сбора коммунальных отходов на месте их образования с последующим вывозом автотранспортом в специализированные компании для переработки. Не утилизируемые фракции отходов подвергаются уничтожению термическим методом.

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

*Подрядчик по вывозу отходов производства и потребления, образованных при строительстве скважин, определяется по итогам тендера.*

#### **8.4.2 Рекомендации по управлению отходами**

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

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

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



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

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

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

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

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

#### **8.5 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду**

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

- обеспечение сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями охраны окружающей среды: временное складирование отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;
- изоляция отходов высокой степени опасности; разделение несовместимых отходов; недопущение смешивания опасных отходов;
- осуществление транспортировки отходов с использованием специальных транспортных средств, оборудованных для данной цели;
- составление паспортов отходов;
- проведение периодического аудита системы управления отходами;
- максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;
- принятие мер предосторожности и проведение ежедневных профилактических работ в целях исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;
- повторное использование отходов производства;
- заключение договоров со специализированным предприятием на переработку/утилизацию отходов производства и потребления.

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

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

- уменьшение образования отходов у источника;
- минимизация образования отходов путем получения вторичного сырья;
- минимизация образования отходов путем их восстановления и повторного



использования;

- организованное временное складирование и сбор отходов;
- организационные мероприятия.

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

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

- предотвращение образования отходов;
- подготовка отходов к повторному использованию (операции по сортировке, обработке и накоплению образованных отходов);
- переработка, утилизация и удаление отходов согласно договорам, со специализированными организациями.

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

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

#### **8.6 Предложения по организации производственного контроля при обращении с отходами**

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

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

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

- соответствие политике по контролю рисков для здоровья, техники безопасности и окружающей среды;
- предотвращение загрязнения окружающей среды.

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

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





## 9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Практически любая хозяйственная деятельность оказывает влияние на качество атмосферного воздуха в районе расположения.

При реализации данных проектных решений предполагается загрязнение атмосферы в процессе строительства скважин.

АО «Каражанбасмунай» предпринимает все необходимые меры, направленные на реализацию комплекса технических и организационно-технических мероприятий, обеспечивающих минимизацию или смягчение воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, в том числе и на атмосферный воздух.

### 9.1 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

#### 9.1.1 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

##### *Источники выбросов ЗВ при строительстве скважин*

При строительстве скважины основное загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения:

- пыли в процессе строительно-монтажных работ (обвалования площадки ГСМ, планировка площадки под буровое оборудование т.п.);
- продуктов сгорания дизельного топлива (привод лебедки и ротора, привод буровых насосов, дизель – генераторы освещения);
- легких фракций углеводородов от технологического оборудования (насосы, емкости для хранения горюче-смазочных материалов, технологические емкости).

Процесс строительства скважины состоит из следующих работ: подготовительные, строительно-монтажные работы (СМР), бурение, крепление и испытание.

Основная часть выбросов в атмосферу при бурении скважины приходится на выбросы от дизельных двигателей буровых установок, станков, насосов и дизельных генераторов.

*В техническом проекте при бурении рассмотрены буровые установки ХЖ-550, ЗЖ-15, ЗЖ-20 или аналогичные буровые станки по грузоподъемности, при испытании – станки ПАП-60/80, АПРС-40 или аналогичные подъемные установки, соответствующие по грузоподъемности.*

##### **Основные источники выбросов при строительстве скважины**

*Неорганизованными источниками* загрязнения атмосферного воздуха в процессе СМР является:

- бульдозер (обваловка площадок, планировка), источник № 6101;
- экскаватор (рытье траншей), источник № 6102;
- автосамосвал, источник № 6103.

Основная часть выбросов в атмосферу при бурении скважины приходится на выбросы от дизельных установок.

*Организованными источниками* выбросов загрязняющих веществ при подготовительных работах, при бурении и креплении и испытании скважины являются:

- дизельный генератор резервный, источник № 0001;
- дизельный генератор, источник № 0002;
- дизельный двигатель при бурении скважины, источники №0003;
- дизельные двигатели при бурении скважины, источники №№ 0004-0005;
- дизельный двигатель при испытании скважины, источник № 0006.

*Неорганизованными источниками* выбросов загрязняющих веществ при бурении и



испытании скважины являются:

- площадка скважины, источник № 6001;
- насосы, источник № 6002;
- блок приготовления растворов, источник № 6003;
- емкость для сбора отходов бурения, 25 мЗ, источник № 6004;
- емкости для сбора нефти (V=10 мЗ – 2 ед.), источник № 6005;
- сепаратор, источник № 6006;
- емкость для хранения дизельного топлива, V=30 мЗ, источник № 6007;
- емкость для хранения моторного масла, V= 4 мЗ, источник № 6008;
- емкость для хранения отработанного масла, V= 4 мЗ, источник № 6009;
- установка подачи топлива, источник № 6010;
- сварочный пост, источник № 6011;
- газорезка, источник № 6012;

*Передвижные источники:*

- ДВС автотранспорта и спецтехники, источник № 6013.

Количество источников выбросов, образующихся при строительстве скважины, составляет 22 ед., из них: 6 источников – организованные, остальные 16 – неорганизованные источники выбросов.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважины, представлен в таблице 9.1.

**Таблица 9.1 - Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства скважины**

| Код ЗВ | Наименование загрязняющего вещества                                                     | ЭНК, мг/мЗ | ПДКм.р, мг/мЗ | ПДКс.с., мг/мЗ | ОБУВ, мг/мЗ | Класс опасности ЗВ | Выброс вещества с учетом очистки, г/с | Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М) | Значение М/ЭНК |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|
| 1      | 2                                                                                       | 3          | 4             | 5              | 6           | 7                  | 8                                     | 9                                            | 10             |
| 0123   | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) |            |               | 0,04           |             | 3                  | 0,0405                                | 0,0014                                       | 0,035          |
| 0126   | Калий хлорид (301)                                                                      |            | 0,3           | 0,1            |             | 4                  | 0,0267                                | 0,0012                                       | 0,012          |
| 0143   | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    |            | 0,01          | 0,001          |             | 2                  | 0,0009                                | 0,00011                                      | 0,11           |
| 0150   | Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)                                 |            |               |                | 0,01        |                    | 0,0085                                | 0,0001                                       | 0,01           |
| 0301   | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  |            | 0,2           | 0,04           |             | 2                  | 4,9382                                | 1,1989                                       | 29,973         |
| 0304   | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                       |            | 0,4           | 0,06           |             | 3                  | 0,7994                                | 0,1948                                       | 3,2467         |
| 0328   | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                    |            | 0,15          | 0,05           |             | 3                  | 0,3201                                | 0,0749                                       | 1,498          |
| 0330   | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                 |            | 0,5           | 0,05           |             | 3                  | 0,7687                                | 0,1873                                       | 3,746          |
| 0333   | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                      |            | 0,008         |                |             | 2                  | 0,00009                               | 0,000005                                     | 0,00063        |
| 0337   | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                       |            | 5             | 3              |             | 4                  | 3,9935                                | 0,9749                                       | 0,3250         |
| 0342   | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                           |            | 0,02          | 0,005          |             | 2                  | 0,0003                                | 0,0001                                       | 0,02           |



# КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|                                                                                                                                                                    |                                                                       |  |      |          |      |   |                  |                 |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|------|----------|------|---|------------------|-----------------|---------------|
| 0344                                                                                                                                                               | Фториды неорганические плохо растворимые -                            |  | 0,2  | 0,03     |      | 2 | 0,0003           | 0,0001          | 0,0033        |
| 0703                                                                                                                                                               | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                     |  |      | 0,000001 |      | 1 | 0,00000769       | 0,000002        | 2             |
| 1325                                                                                                                                                               | Формальдегид (Метаналь) (609)                                         |  | 0,05 | 0,01     |      | 2 | 0,0769           | 0,0187          | 1,87          |
| 1580                                                                                                                                                               | 2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота) (158) |  | 0,1  |          |      | 3 | 0,0043           | 0,00001         | 0,0001        |
| 2735                                                                                                                                                               | Масло минеральное нефтяное                                            |  |      |          | 0,05 |   | 0,0004           | 0,000016        | 0,00032       |
| 2754                                                                                                                                                               | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (                                    |  | 1    |          |      | 4 | 2,11374          | 0,5187          | 0,5187        |
| 2908                                                                                                                                                               | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20           |  | 0,3  | 0,1      |      | 3 | 1,9035           | 0,206           | 2,06          |
| 3119                                                                                                                                                               | Кальций карбонат                                                      |  | 0,5  | 0,15     |      | 3 | 0,1707           | 0,0249          | 0,166         |
| 3153                                                                                                                                                               | Натрий гидрокарбонат                                                  |  |      |          | 0,1  |   | 0,0043           | 0,00003         | 0,0003        |
| <b>В С Е Г О :</b>                                                                                                                                                 |                                                                       |  |      |          |      |   | <b>15,171038</b> | <b>3,402201</b> | <b>45,594</b> |
| Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ |                                                                       |  |      |          |      |   |                  |                 |               |
| 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)                                                                                                           |                                                                       |  |      |          |      |   |                  |                 |               |

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на период строительства скважины приведены в таблице 9.2.

## **Источники выбросов ЗВ при эксплуатации**

При эксплуатации источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не выявлены.

### **9.1.2 Характеристика возможных залповых выбросов**

Залповые и аварийные выбросы в период планируемых работ не ожидаются.

### **9.1.3 Обоснование исходных данных для расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63, максимальные разовые выбросы газо-воздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

*Валовые выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.*

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производились в соответствии с действующими нормами и методиками по определению выбросов вредных веществ в атмосферу:

- РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004;
- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, Приложение №13 к Приказу МООС № 100-П от 18.04.2008 г.;
- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-п;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу МООС № 100-П от 18.04.2008 г.;
- Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов





Приложение к приказу МООС Республики Казахстан от 29.07.2011 г. № 196-п;

- РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, Астана 2004;
- Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Приложение №2 к приказу МООС Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п;
- РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана, 2005;
- Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ приведены в Приложении 3 данного раздела. Карта-схема расположения источников выбросов представлена в Приложении 2.



Таблица 9.2 - Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета норматива НДС на период строительства скважины

| Производство                 | Цех | Источник выделения загрязняющих веществ     |                   | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов на карте-схеме | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы, м | Параметры газовой воздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке |                   |                       | Координаты источника на карте-схеме, м                                 |      |                                                                     |    | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по | Вещество, по которому производится газоочистка | Коэффициент обеспечения газоочисткой, % | Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                       | Выбросы загрязняющего вещества |           |          | Год достижения НДВ |      |
|------------------------------|-----|---------------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|----------|--------------------|------|
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       | точ.ист., /1-го конца линейного источника /центра площадного источника |      | 2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              |                                                             |                                |           |          |                    |      |
|                              |     | Наименование                                | Количество, т/год |                           |                                                |                                         |                             |                        | Скорость, м/с                                                                         | Объем смеси, м3/с | Температура смеси, оС | X1                                                                     | Y1   | X2                                                                  | Y2 |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              |                                                             | г/с                            | мг/м3     | т/год    |                    |      |
| 1                            | 2   | 3                                           | 4                 | 5                         | 6                                              | 7                                       | 8                           | 9                      | 10                                                                                    | 11                | 12                    | 13                                                                     | 14   | 15                                                                  | 16 | 17                                                        | 18                                             | 19                                      | 20                                                                      | 21           | 22                                                          | 23                             | 24        | 25       | 26                 |      |
| Строительно-монтажные работы |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              |                                                             |                                |           |          |                    |      |
| 001                          |     | Бульдозер                                   | 1                 | 35,7                      | неорган. выброс                                | 6101                                    | 2                           |                        |                                                                                       |                   |                       | 15024                                                                  | 9638 | 2                                                                   | 2  |                                                           |                                                |                                         |                                                                         | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,8736                         |           | 0,1123   | 2027               |      |
| 001                          |     | Экскаватор                                  | 1                 | 26                        | неорган. выброс                                | 6102                                    | 2                           |                        |                                                                                       |                   |                       | 15022                                                                  | 9636 | 2                                                                   | 2  |                                                           |                                                |                                         |                                                                         | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,84                           |           | 0,0798   | 2027               |      |
| 001                          |     | Автосамосвал                                | 1                 | 22                        | неорган. выброс                                | 6103                                    | 2                           |                        |                                                                                       |                   |                       | 15020                                                                  | 9640 | 1                                                                   | 1  |                                                           |                                                |                                         |                                                                         | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,019                          |           | 0,0015   | 2027               |      |
| Бурение и испытание скважины |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              |                                                             |                                |           |          |                    |      |
| 002                          |     | Дизельный генератор при бурении (резервный) | 1                 | 60                        | труба                                          | 0001                                    | 4                           | 0,2                    | 52,102                                                                                | 1,636             | 500                   | 15026                                                                  | 9640 |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0301                                                        | Азота диоксид                  | 0,9173    | 1586,864 | 0,1669             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0304                                                        | Азота оксид                    | 0,1491    | 257,932  | 0,0271             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0328                                                        | Углерод                        | 0,0597    | 103,277  | 0,0104             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0330                                                        | Сера диоксид                   | 0,1433    | 247,899  | 0,0261             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0337                                                        | Углерод оксид                  | 0,7406    | 1281,185 | 0,1356             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0703                                                        | Бенз/а/пирен                   | 0,0000014 | 0,002    | 0,0000003          | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 1325                                                        | Формальдегид                   | 0,0143    | 24,738   | 0,0026             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 2754                                                        | Алканы C12-19                  | 0,3464    | 599,017  | 0,0626             | 2027 |
| 002                          |     | Дизельный генератор при бурении             | 1                 | 156                       | труба                                          | 0002                                    | 4                           | 0,2                    | 52,166                                                                                | 1,638             | 500                   | 15022                                                                  | 9648 |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0301                                                        | Азота диоксид                  | 0,9173    | 1585,038 | 0,434              | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0304                                                        | Азота оксид                    | 0,1491    | 257,636  | 0,0705             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0328                                                        | Углерод                        | 0,0597    | 103,158  | 0,0271             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0330                                                        | Сера диоксид                   | 0,1433    | 247,614  | 0,0678             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0337                                                        | Углерод оксид                  | 0,7406    | 1279,712 | 0,3527             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0703                                                        | Бенз/а/пирен                   | 0,0000014 | 0,002    | 0,0000007          | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 1325                                                        | Формальдегид                   | 0,0143    | 24,71    | 0,0068             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 2754                                                        | Алканы C12-19                  | 0,3464    | 598,558  | 0,1628             | 2027 |
| 002                          |     | Дизельный двигатель при бурении             | 1                 | 156                       | труба                                          | 0003                                    | 4                           | 0,2                    | 35,382                                                                                | 1,111             | 500                   | 15023                                                                  | 9642 |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0301                                                        | Азота диоксид                  | 0,96      | 2447,641 | 0,2946             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0304                                                        | Азота оксид                    | 0,156     | 397,742  | 0,0479             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0328                                                        | Углерод                        | 0,0625    | 159,352  | 0,0184             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0330                                                        | Сера диоксид                   | 0,15      | 382,444  | 0,046              | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0337                                                        | Углерод оксид                  | 0,775     | 1975,96  | 0,2393             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0703                                                        | Бенз/а/пирен                   | 0,0000015 | 0,004    | 0,0000005          | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 1325                                                        | Формальдегид                   | 0,015     | 38,244   | 0,0046             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 2754                                                        | Алканы C12-19                  | 0,3625    | 924,24   | 0,1105             | 2027 |
| 002                          |     | Дизельный двигатель при бурении             | 1                 | 156                       | труба                                          | 0004                                    | 4                           | 0,2                    | 14,745                                                                                | 0,463             | 500                   | 15027                                                                  | 9643 |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0301                                                        | Азота диоксид                  | 0,8747    | 5344,82  | 0,1228             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0304                                                        | Азота оксид                    | 0,1421    | 868,296  | 0,02               | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0328                                                        | Углерод                        | 0,0569    | 347,685  | 0,0077             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0330                                                        | Сера диоксид                   | 0,1367    | 835,3    | 0,0192             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0337                                                        | Углерод оксид                  | 0,7061    | 4314,596 | 0,0998             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0703                                                        | Бенз/а/пирен                   | 0,0000014 | 0,009    | 0,0000002          | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 1325                                                        | Формальдегид                   | 0,0137    | 83,713   | 0,0019             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 2754                                                        | Алканы C12-19                  | 0,3303    | 2018,285 | 0,046              | 2027 |
| 002                          |     | Дизельный двигатель при бурении             | 1                 | 156                       | труба                                          | 0005                                    | 4                           | 0,2                    | 14,745                                                                                | 0,463             | 500                   | 15028                                                                  | 9644 |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0301                                                        | Азота диоксид                  | 0,8747    | 5344,82  | 0,1228             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0304                                                        | Азота оксид                    | 0,1421    | 868,298  | 0,02               | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0328                                                        | Углерод                        | 0,0569    | 347,686  | 0,0077             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0330                                                        | Сера диоксид                   | 0,1367    | 835,3    | 0,0192             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0337                                                        | Углерод оксид                  | 0,7061    | 4314,606 | 0,0998             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0703                                                        | Бенз/а/пирен                   | 0,0000014 | 0,009    | 0,0000002          | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 1325                                                        | Формальдегид                   | 0,0137    | 83,714   | 0,0019             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 2754                                                        | Алканы C12-19                  | 0,3303    | 2018,29  | 0,046              | 2027 |
| 002                          |     | Дизельный двигатель при испытании           | 1                 | 48                        | труба                                          | 0006                                    | 4                           | 0,2                    | 22,389                                                                                | 0,703             | 500                   | 15025                                                                  | 9649 |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0301                                                        | Азота диоксид                  | 0,3755    | 1511,551 | 0,0573             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0304                                                        | Азота оксид                    | 0,061     | 245,552  | 0,0093             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0328                                                        | Углерод                        | 0,0244    | 98,22    | 0,0036             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0330                                                        | Сера диоксид                   | 0,0587    | 236,293  | 0,009              | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0337                                                        | Углерод оксид                  | 0,3031    | 1220,11  | 0,0466             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 0703                                                        | Бенз/а/пирен                   | 0,0000006 | 0,002    | 0,0000001          | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 1325                                                        | Формальдегид                   | 0,0059    | 23,75    | 0,0009             | 2027 |
|                              |     |                                             |                   |                           |                                                |                                         |                             |                        |                                                                                       |                   |                       |                                                                        |      |                                                                     |    |                                                           |                                                |                                         |                                                                         |              | 2754                                                        | Алканы C12-19                  | 0,1418    | 570,807  | 0,0215             | 2027 |
| 002                          |     | Площадка скважины                           | 30                | 48                        | ЗРА и ФС                                       | 6001                                    | 2                           |                        |                                                                                       |                   |                       | 15050                                                                  | 9632 | 2                                                                   | 2  |                                                           |                                                |                                         |                                                                         | 2754         | Алканы C12-19                                               | 0,00133                        |           | 0,00021  | 2027               |      |

КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  |      |                                                             |           |  |          |      |
|-----------------------|--|-----------------------------|---|-------|--------------------|------|---|--|--|--|--|-------|------|---|----|--|--|--|--|------|-------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|------|
| 002                   |  | Насосы                      | 5 | 192   | неплотности насоса | 6002 | 2 |  |  |  |  | 15055 | 9630 | 2 | 2  |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,0417    |  | 0,029    | 2027 |
| 002                   |  | Блок приготовления раствора | 1 | 146,6 | неорган. выброс    | 6003 | 2 |  |  |  |  | 15053 | 9653 | 2 | 2  |  |  |  |  | 0126 | Калий хлорид                                                | 0,0267    |  | 0,0012   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0150 | Натрий гидроксид                                            | 0,0085    |  | 0,00010  | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 1580 | Лимонная кислота                                            | 0,0043    |  | 0,00001  | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,1706    |  | 0,01230  | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 3119 | Кальций карбонат                                            | 0,1707    |  | 0,02490  | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 3153 | Натрий гидрокарбонат                                        | 0,0043    |  | 0,00003  | 2027 |
| 002                   |  | Ёмкость для отходов бурения | 1 | 144   | неорган. выброс    | 6004 | 2 |  |  |  |  | 15056 | 9655 | 2 | 2  |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,0199    |  | 0,0103   | 2027 |
| 002                   |  | Ёмкость для сбора нефти     | 2 | 96    | неорган. выброс    | 6005 | 2 |  |  |  |  | 15065 | 9663 | 2 | 2  |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,0794    |  | 0,0137   | 2027 |
| 002                   |  | Сепаратор                   | 1 | 48    | неорган. выброс    | 6006 | 2 |  |  |  |  | 15060 | 9638 | 2 | 2  |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,0816    |  | 0,0141   | 2027 |
| 002                   |  | Ёмкость хранения дизтоплива | 1 | 204   | неорган. выброс    | 6007 | 2 |  |  |  |  | 15020 | 9652 | 2 | 2  |  |  |  |  | 0333 | Сероводород                                                 | 0,00003   |  | 0,000003 | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,00997   |  | 0,00115  | 2027 |
| 002                   |  | Ёмкость масла               | 1 | 204   | неорган. выброс    | 6008 | 2 |  |  |  |  | 15031 | 9651 | 2 | 2  |  |  |  |  | 2735 | Масло минеральное нефтяное                                  | 0,0002    |  | 0,000009 | 2027 |
| 002                   |  | Ёмкость отработанного масла | 1 | 204   | неорган. выброс    | 6009 | 2 |  |  |  |  | 15034 | 9673 | 2 | 2  |  |  |  |  | 2735 | Масло минеральное нефтяное                                  | 0,0002    |  | 0,000007 | 2027 |
| 002                   |  | Установка подачи топлива    | 1 | 3,6   | неплотности        | 6010 | 2 |  |  |  |  | 15020 | 9626 | 2 | 2  |  |  |  |  | 0333 | Сероводород                                                 | 0,00006   |  | 0,000002 | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,02214   |  | 0,000868 | 2027 |
| 002                   |  | Сварочный пост              | 1 | 72    | неорган. выброс    | 6011 | 2 |  |  |  |  | 15061 | 9621 | 2 | 2  |  |  |  |  | 0123 | Железо (II, III) оксиды                                     | 0,0046    |  | 0,0008   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0143 | Марганец и его соединения                                   | 0,0004    |  | 0,0001   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0301 | Азота диоксид                                               | 0,0009    |  | 0,0002   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0337 | Углерод оксид                                               | 0,0044    |  | 0,0008   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0342 | Фтористые газообразные соединения                           | 0,0003    |  | 0,0001   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0344 | Фториды неорганические плохо растворимые                    | 0,0003    |  | 0,0001   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,0003    |  | 0,0001   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  |      |                                                             |           |  |          |      |
| 002                   |  | Газорезка                   | 1 | 5     | неорган. выброс    | 6012 | 2 |  |  |  |  | 15021 | 9626 | 2 | 2  |  |  |  |  | 0123 | Железо (II, III) оксиды                                     | 0,0359    |  | 0,0006   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0143 | Марганец и его соединения                                   | 0,0005    |  | 0,00001  | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0301 | Азота диоксид                                               | 0,0178    |  | 0,0003   | 2027 |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0337 | Углерод оксид                                               | 0,0176    |  | 0,0003   | 2027 |
| Передвижные источники |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  |      |                                                             |           |  |          |      |
| 002                   |  | ДВС транспорта              | 3 | 120   | неорган. выброс    | 6013 | 2 |  |  |  |  | 15020 | 9640 | 5 | 10 |  |  |  |  | 0301 | Азота диоксид                                               | 0,3467    |  |          |      |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0304 | Азота оксид                                                 | 0,0563    |  |          |      |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0328 | Углерод                                                     | 0,1679    |  |          |      |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0330 | Сера диоксид                                                | 0,2167    |  |          |      |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0337 | Углерод оксид                                               | 1,0833    |  |          |      |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 0703 | Бенз/а/пирен                                                | 0,0000035 |  |          |      |
|                       |  |                             |   |       |                    |      |   |  |  |  |  |       |      |   |    |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19                                               | 0,325     |  |          |      |

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



#### **9.1.4 Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов**

В соответствии с нормами проектирования в Казахстане, для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями «Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө).

Выбросы загрязняющих веществ в процессе строительства, носят кратковременный характер. Источники, участвующие при строительстве, работают неодновременно. Весь объем выбросов в процессе строительства разделяется на несколько временных отрезков, поочередные операции: разработка и выемка грунта, планировка грунта, грунтовочные работы. Выбросы от двигателей автотранспорта представляют собой «передвижные» источники, которые тоже не находятся одновременно на площадке.

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводится на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 3.0, в котором реализованы основные зависимости и положения "Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки" (Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий).

Проведенные расчеты по программе позволили получить следующие данные:

- уровни концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по всем источникам, полученные в узловых точках контролируемой зоны с использованием средних метеорологических данных по 8-ми румбовой розе ветров и при штиле;
- максимальные концентрации в узлах прямоугольной сетки;
- степень опасности источников загрязнения;
- поле расчетной площадки с изображением источников и изолиний концентраций.

Расчет приземных концентраций в атмосферном воздухе вредных химических веществ проведен на период строительства в полном соответствии с методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.

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

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании действующих санитарно-гигиенических нормативов.

Расчеты проведены в локальной системе координат с направлением оси Y на север. Система координат правосторонняя. Расчеты рассеивания выполнены на летний период года.

Исходные данные параметров источников выбросов приняты согласно таблице 9.2.

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



Действующие метеопосты «Казгидромет» в районе месторождения Каражанбас отсутствуют.

Для учета выбросов действующих источников месторождения в качестве фоновых приняты усредненные данные результатов мониторинга атмосферного воздуха на границе СЗЗ предприятия согласно Отчетам производственного экологического контроля для АО «Каражанбасмунай» за 1 квартал 2026 года.

**Таблица 9.3 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (мг/м³)**

| Номер пункта | Код загрязняющего вещества | Наименование загрязняющего вещества | Фон, мг/м³ |
|--------------|----------------------------|-------------------------------------|------------|
| 001          | 0301                       | Азота (IV) диоксид                  | 0,0077     |
|              | 0304                       | Азот (II) оксид                     | 0,0061     |
|              | 0330                       | Серы диоксид                        | -          |
|              | 0337                       | Углерод оксид                       | 0,0103     |
|              | 0328                       | Углерод (Сажа) (583)                | 0,0151     |
|              | 1715                       | Метилмеркаптан (меркаптаны)         | -          |

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха для всех вариантов принят расчетный прямоугольник размером 4488х4080 м с шагом сетки 408 м.

Расчеты приземных концентраций ЗВ выполнены в узлах расчетной сетки расчетного прямоугольника, на границе санитарно-защитной зоны.

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

Табличные результаты расчета рассеивания приведены в таблице 9.4.

**Таблица 9.4 - Сводная таблица результатов расчетов рассеивания**

| Код ЗВ | Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций                                                                                                                     | См        | РП       | СЗЗ      | ФТ       | Колич.ИЗА | ПДКмр (ОБУВ) мг/м³ | Класс опасн. |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|--------------------|--------------|
| 0123   | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)                                                                                       | 10,848894 | 0,265939 | 0,008694 | 0,008526 | 2         | 0,4*               | 3            |
| 0126   | Калий хлорид (301)                                                                                                                                                            | 9,53631   | 0,19582  | 0,00779  | 0,007745 | 1         | 0,3                | 4            |
| 0143   | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                                                                                                          | 9,643461  | 0,240977 | 0,007684 | 0,007532 | 2         | 0,01               | 2            |
| 0150   | Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)                                                                                                                       | 30,359045 | 1,342948 | 0,140315 | 0,13946  | 1         | 0,01               | -            |
| 0301   | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                        | 12,486939 | 5,825652 | 0,598757 | 0,584119 | 4         | 0,2                | 2            |
| 0304   | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                                                                             | 0,743098  | 0,459568 | 0,048144 | 0,046974 | 2         | 0,4                | 3            |
| 0328   | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                                                                          | 2,380875  | 0,754833 | 0,236072 | 0,235637 | 2         | 0,15               | 3            |
| 0330   | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                                                       | 0,571792  | 0,353033 | 0,036466 | 0,035565 | 2         | 0,5                | 3            |
| 0333   | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                                                                            | 0,401811  | 0,019185 | 0,001826 | 0,001793 | 2         | 0,008              | 2            |
| 0337   | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                             | 0,452529  | 0,186874 | 0,019629 | 0,019153 | 4         | 5                  | 4            |
| 0342   | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                                                                                                                 | 0,535748  | 0,026584 | 0,002388 | 0,002336 | 1         | 0,02               | 2            |
| 0344   | Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615) | 0,160724  | 0,004178 | 0,000127 | 0,000124 | 1         | 0,2                | 2            |
| 0703   | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                                                                             | 0,871194  | 0,25934  | 0,009765 | 0,009501 | 2         | 0,00001*           | 1            |
| 1325   | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                                                                                 | 0,572611  | 0,353474 | 0,036506 | 0,035604 | 2         | 0,05               | 2            |
| 1580   | 2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота) (158)                                                                                                         | 1,53581   | 0,067937 | 0,007098 | 0,007055 | 1         | 0,1                | 3            |
| 2735   | Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)                                                                                                | 0,285732  | 0,014585 | 0,001297 | 0,001265 | 2         | 0,05               | -            |
| 2754   | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)                                                             | 9,835694  | 0,642257 | 0,084639 | 0,082214 | 9         | 1                  | 4            |



|      |                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |          |          |   |     |   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|----------|---|-----|---|
| 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) | 602,680542 | 13,806063 | 0,471474 | 0,459391 | 5 | 0,3 | 3 |
| 3119 | Кальций карбонат (Мел) (306)                                                                                                                                                                                                      | 36,58086   | 0,751157  | 0,029884 | 0,029711 | 1 | 0,5 | 3 |
| 3153 | Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный) (875*)                                                                                                                                                                      | 4,607431   | 0,09461   | 0,003764 | 0,003742 | 1 | 0,1 | - |
| 6007 | 0301 + 0330                                                                                                                                                                                                                       | 13,058731  | 6,192713  | 0,635222 | 0,619685 | 4 |     |   |
| 6037 | 0333 + 1325                                                                                                                                                                                                                       | 0,974422   | 0,356853  | 0,038218 | 0,037285 | 4 |     |   |
| 6041 | 0330 + 0342                                                                                                                                                                                                                       | 1,10754    | 0,35519   | 0,038832 | 0,037901 | 3 |     |   |
| 6044 | 0330 + 0333                                                                                                                                                                                                                       | 0,973603   | 0,356384  | 0,038179 | 0,037246 | 4 |     |   |
| 6359 | 0342 + 0344                                                                                                                                                                                                                       | 0,696472   | 0,030762  | 0,002514 | 0,00246  | 2 |     |   |

**Примечания:**

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Ст - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК<sub>мр</sub>) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (\*) в графе "ПДК<sub>мр</sub>(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДК<sub>сс</sub>.
4. "Звездочка" (\*) в графе "ПДК<sub>сс</sub>" означает, что соответствующее значение взято как ПДК<sub>мр</sub>/10.
5. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), на границе области воздействия приведены в долях ПДК<sub>мр</sub>.

Расчет рассеивания выбросов вредных веществ показал, что концентрация вредных веществ на уровне СЗЗ не превышает допустимых нормативов.

**9.1.5 Анализ результатов расчета химического загрязнения атмосферы**

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

Таким образом, для всех ингредиентов выполняется следующее условие:

$$C_p + C_{сф} < ПДК$$

**9.1.6 Санитарно-защитная зона**

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

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

Согласно вышеуказанным санитарным правилам «для групп объектов одного субъекта, объединенных в территориальный промышленный комплекс (промышленный узел), устанавливается единый расчетный и окончательно установленный размер СЗЗ с учетом суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и физического воздействия объектов, входящих в территориальный промышленный комплекс».

Для месторождения Каражанбас установленный размер санитарно-защитной зоны составляет **1000 м**.

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



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

Производственная деятельность АО «Каражанбасмунай» согласно Приложению 2, раздел 1 Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК относится к **I категории**.

В пределах нормативной санитарно-защитной зоны месторождения Каражанбас отсутствуют населенные пункты. На территории СЗЗ предприятия отсутствуют зоны заповедников, санаториев, курортов, к которым предъявляются повышенные требования к качеству атмосферного воздуха.

#### 9.1.7 Уточнение границ области воздействия объекта

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

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

Максимальное расстояние от крайних источников выбросов до границы области воздействия составляет 900 м.

Пределы области воздействия объекта представлены на картах-схемах изолиний расчетных концентраций в Приложении 5. Условные обозначения приведены в легенде карт-схем.

Область воздействия в результате проведенных расчетов не превышает размеры установленной СЗЗ.

#### 9.2 Предложения по определению нормативов допустимых выбросов (НДВ)

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

В связи с чем, предлагаем выбросы для всех источников (г/с, т/год) принять в качестве нормативов НДВ на период строительства в объеме таблицы 9.5.

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

**Таблица 9.5 - Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту**

| Производство<br>цех, участок                                                            | Номер<br>источника | Нормативы выбросов загрязняющих веществ  |       |             |        |        |        | год<br>дости-<br>жения<br>НДВ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------|-------------|--------|--------|--------|-------------------------------|
|                                                                                         |                    | существующее<br>положение<br>на 2026 год |       | на 2027 год |        | НДВ    |        |                               |
| Код и наименование<br>загрязняющего вещества                                            |                    | г/с                                      | т/год | г/с         | т/год  | г/с    | т/год  |                               |
| 1                                                                                       | 2                  | 3                                        | 4     | 5           | 6      | 7      | 8      | 9                             |
| (0123) Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа(274) |                    |                                          |       |             |        |        |        |                               |
| Неорганизованные источники                                                              |                    |                                          |       |             |        |        |        |                               |
| Бурение                                                                                 | 6011               |                                          |       | 0,0046      | 0,0008 | 0,0046 | 0,0008 | 2027                          |
|                                                                                         | 6012               |                                          |       | 0,0359      | 0,0006 | 0,0359 | 0,0006 | 2027                          |
| Итого:                                                                                  |                    |                                          |       | 0,0405      | 0,0014 | 0,0405 | 0,0014 |                               |



КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|                                                                                       |      |  |  |         |          |         |          |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|---------|----------|---------|----------|------|
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,0405  | 0,0014   | 0,0405  | 0,0014   | 2027 |
| <b>(0126) Калий хлорид (301)</b>                                                      |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                     |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 6003 |  |  | 0,0267  | 0,0012   | 0,0267  | 0,0012   | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,0267  | 0,0012   | 0,0267  | 0,0012   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,0267  | 0,0012   | 0,0267  | 0,0012   | 2027 |
| <b>(0143) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)</b>    |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                     |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 6011 |  |  | 0,0004  | 0,0001   | 0,0004  | 0,0001   | 2027 |
|                                                                                       | 6012 |  |  | 0,0005  | 0,00001  | 0,0005  | 0,00001  | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,0009  | 0,00011  | 0,0009  | 0,00011  |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,0009  | 0,00011  | 0,0009  | 0,00011  | 2027 |
| <b>(0150) Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)</b>                 |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                     |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 6003 |  |  | 0,0085  | 0,0001   | 0,0085  | 0,0001   | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,0085  | 0,0001   | 0,0085  | 0,0001   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,0085  | 0,0001   | 0,0085  | 0,0001   | 2027 |
| <b>(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</b>                                  |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                       |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 0001 |  |  | 0,9173  | 0,1669   | 0,9173  | 0,1669   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0002 |  |  | 0,9173  | 0,434    | 0,9173  | 0,434    | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0003 |  |  | 0,96    | 0,2946   | 0,96    | 0,2946   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0004 |  |  | 0,8747  | 0,1228   | 0,8747  | 0,1228   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0005 |  |  | 0,8747  | 0,1228   | 0,8747  | 0,1228   | 2027 |
| Испытание                                                                             | 0006 |  |  | 0,3755  | 0,0573   | 0,3755  | 0,0573   | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 4,9195  | 1,1984   | 4,0022  | 0,7644   |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                     |      |  |  |         |          |         |          |      |
|                                                                                       | 6011 |  |  | 0,0009  | 0,0002   | 0,0009  | 0,0002   | 2027 |
|                                                                                       | 6012 |  |  | 0,0178  | 0,0003   | 0,0178  | 0,0003   | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,0187  | 0,0005   | 0,0187  | 0,0005   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 4,9382  | 1,1989   | 4,0209  | 0,7649   | 2027 |
| <b>(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</b>                                       |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                       |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 0001 |  |  | 0,1491  | 0,0271   | 0,1491  | 0,0271   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0002 |  |  | 0,1491  | 0,0705   | 0,1491  | 0,0705   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0003 |  |  | 0,156   | 0,0479   | 0,156   | 0,0479   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0004 |  |  | 0,1421  | 0,02     | 0,1421  | 0,02     | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0005 |  |  | 0,1421  | 0,02     | 0,1421  | 0,02     | 2027 |
| Испытание                                                                             | 0006 |  |  | 0,061   | 0,0093   | 0,061   | 0,0093   | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,7994  | 0,1948   | 0,6503  | 0,1243   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,7994  | 0,1948   | 0,6503  | 0,1243   | 2027 |
| <b>(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)</b>                                    |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                       |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 0001 |  |  | 0,0597  | 0,0104   | 0,0597  | 0,0104   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0002 |  |  | 0,0597  | 0,0271   | 0,0597  | 0,0271   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0003 |  |  | 0,0625  | 0,0184   | 0,0625  | 0,0184   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0004 |  |  | 0,0569  | 0,0077   | 0,0569  | 0,0077   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0005 |  |  | 0,0569  | 0,0077   | 0,0569  | 0,0077   | 2027 |
| Испытание                                                                             | 0006 |  |  | 0,0244  | 0,0036   | 0,0244  | 0,0036   | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,3201  | 0,0749   | 0,2604  | 0,0478   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,3201  | 0,0749   | 0,2604  | 0,0478   | 2027 |
| <b>(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)</b> |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                       |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 0001 |  |  | 0,1433  | 0,0261   | 0,1433  | 0,0261   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0002 |  |  | 0,1433  | 0,0678   | 0,1433  | 0,0678   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0003 |  |  | 0,15    | 0,046    | 0,15    | 0,046    | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0004 |  |  | 0,1367  | 0,0192   | 0,1367  | 0,0192   | 2027 |
| Бурение                                                                               | 0005 |  |  | 0,1367  | 0,0192   | 0,1367  | 0,0192   | 2027 |
| Испытание                                                                             | 0006 |  |  | 0,0587  | 0,009    | 0,0587  | 0,009    | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,7687  | 0,1873   | 0,6254  | 0,1195   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                      |      |  |  | 0,7687  | 0,1873   | 0,6254  | 0,1195   | 2027 |
| <b>(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)</b>                                      |      |  |  |         |          |         |          |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                     |      |  |  |         |          |         |          |      |
| Бурение                                                                               | 6007 |  |  | 0,00003 | 0,000003 | 0,00003 | 0,000003 | 2027 |
|                                                                                       | 6010 |  |  | 0,00006 | 0,000002 | 0,00006 | 0,000002 | 2027 |
| Итого:                                                                                |      |  |  | 0,00009 | 0,000005 | 0,00009 | 0,000005 |      |





КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|                                                                                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|------------|-----------|------------|-----------|------|
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,00009    | 0,000005  | 0,00009    | 0,000005  | 2027 |
| <b>(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</b>                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 0001 |  |  | 0,7406     | 0,1356    | 0,7406     | 0,1356    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0002 |  |  | 0,7406     | 0,3527    | 0,7406     | 0,3527    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0003 |  |  | 0,775      | 0,2393    | 0,775      | 0,2393    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0004 |  |  | 0,7061     | 0,0998    | 0,7061     | 0,0998    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0005 |  |  | 0,7061     | 0,0998    | 0,7061     | 0,0998    | 2027 |
| Испытание                                                                                        | 0006 |  |  | 0,3031     | 0,0466    | 0,3031     | 0,0466    | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 3,9715     | 0,9738    | 3,2309     | 0,6211    |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |            |           |            |           |      |
|                                                                                                  | 6011 |  |  | 0,0044     | 0,0008    | 0,0044     | 0,0008    | 2027 |
|                                                                                                  | 6012 |  |  | 0,0176     | 0,0003    | 0,0176     | 0,0003    | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,022      | 0,0011    | 0,022      | 0,0011    |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 3,9935     | 0,9749    | 3,2529     | 0,6222    | 2027 |
| <b>(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)</b>                      |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 6011 |  |  | 0,0003     | 0,0001    | 0,0003     | 0,0001    | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,0003     | 0,0001    | 0,0003     | 0,0001    |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,0003     | 0,0001    | 0,0003     | 0,0001    | 2027 |
| <b>(0344) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид.(615)</b>  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 6011 |  |  | 0,0003     | 0,0001    | 0,0003     | 0,0001    | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,0003     | 0,0001    | 0,0003     | 0,0001    |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,0003     | 0,0001    | 0,0003     | 0,0001    | 2027 |
| <b>(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)</b>                                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 0001 |  |  | 0,0000014  | 0,0000003 | 0,0000014  | 0,0000003 | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0002 |  |  | 0,0000014  | 0,0000007 | 0,0000014  | 0,0000007 | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0003 |  |  | 0,0000015  | 0,0000005 | 0,0000015  | 0,0000005 | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0004 |  |  | 0,0000014  | 0,0000002 | 0,0000014  | 0,0000002 | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0005 |  |  | 0,0000014  | 0,0000002 | 0,0000014  | 0,0000002 | 2027 |
| Испытание                                                                                        | 0006 |  |  | 0,00000059 | 0,0000001 | 0,00000059 | 0,0000001 | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,00000769 | 0,000002  | 0,00000629 | 0,0000013 |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,00000769 | 0,000002  | 0,00000629 | 0,0000013 | 2027 |
| <b>(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)</b>                                                      |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 0001 |  |  | 0,0143     | 0,0026    | 0,0143     | 0,0026    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0002 |  |  | 0,0143     | 0,0068    | 0,0143     | 0,0068    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0003 |  |  | 0,015      | 0,0046    | 0,015      | 0,0046    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0004 |  |  | 0,0137     | 0,0019    | 0,0137     | 0,0019    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0005 |  |  | 0,0137     | 0,0019    | 0,0137     | 0,0019    | 2027 |
| Испытание                                                                                        | 0006 |  |  | 0,0059     | 0,0009    | 0,0059     | 0,0009    | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,0769     | 0,0187    | 0,0626     | 0,0119    |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,0769     | 0,0187    | 0,0626     | 0,0119    | 2027 |
| <b>(1580) 2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота) (158)</b>              |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 6003 |  |  | 0,0043     | 0,00001   | 0,0043     | 0,00001   | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,0043     | 0,00001   | 0,0043     | 0,00001   |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,0043     | 0,00001   | 0,0043     | 0,00001   | 2027 |
| <b>(2735) Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)</b>     |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 6008 |  |  | 0,0002     | 0,000009  | 0,0002     | 0,000009  | 2027 |
|                                                                                                  | 6009 |  |  | 0,0002     | 0,000007  | 0,0002     | 0,000007  | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,0004     | 0,000016  | 0,0004     | 0,000016  |      |
| Всего по загрязняющему веществу:                                                                 |      |  |  | 0,0004     | 0,000016  | 0,0004     | 0,000016  | 2027 |
| <b>(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10)</b> |      |  |  |            |           |            |           |      |
| <b>Организованные источники</b>                                                                  |      |  |  |            |           |            |           |      |
| Бурение                                                                                          | 0001 |  |  | 0,3464     | 0,0626    | 0,3464     | 0,0626    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0002 |  |  | 0,3464     | 0,1628    | 0,3464     | 0,1628    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0003 |  |  | 0,3625     | 0,1105    | 0,3625     | 0,1105    | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0004 |  |  | 0,3303     | 0,046     | 0,3303     | 0,046     | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 0005 |  |  | 0,3303     | 0,046     | 0,3303     | 0,046     | 2027 |
| Испытание                                                                                        | 0006 |  |  | 0,1418     | 0,0215    | 0,1418     | 0,0215    | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 1,8577     | 0,4494    | 1,5113     | 0,2866    |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |            |           |            |           |      |



|                                                                                                  |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------|
| Бурение                                                                                          | 6001 |  |  | 0,00133          | 0,00021         | 0,00133          | 0,00021         | 2027 |
|                                                                                                  | 6002 |  |  | 0,0417           | 0,029           | 0,0417           | 0,029           | 2027 |
|                                                                                                  | 6004 |  |  | 0,0199           | 0,0103          | 0,0199           | 0,0103          | 2027 |
|                                                                                                  | 6005 |  |  | 0,0794           | 0,0137          | 0,0794           | 0,0137          | 2027 |
|                                                                                                  | 6006 |  |  | 0,0816           | 0,0141          | 0,0816           | 0,0141          | 2027 |
|                                                                                                  | 6007 |  |  | 0,00997          | 0,00115         | 0,00997          | 0,00115         | 2027 |
|                                                                                                  | 6010 |  |  | 0,02214          | 0,000868        | 0,02214          | 0,000868        | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,25604          | 0,069328        | 0,25604          | 0,069328        |      |
| <b>Всего по загрязняющему веществу:</b>                                                          |      |  |  | 2,11374          | 0,518728        | 1,76734          | 0,355928        | 2027 |
| <b>(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, (494))</b> |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| Строительство                                                                                    | 6101 |  |  | 0,8736           | 0,1123          | 0,8736           | 0,1123          | 2027 |
|                                                                                                  | 6102 |  |  | 0,84             | 0,0798          | 0,84             | 0,0798          | 2027 |
|                                                                                                  | 6103 |  |  | 0,019            | 0,0015          | 0,019            | 0,0015          | 2027 |
| Бурение                                                                                          | 6003 |  |  | 0,1706           | 0,0123          | 0,1706           | 0,0123          | 2027 |
|                                                                                                  | 6011 |  |  | 0,0003           | 0,0001          | 0,0003           | 0,0001          | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 1,9035           | 0,206           | 1,8845           | 0,206           |      |
| <b>Всего по загрязняющему веществу:</b>                                                          |      |  |  | 1,9035           | 0,206           | 1,8845           | 0,206           | 2027 |
| <b>(3119) Кальций карбонат (Мел) (306)</b>                                                       |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| Бурение                                                                                          | 6003 |  |  | 0,1707           | 0,0249          | 0,1707           | 0,0249          | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,1707           | 0,0249          | 0,1707           | 0,0249          |      |
| <b>Всего по загрязняющему веществу:</b>                                                          |      |  |  | 0,1707           | 0,0249          | 0,1707           | 0,0249          | 2027 |
| <b>(3153) Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный) (875*)</b>                       |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| <b>Неорганизованные источники</b>                                                                |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| Бурение                                                                                          | 6003 |  |  | 0,0043           | 0,00003         | 0,0043           | 0,00003         | 2027 |
| Итого:                                                                                           |      |  |  | 0,0043           | 0,00003         | 0,0043           | 0,00003         |      |
| <b>Всего по загрязняющему веществу:</b>                                                          |      |  |  | 0,0043           | 0,00003         | 0,0043           | 0,00003         | 2027 |
| <b>Всего по объекту:</b>                                                                         |      |  |  | <b>15,171038</b> | <b>3,402201</b> | <b>15,171038</b> | <b>3,402201</b> |      |
| Из них:                                                                                          |      |  |  |                  |                 |                  |                 |      |
| <b>Итого по организованным источникам:</b>                                                       |      |  |  | <b>12,713808</b> | <b>3,097302</b> | <b>12,713808</b> | <b>3,097302</b> |      |
| <b>Итого по неорганизованным источникам:</b>                                                     |      |  |  | <b>2,45723</b>   | <b>0,304899</b> | <b>2,45723</b>   | <b>0,304899</b> |      |

### 9.3 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

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

В соответствии с требованиями статьи 183 Экологического Кодекса РК производственный экологический контроль проводится на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышения экологической эффективности.

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

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

Разработка программы производственного экологического контроля осуществляется в соответствии с «Правилами разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета,



формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля», утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14 июля 2021 г. №250, а также требованиям статьи 185 ЭК РК. Для выполнения мониторинговых работ привлекаются организации и лаборатории, оснащенные современным оборудованием, методиками измерений, большим опытом выполнения подобных работ, имеющие соответствующие лицензии на проведение подобных исследований.

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

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

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

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

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

В связи с тем, что в период строительства продолжительность действия источников выбросов загрязняющих веществ имеет кратковременный характер, контроль над соблюдением установленных величин НДВ предусматривается *расчетным методом*.

*Мониторинг атмосферного воздуха проводится в общем комплексе мониторинговых исследований на месторождении Каражанбас в рамках Программы ПЭК.*

Мониторинг эмиссий в период строительства скважин будет осуществляться силами предприятия расчетным методом 1 раз в квартал.

План-график контроля на источниках выброса на период строительства скважины представлен в таблице 9.6.

**Таблица 9.6 - План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов**

| N источника | Производство, цех, участок.            | Контролируемое вещество | Периодичность контроля | Норматив выбросов ПДВ |          | Кем осуществляется контроль | Методика проведения контроля |
|-------------|----------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|------------------------------|
|             |                                        |                         |                        | г/с                   | мг/м3    |                             |                              |
| 1           | 2                                      | 3                       | 4                      | 5                     | 6        | 7                           | 8                            |
| 0001        | Диз. генератор при бурении (резервный) | Азота диоксид           | 1 раз/кварт            | 0.9173                | 1586.86  | Силами предприятия          | 0003                         |
|             |                                        | Азот оксид              | 1 раз/кварт            | 0.1491                | 257.932  | Силами предприятия          | 0003                         |
|             |                                        | Углерод                 | 1 раз/кварт            | 0.0597                | 103.277  | Силами предприятия          | 0003                         |
|             |                                        | Сера диоксид            | 1 раз/кварт            | 0.1433                | 247.899  | Силами предприятия          | 0003                         |
|             |                                        | Углерод оксид           | 1 раз/кварт            | 0.7406                | 1281.185 | Силами предприятия          | 0003                         |



КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|      |                               |               |                 |           |              |                       |      |
|------|-------------------------------|---------------|-----------------|-----------|--------------|-----------------------|------|
|      |                               | Бенз/а/пирен  | 1 раз/<br>кварт | 0.0000014 | 0.002        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Формальдегид  | 1 раз/<br>кварт | 0.0143    | 24.738       | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Алканы C12-19 | 1 раз/<br>кварт | 0.3464    | 599.247      | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 0002 | Диз. генератор<br>при бурении | Азота диоксид | 1 раз/<br>кварт | 0.9173    | 1584.73<br>8 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Азот оксид    | 1 раз/<br>кварт | 0.1491    | 257.587      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод       | 1 раз/<br>кварт | 0.0597    | 103.138      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Сера диоксид  | 1 раз/<br>кварт | 0.1433    | 247.567      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод оксид | 1 раз/<br>кварт | 0.7406    | 1279.46<br>9 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Бенз/а/пирен  | 1 раз/<br>кварт | 0.0000014 | 0.002        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Формальдегид  | 1 раз/<br>кварт | 0.0143    | 301          | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Алканы C12-19 | 1 раз/<br>кварт | 0.3464    | 598.445      | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 0003 | Диз. двигатель<br>при бурении | Азота диоксид | 1 раз/<br>кварт | 0.96      | 2445.57<br>2 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Азот оксид    | 1 раз/<br>кварт | 0.156     | 397.405      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод       | 1 раз/<br>кварт | 0.0625    | 159.217      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Сера диоксид  | 1 раз/<br>кварт | 0.15      | 382.121      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод оксид | 1 раз/<br>кварт | 0.775     | 1974.29      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Бенз/а/пирен  | 1 раз/<br>кварт | 0.0000015 | 0.004        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Формальдегид  | 1 раз/<br>кварт | 0.015     | 38.212       | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Алканы C12-19 | 1 раз/<br>кварт | 0.3625    | 923.458      | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 0004 | Диз. двигатель<br>при бурении | Азота диоксид | 1 раз/<br>кварт | 0.8747    | 5344.83<br>2 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Азот оксид    | 1 раз/<br>кварт | 0.1421    | 868.298      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод       | 1 раз/<br>кварт | 0.0569    | 347.686      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Сера диоксид  | 1 раз/<br>кварт | 0.1367    | 835.302      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод оксид | 1 раз/<br>кварт | 0.7061    | 4314.60<br>6 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Бенз/а/пирен  | 1 раз/<br>кварт | 0.0000014 | 0.009        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Формальдегид  | 1 раз/<br>кварт | 0.0137    | 83.714       | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Алканы C12-19 | 1 раз/<br>кварт | 0.3303    | 2018.29      | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 0005 | Диз. двигатель<br>при бурении | Азота диоксид | 1 раз/<br>кварт | 0.8747    | 5344.83<br>2 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Азот оксид    | 1 раз/<br>кварт | 0.1421    | 868.298      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод       | 1 раз/<br>кварт | 0.0569    | 347.686      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Сера диоксид  | 1 раз/<br>кварт | 0.1367    | 835.302      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Углерод оксид | 1 раз/<br>кварт | 0.7061    | 4314.60<br>6 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Бенз/а/пирен  | 1 раз/<br>кварт | 0.0000014 | 0.009        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                               | Формальдегид  | 1 раз/<br>кварт | 0.0137    | 83.714       | Силами<br>предприятия | 0003 |



КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|      |                                               |                                                                   |                 |           |              |                       |      |
|------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|--------------|-----------------------|------|
|      |                                               | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.3303    | 2018.29      | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 0006 | Диз. двигатель<br>при испытании               | Азота диоксид                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.3755    | 1511.54<br>8 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Азот оксид                                                        | 1 раз/<br>кварт | 0.061     | 245.551      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Углерод                                                           | 1 раз/<br>кварт | 0.0244    | 98.22        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Сера диоксид                                                      | 1 раз/<br>кварт | 0.0587    | 236.293      | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Углерод оксид                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.3031    | 1220.10<br>7 | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Бенз/а/пирен                                                      | 1 раз/<br>кварт | 0.0000006 | 0.002        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Формальдегид                                                      | 1 раз/<br>кварт | 0.0059    | 23.75        | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.1418    | 570.805      | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6001 | Площадка<br>скважины                          | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.00133   |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6002 | Насосы                                        | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0417    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6003 | Блок<br>приготовления<br>бурового<br>раствора | Калий хлорид                                                      | 1 раз/<br>кварт | 0.0267    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Натрий гидроксид                                                  | 1 раз/<br>кварт | 0.0085    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | 2-Гидроксипропан-<br>1,2,3-трикарбоновая<br>кислота               | 1 раз/<br>кварт | 0.0043    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20 | 1 раз/<br>кварт | 0.1706    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Кальций карбонат                                                  | 1 раз/<br>кварт | 0.1707    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Натрий гидрокарбонат                                              | 1 раз/<br>кварт | 0.0043    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6004 | Емкость для<br>сбора отходов                  | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0199    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6005 | Емкость для<br>сбора нефти                    | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0794    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6006 | Сепаратор                                     | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0816    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6007 | Емкость<br>хранения<br>дизтоплива             | Сероводород                                                       | 1 раз/<br>кварт | 0.00003   |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.00997   |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6008 | Емкость масла                                 | Масло минеральное<br>нефтяное                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0002    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6009 | Емкость<br>отработанного<br>масла             | Масло минеральное<br>нефтяное                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0002    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6010 | Установка<br>подачи<br>топлива                | Сероводород                                                       | 1 раз/<br>кварт | 0.00006   |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Алканы C12-19                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.02214   |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
| 6011 | Сварочный<br>пост                             | Железа оксид                                                      | 1 раз/<br>кварт | 0.0046    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Марганец и его<br>соединения                                      | 1 раз/<br>кварт | 0.0004    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Азота диоксид                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0009    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Углерод оксид                                                     | 1 раз/<br>кварт | 0.0044    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |
|      |                                               | Фтористые<br>газообразные<br>соединения                           | 1 раз/<br>кварт | 0.0003    |              | Силами<br>предприятия | 0003 |



|                               |              |                                                             |             |        |  |                    |      |
|-------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------|--|--------------------|------|
|                               |              | Фториды неорганические плохо растворимые                    | 1 раз/кварт | 0.0003 |  | Силами предприятия | 0003 |
|                               |              | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 1 раз/кварт | 0.0003 |  | Силами предприятия | 0003 |
| 6012                          | Газорезка    | Железа оксид                                                | 1 раз/кварт | 0.0359 |  | Силами предприятия | 0003 |
|                               |              | Марганец и его соединения                                   | 1 раз/кварт | 0.0005 |  | Силами предприятия | 0003 |
|                               |              | Азота диоксид                                               | 1 раз/кварт | 0.0178 |  | Силами предприятия | 0003 |
|                               |              | Углерод оксид                                               | 1 раз/кварт | 0.0176 |  | Силами предприятия | 0003 |
| 6101                          | Бульдозер    | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 1 раз/кварт | 0,8736 |  | Силами предприятия | 0003 |
| 6102                          | Экскаватор   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 1 раз/кварт | 0,84   |  | Силами предприятия | 0003 |
| 6103                          | Автосамосвал | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 1 раз/кварт | 0,019  |  | Силами предприятия | 0003 |
| ПРИМЕЧАНИЕ:                   |              |                                                             |             |        |  |                    |      |
| Методики проведения контроля: |              |                                                             |             |        |  |                    |      |
| 0003 - Расчетным методом.     |              |                                                             |             |        |  |                    |      |

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

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

В период строительства, учитывая, что основными источниками загрязнения атмосферы являются строительная техника и автотранспорт, основными мерами по снижению выбросов ЗВ будут следующие:

- своевременное и качественное обслуживание техники;
- использование техники и автотранспорта с выбросами ЗВ, соответствующие стандартам;
- орошение участка работ
- организация движения транспорта;
- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу;
- использование качественного топлива для заправки техники и автотранспорта.

Применяемое оборудование и технология отвечают современному техническому уровню в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды.

#### 9.5 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

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

К неблагоприятным метеорологическим условиям относятся:

- температурные инверсии,
- пыльные бури,



- штиль,
- высокая относительная влажность (туман).

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждения со стороны РГП Казгидромет о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе вредных химических веществ в связи с формированием неблагоприятных метеоусловий.

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

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

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

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

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

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

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

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

Мероприятия по первому режиму носят организационно-технический характер:

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



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

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

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

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

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

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

## **10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА**

Геологическая среда — это многокомпонентная, достаточно динамичная, развивающаяся система. В результате техногенных воздействий при производстве различных работ в ней происходят или могут происходить изменения, существенным образом меняющие свойства.

Оценка воздействия на геологическую среду базируется на требованиях к охране недр, включающих систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

- сохранение земной поверхности;
- предотвращение техногенного опустынивания;
- сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель в связи со строительством дорог, внедрение кустового способа строительства скважины, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья;
- предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов и отходов производства;
- изоляцию поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- предотвращение истощения и загрязнения подземных вод;
- применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей;
- очистку и повторное использование буровых растворов;
- ликвидацию остатков буровых и горюче-смазочных материалов в окружающей природной среде экологически безопасным способом.

Охрана недр должна осуществляться в строгом соответствии с Законом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»:

- рациональное и комплексное использование полезного ископаемого;





- сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращению землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов.

Компания несет полную ответственность за состояние охраны недр на месторождении. Ответственность за соблюдение требований законодательства в области охраны недр несет непосредственно руководитель.

Мероприятия по охране недр в процессе бурения скважины на месторождении Каражанбас предусматривают:

- обеспечение полноты геологического изучения для достоверной оценки месторождения, предоставленного в недропользование;
- осуществление комплекса мероприятий по обеспечению полноты извлечения из недр нефти;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах недропользования;
- сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр на уровне, предотвращающем появление техногенных процессов;
- рациональное и комплексное использование водных ресурсов в процессе бурения;
- предотвращение загрязнения подземных водных источников вследствие межпластовых перетоков нефти и воды в процессе проводки, освоения и последующей эксплуатации скважины, а также вследствие утилизации отходов производства и сточных вод;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- осуществление комплекса мероприятий, направленных на предотвращение потерь нефти в недрах, вследствие низкого качества проводки скважины, нарушений технологии разработки нефтяных залежей и эксплуатации скважины, приводящих к преждевременному обводнению или дегазации пластов, перетокам жидкости между горизонтами;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения нефтяных операций, консервации и ликвидации объектов недропользования;
- предотвращение открытого фонтанирования, поглощения промывочной жидкости, грифообразования, обвалов стенок скважины и межпластовых перетоков нефти и воды в процессе проводки, освоения и последующей эксплуатации скважины;
- надежную изоляцию в пробуренных скважинах нефтеносных и водоносных горизонтов по всему вскрытому разрезу;
- надежную герметичность обсадных колонн, спущенных в скважину, их качественное цементирование;
- предотвращение ухудшения коллекторских свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и освоении.

## **11 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Территория месторождения Каражанбас представлена степным зональным типом ландшафта.



Земли малопригодны для использования в сельскохозяйственном обороте. Ландшафтно-климатические условия и месторасположение территории исключают ее рентабельное использование для каких-либо хозяйственных целей.

Проведение проектируемых работ предусматривается на территории действующего месторождения Каражанбас. Сложившийся природно-антропогенный ландшафт рассматриваемой территории месторождения не претерпит существенных трансформаций. Кардинальное изменение рельефа проектом не предусмотрено, общий вид местности значительно не изменится. Проектируемые работы не приведут к существенной трансформации и фрагментации местного ландшафта.

Таким образом, *воздействие на ландшафты не ожидается.*



## 12 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 12.1 Оценка возможных физических воздействий, а также их последствий

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

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

- шумовое;
- вибрационное;
- электромагнитное,

#### **Шумовое воздействие**

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

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

В настоящее время средний допустимый уровень звука составляет:

С 07.00 до 23.00 ч. - Уровень звука  $L_A$ , (эквивалентный уровень звука  $A_{экв}$ ) - 55, дБА; Максимальный уровень звука,  $L_{Амакс}$ , - 70 дБА

С 23.00 до 07.00 ч. Уровень звука  $L_A$ , (эквивалентный уровень звука  $A_{экв}$ ) - 45, дБА; Максимальный уровень звука,  $L_{Амакс}$ , - 60 дБА

ПДУ для промплощадки предприятий составляют (табл.2 Прил. 2 к ПМЗ РК от 16 февраля 2022 года №КР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»): уровень звука  $L_A$  (эквивалентный уровень звука  $A_{экв}$ ) - 80, дБА, а максимальный уровень звука  $L_{Амакс}$  - 95 дБА

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

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

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

Проектными решениями применены строительные машины, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающий 80 дБ, согласно требованиям, ГОСТ 12.1.003-2014 Межгосударственный стандарт. Система безопасности труда. «Шум. Общие требования безопасности». Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.



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

Для индивидуальной защиты от шума предусмотрено применение противошумных вкладышей, перекрывающих наружный слуховой проход; защитных касок с подшлемниками.

Шумовые характеристики применяемого оборудования соответствуют нормативным ПДУ и не создадут шумового загрязнения на границе санитарно-защитной зоны предприятия.

Акустические расчеты и замеры для снижения шума на площадке проектируемых работ не проводятся, так как площадка строительства находится на территории месторождения, имеющего установленную СЗЗ, при этом в пределах СЗЗ месторождения отсутствуют населенные пункты.

### **Вибрационное воздействие**

По своей физической природе вибрации тесно связаны с шумом. Вибрации представляют собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука, воспринимаемого только ушами, вибрация воспринимается различными органами и частями тела.

Вибрация приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной нервной системы, способствует заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

В высокопористых водонасыщенных грунтах интенсивность и дальность распространения вибрации в 2-4 раза выше, чем в песчаных или плотных скальных (обломочных) грунтах. При наличии в дорожной одежде слоев из зернистых несвязных материалов ускорение вибрации снижается в 1,5-2 раза.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний и соблюдении технологических параметров работы оборудования.

Для снижения вибрации и уменьшения влияния ее последствий, как на человека, так и на окружающий животный мир необходимо выполнение следующих мероприятий:

- установление на работающем оборудовании гибких связей, упругих прокладок и пружин;
- установление вибрирующего оборудования на самостоятельный фундамент;
- сокращение (для обслуживающего персонала) времени пребывания в условиях вибрации;
- применение (для обслуживающего персонала) средств индивидуальной защиты.

### **Электромагнитное воздействие**

Неконтролируемый постоянный рост числа источников электромагнитных излучений (ЭМИ), увеличение их мощности приводят к тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередач, трансформаторные станции, электрические двигатели, персональные компьютеры (ПК), широко используемые в производстве – все это источники электромагнитных излучений. Беспокойство о здоровье, предупреждение жалоб должно



стимулировать проведение мероприятий по электромагнитной безопасности. В этой связи определяются наиболее важные задачи по профилактике:

- заболеваний глаз, в том числе хронических;
- зрительного дискомфорта;
- изменения в опорно-двигательном аппарате;
- кожно-резорбтивных проявлений;
- стрессовых состояний;
- изменений мотивации поведения;
- неблагоприятных исходов беременности;
- эндокринных нарушений и т.д.

### **Мероприятия по снижению физического воздействия**

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

Все технологическое оборудование выбирается таким образом, чтобы обеспечить бесшумную и эффективную работу.

Установки монтируются на виброизолирующих основаниях, уменьшающих звуковые вибрации строительных конструкций.

Для установок, имеющих подвижные части, предусмотрены соответствующие зазоры для изоляции установок от конструкций зданий с помощью противовибрационных опор, обеспечивающих снижение до минимума передачу шума и вибрации.

Вследствие влияния электромагнитных полей, как основного и главного фактора, провоцирующего заболевания, особенно у лиц с неустойчивым нервно-психологическим или гормональным статусом все мероприятия должны проводиться комплексно, в том числе:

- возможные системы защиты, в т.ч. временем и расстоянием;
- противопоказания для работы у конкретных лиц;
- соблюдение основ нормативной базы электромагнитной безопасности.

### **12.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ, природных и техногенных источников радиационного загрязнения. Радиационная безопасность**

Планируемые работы должны производиться с соблюдением требований Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом МЗ РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 и «Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом МН Здравоохранения РК от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

Радиационная безопасность на объекте обеспечивается соблюдением Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года № 219-І (с изменениями и дополнениями).

Настоящий Закон регулирует общественные отношения в области обеспечения радиационной безопасности населения, в целях охраны его здоровья от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Согласно Приложению 2 к Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», основные



пределы эффективных доз взяты равными 20 мЗв в год для персонала и 1 мЗв в год для населения.

Годовая эффективная доза облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать пределы доз, установленных в приложении 2 к Гигиеническим нормативам.

Под годовой эффективной дозой понимается сумма эффективной дозы внешнего облучения, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.

Радиоактивным загрязнением считается присутствие радиоактивных веществ на поверхности, внутри материала, в воздухе, в теле человека или в другом месте, в количестве, превышающем уровни, установленные Гигиеническими нормативами и Санитарными правилами.

Для реальной оценки возможного радиоактивного загрязнения окружающей среды при осуществлении производственной деятельности необходимо проводить регулярный радиационный мониторинг.

Юридические лица обязаны осуществлять производственный контроль в соответствии с требованиями статьи 51 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» и пункту 1 статьи 182 Экологического кодекса РК.

Нефтяные операции на месторождении ведутся уже много лет, в связи с чем, на предприятии имеется разработанный план мероприятий по радиационной безопасности. План мероприятий предусматривает:

- проведение контроля радиационной обстановки на месторождении;
- оповещение об обнаружении радиоактивного загрязнения.

При установлении факта радиоактивного загрязнения персонал объекта принимает меры в соответствии с Приказом от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности".

При установлении факта радиоактивного загрязнения персонал немедленно оповещает об этом свое непосредственное руководство и информирует об этом уполномоченные государственные органы в области обеспечения радиационной безопасности.

При обнаружении радиоактивного загрязнения свыше установленных гигиенических норм персонал переходит на режим работы в соответствии с «Планом мероприятий по радиационной безопасности»:

- дальнейшее проведение работ возможно лишь после официального разрешения госорганов в области обеспечения радиационной безопасности;
- вокруг загрязненной территории обозначить санитарно-защитную и наблюдательную зоны, размеры которых зависят от степени радиоактивности поступающих веществ, дозы внешнего излучения, распространения радиоактивных выбросов в атмосферу.

Ликвидация последствий радиоактивного загрязнения осуществляются в соответствии с инструкциями.

При работе с источниками ионизирующих излучений работающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Ответственность за готовность к применению средств индивидуальной защиты несет технический



руководитель организации, за правильность их использования непосредственно на месте проведения работ – исполнитель работ.

Анализ данных радиационного мониторинга месторождения показал, что радиационная обстановка территории благополучная. Мощность гамма-фона и содержание радионуклидов в объектах природной среды не превышают значений, регламентированных Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Выполнение работ не изменит радиационную ситуацию в этом районе.

*Радиационное воздействие в период строительства скважины не ожидается.*



### 13 ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И МЕРЫ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Технологическая часть проекта содержит необходимые рекомендации по предупреждению возникновения различного рода осложнений в процессе строительства и испытания. Однако определенная вероятность возникновения аварийных ситуаций в некоторой степени остается.

В процессе строительства скважины могут возникнуть следующие осложнения процесса бурения:

- открытое фонтанирование;
- поглощение промывочной жидкости – частичное или катастрофическое;
- поглощение тампонажного раствора – частичное или катастрофическое;
- нарушение устойчивости пород стенок скважин;
- искривление вертикальности скважин.

Первый вид осложнений сопровождается загрязнением почвогрунтов и растительности на значительных территориях, возможны загрязнения грунтовых вод. Технология ликвидации осложнений, связанных с нарушением устойчивости пород в процессе бурения, определяется РД 39-0147009-544-87.

Второй и третий виды осложнений приводят, в основном, к загрязнению подземных вод.

Нарушение устойчивости пород – четвертый вид осложнений - ведет к увеличению техногенной нагрузки на окружающую среду за счет дополнительного образования отходов в виде отработанного бурового раствора и бурового шлама.

Самопроизвольное искривление оси скважины оказывает только косвенное влияние на окружающую среду – это увеличение времени строительства и длительность воздействия на природную среду.

В процессе проводки скважины могут возникнуть следующие виды аварий:

- слом бурильной трубы или УБТ;
- прихват, заклинивание инструмента при спускоподъемных операциях;
- оставление шарошек на забое;
- падение посторонних предметов в скважину.

В целях предупреждения аварий с бурильной колонной необходимо строго придерживаться проектных компоновок низа бурильной колонны; проработать меры предосторожности по предотвращению заклинивания колонны бурильных труб. Для предотвращения слома инструмента необходимо не допускать вибрации колонны при бурении. При появлении вибрации необходимо выйти из зоны критических колебаний, для чего уменьшить или увеличить нагрузку на долото. Во время спускоподъемных операций необходимо не допускать посадок и затяжек инструмента свыше собственного веса на 10 тонн.

Для предупреждения оставления шарошек при бурении необходимо не передерживать долото на забое, для чего следует определить момент подъема долота по показаниям контрольно-измерительных приборов и изменению скорости механического бурения.

Для предупреждения падения посторонних предметов необходимо предусмотреть использование устройства, предупреждающего падение предметов в скважину.

Ликвидация аварий, связанных со сломом бурильной колонны, прихватом





инструмента, извлечением посторонних предметов, шарошек производится по отдельному плану, утвержденному главным инженером предприятия.

Наиболее сложными и трудоемкими по затратам и средствам являются аварии, связанные с нефтегазопрооявлениями и поглощениями бурового раствора.

Признаками проявления данного рода аварий являются:

Прямые признаки:

- снижение плотности бурового раствора;
- увеличение объема циркулирующей жидкости в приемных емкостях;
- перелив промывочной жидкости из скважин при прекращении циркуляции;
- выделение газа из скважин;
- перелив промывочной жидкости из скважин при прекращении циркуляции;
- увеличение газопоказаний на станции газокаротажа.

Косвенные признаки:

- увеличение механической скорости бурения;
- уменьшение давления гидравлических сопротивлений на стояке;
- увеличение веса на крюке по показаниям ГИВ.

### **13.1 Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий**

В целях предотвращения и ликвидации осложнений в скважине при различной интенсивности поглощений или при полном прекращении циркуляции промывочной жидкости предпринимаются следующие меры:

- уменьшение перепада давления в системе «скважина-пласт» путем:
- изменения параметров промывочной жидкости;
- изоляция поглощающего пласта путем закупорки каналов пласта;
- специальными наполнителями, цементными растворами или пастами;
- бурение без выхода циркуляции, с последующим спуском обсадной колонны.

При газопрооявлениях необходимо предпринять следующие меры:

- повысить плотность бурового раствора (в случаях, когда поступления пластового флюида во время проявления приводит к увеличению уровня в приемных емкостях и появлению избыточного давления в бурильных трубах при закрытой скважине);
- подъем инструмента, во избежание проявления, производить только после выравнивания показателей бурового раствора до установленной величины;
- установить интенсивность проявления в процессе бурения и промывок. Для этого углубление скважин прекращается и ведется промывка в течение одного цикла циркуляции;
- после закрытия превентора и стабилизации давления необходимо принять меры по ликвидации проявления;
- немедленно поставить в известность инженерную службу.

При начавшемся поглощении необходимо предпринять следующие меры:

- поднять бурильную колонну в башмак обсадной колонны или в прихватобезопасный интервал и приступить к ликвидации поглощения;
- процесс бурения с частичной потерей циркуляции или без выхода циркуляции производить по специальному проекту;
- установить интенсивность проявления газа в процессе бурения и промывок в буровом растворе. Для этого углубление скважин прекращается и ведется промывка в



течение одного цикла циркуляции. Если при этом поступление газа прекратилось, то это означает, что газ поступает в раствор из выбуренной породы. При поступлении газа из выбуренной породы повышать плотность бурового раствора не требуется;

- долив скважины при подъеме бурильной колонны необходимо производить периодически после подъема расчетного количества свечей;
- при появлении признаков начавшегося проявления при подъеме труб необходимо остановить подъем. При отсутствии перелива сразу же приступить к спуску труб в башмак обсадной колонны;
- подъем и спуск бурильной колонны производить с такой скоростью, при которой сумма гидростатического и гидродинамического давлений была бы выше пластового давления и меньше давления гидроразрыва пород;
- не следует проводить кратковременные промежуточные промывки при наличии газированных забойных пачек;
- длительные ремонтные или профилактические работы, не связанные с ремонтом устья скважин, необходимо производить при нахождении бурильной колонны в башмаке обсадной колонны с обязательной установкой шарового крана. Если ремонт устья скважин или противовыбросового оборудования продолжителен и нет возможности промыть скважину, то нужно установить отсекающий цементный мост;
- о замеченных признаках газонефтеводопроявлений необходимо немедленно поставить в известность инженерную службу;
- после закрытия превентора и стабилизации давления необходимо принять меры по ликвидации проявлений.



## 14 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ НОРМАЛЬНОМ (БЕЗ АВАРИЙ) РЕЖИМЕ

В данном разделе дается оценка воздействия рассматриваемого проекта на компоненты окружающей среды и дана оценка воздействия при реализации проектных решений по каждой составляющей.

В основе оценки воздействия на окружающую среду используются «Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденную МООН РК приказом №270-о от 29.10.2010 г.

По данной методологии анализируются уровни воздействия, планируемые меры по их снижению, с определением степени остаточного воздействия. При характеристике воздействия на окружающую среду основное внимание уделяется негативным последствиям, для оценки которых разработан ряд количественных характеристик, отражающих эти изменения.

Наиболее приемлемым для решения задач оценки воздействия на природную среду представляется использование трех основных показателей: пространственного и временного масштабов воздействия и его величины (интенсивности).

Методика основывается на балльной системе оценок. Принятая система градации в баллах позволяет унифицировать оценки, получаемые для различных компонентов природной среды и обеспечить их сравнимость между собой.

Оценка воздействия по различным показателям (пространственный и временной масштаб, степень воздействия) рассматривается как можно более независимо. Только при этом условии можно получить объективное представление об экологической значимости того или иного вида воздействия, так как даже наиболее радикальные воздействия, если они кратковременны или имеют локальный характер, могут быть экологически приемлемы.

### Оценка воздействия на атмосферный воздух

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве скважин оценивается в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *слабое (2 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 2 балла, ***воздействие низкой значимости.***

### Оценка воздействия на поверхностные воды

В связи с удаленностью проектируемых объектов, воздействие на поверхностные воды при строительстве скважин *отсутствует.*

### Оценка воздействия на подземные воды

Проектные решения в области охраны подземных вод соответствуют основным положениям Водного кодекса РК. Учитывая проектные решения с соблюдением требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, негативное воздействие на подземные воды от намечаемой хозяйственной деятельности в рамках проекта не прогнозируется.

Воздействие на подземные воды при бурении и испытании скважины оценивается в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *слабое (2 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 2 балла, ***воздействие низкой значимости.***

### Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы

При соблюдении предусмотренных работ по рекультивации, работ по защите почвенно-растительного покрова, выполнению природоохранных мероприятий, а также



продолжении мониторинговых работ неблагоприятное воздействие возможного химического загрязнения и механических нарушений будет локализовано.

Воздействие на земельные ресурсы и почвы при бурении и испытании скважин оценивается в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *умеренное (3 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 3 балла, ***воздействие низкой значимости.***

#### **Оценка воздействия на растительность**

От механических повреждений будут страдать все участки, где возможен проезд транспортных средств. Воздействие на растительность при бурении и испытании скважин оценивается в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *умеренное (3 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 3 балла, ***воздействие низкой значимости.***

#### **Оценка воздействия на животный мир**

При строительстве скважины на территории месторождения Каражанбас воздействие на животный мир оценивается в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *слабое (2 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 2 балла, ***воздействие низкой значимости.***

#### **Оценка воздействия физических воздействий**

В целом физическое воздействие в процессе проведения проектируемых работ, при соблюдении проектных природоохранных требований, может быть оценено:

- пространственный масштаб воздействия - локальный (1 балла);
- временной масштаб – кратковременный (1 балл);
- интенсивность воздействия - умеренная (3 балла).

Интегральная оценка воздействия составит **3 балла** – воздействие ***низкой значимости.***

#### **Оценка воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления**

При условии соблюдения всех правил, принятых инженерно-технических решений строительства и инженерно-технологических параметров производственной деятельности, выполнения рекомендованной системы управления отходами и предупреждения аварийных ситуаций интенсивность воздействия может быть предварительно оценена в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *слабое (2 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 2 балла, ***воздействие низкой значимости.***

#### **Оценка воздействия на недра**

На период строительства скважин ожидаются следующие показатели воздействия на недра: в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном как *кратковременное (1 балл)* и по интенсивности воздействия как *умеренное (3 балла)*. По интегральной оценке, с суммарной значимостью воздействия в 3 балла, ***воздействие низкой значимости.***



### Оценка воздействия на ландшафты

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

Таким образом, *воздействие на ландшафты не ожидается.*

### Социально – экономическое воздействие

Строительство объекта будет осуществляться подрядной организацией, с привлечением трудовых ресурсов из числа местного населения близлежащих населенных пунктов. Учитывая кратковременность процесса строительных работ, ***реализация данного проекта не окажет ощутимое воздействие на социально-экономическую среду района.***

### Комплексная оценка воздействия на окружающую среду

На основании интегральной оценки можно сделать вывод, что по интенсивности воздействия на компоненты окружающей среды, наибольшее воздействие будет оказываться на недра, почвенный покров, геоморфологическую среду, подземные воды, атмосферный воздух и растительность.

Соблюдение регламента работ, осуществления ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования, проведение технической рекультивации и проведения природоохранных мероприятий, сведут к минимуму воздействие работ по бурению и испытанию скважин на подземные воды, почвы, атмосферный воздух и недра.

Матрица прогнозируемого воздействия на окружающую среду представлена в таблице 14.1.

**Таблица 14.1– Комплексная оценка воздействия на окружающую среду**

| Компонент окружающей среды | Действия                                                                     | Показатели воздействия   |                     |               | Интегральная оценка воздействия |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------|---------------------------------|
|                            |                                                                              | Пространственный масштаб | Временной масштаб   | Интенсивность |                                 |
| Атмосферный воздух         | Выбросы загрязняющих веществ от организованных и неорганизованных источников | локальный (1)            | кратковременный (1) | слабая (2)    | Низкое (2)                      |
| Поверхностные воды         | отсутствует                                                                  |                          |                     |               |                                 |
| Подземные воды             | Загрязнение отходами потребления и сточными водами                           | локальный (1)            | кратковременный (1) | слабая (2)    | Низкое (2)                      |
| Почвы                      | Загрязнение почвенного субстрата и физическое присутствие                    | локальный (1)            | кратковременный (1) | умеренное (3) | Низкое (3)                      |
| Растительность             | Нарушение растительного покрова в пределах и на прилегающих территориях      | локальный (1)            | кратковременный (1) | умеренное (3) | Низкое (3)                      |
| Животный мир               | Нарушение мест обитаний                                                      | локальный (1)            | кратковременный (1) | слабая (2)    | Низкое (2)                      |
| Отходы                     | Строительно-монтажные работы, бурение и испытание                            | локальный (1)            | кратковременный (1) | слабая (2)    | Низкое (2)                      |
| Физическое воздействие     | Шум, вибрация, свет                                                          | локальный (1)            | кратковременный (1) | умеренное (3) | Низкое (3)                      |
| Недра                      | Бурение и испытание скважины                                                 | локальный (1)            | кратковременный (1) | умеренное (3) | Низкое (3)                      |
| Ландшафты                  | отсутствует                                                                  |                          |                     |               |                                 |
| Радиационное воздействие   | отсутствует                                                                  |                          |                     |               |                                 |



Исходя из вышеприведенной матрицы покомпонентного и интегрального воздействия на окружающую среду, можно сделать вывод о том, что деятельность на территории месторождения Каражанбас по бурению и испытанию скважин, при условии соблюдения технических решений (штатная ситуация), не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду.

В результате рассмотрения технического проекта установлено, что в целом воздействие на окружающую среду от реализации проекта будет **низким**, а результат социально-экономического воздействия будет иметь позитивный эффект.



## 15 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Строительство скважины является экологически опасным видом хозяйственной деятельности и требует оценки экологического риска, как функции вероятного события.

В ходе бурения данной скважины возможны ситуации, некоторые из которых могут привести к неприемлемым, значительным неблагоприятным воздействиям на окружающую среду. Эти ситуации включают:

- незначительные разливы углеводородов;
- крупные разливы углеводородов (включая фонтанирование скважины);
- разливы химических реагентов, запасов топлива и буровых жидкостей;
- выброс воспламеняющихся и не воспламеняющихся газов (включая фонтанирование скважины);
- нештатные ситуации при горении факела или стравливания газа.

Оценка уровня экологического риска для каждого сценария аварии определяется исходя из приведенной матрицы в таблице 15.1. В данной матрице по горизонтали показана вероятность (частота возникновения) аварийной ситуации, а по вертикали – интенсивность воздействия на компонент окружающей среды.

Аварии, для которых характерна частота возникновения первой и второй градации, маловероятны в течение срока производственной деятельности предприятия. Аварии, характеризующиеся средней и высокой вероятностью, возможны в течение срока производственной деятельности. Аварии с очень высокой вероятностью случаются в среднем чаще, чем раз в год. По вертикали в матрице показана степень изменения компонентов окружающей среды. Характеристика степеней изменения приведена в таблице 15.2. Каждой степени изменения соответствует значимость воздействия, которая определяется по методике оценки воздействия для штатной ситуации.

Таблица 15.1 – Матрица оценки уровня экологического риска

| Значимость воздействия, балл | Компоненты природной среды | Частота аварий (число случаев в год)         |                                     |                                     |                                     |                      |               |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|
|                              |                            | <10 <sup>-6</sup>                            | ≥10 <sup>-6</sup> <10 <sup>-4</sup> | ≥10 <sup>-4</sup> <10 <sup>-3</sup> | ≥10 <sup>-3</sup> <10 <sup>-1</sup> | ≥10 <sup>-1</sup> <1 | ≥1            |
|                              |                            | Практически невозможная (невероятная) авария | Редкая (Неправдоподобная) авария    | Маловероятная авария                | Случайная авария                    | Вероятная авария     | Частая авария |
| 0-10                         |                            |                                              |                                     |                                     |                                     |                      |               |
| 11-21                        |                            | Терпимый (Низкий) риск                       |                                     |                                     |                                     |                      |               |
| 22-32                        |                            |                                              |                                     |                                     |                                     |                      |               |
| 33-43                        |                            |                                              |                                     |                                     |                                     |                      |               |
| 44-54                        |                            |                                              | Средний риск                        |                                     | Неприемлемый (Высокий) риск         |                      |               |
| 55-64                        |                            |                                              |                                     |                                     |                                     |                      |               |

**Примечания:** \* Уровень тяжести воздействия определяется в соответствии с методом оценки воздействия на окружающую среду для каждого из компонентов (оценка выполняется для каждого из видов возможных аварийной ситуации).



Таблица 15.2 – Характеристика степеней изменений компонентов окружающей среды

| Критерий                   | Характеристика изменений                                                                                                                                                    | Уровень изменения (тяжести воздействия) | Баллы интегральной оценки воздействия |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| Компонент окружающей среды | Изменения среды значительно выходят за рамки естественных изменений. Восстановление может занять 10 лет и более.                                                            | 4                                       | 28-64                                 |
|                            | Изменения в среде превышает цепь естественных изменений. Среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.                              | 3                                       | 9-27                                  |
|                            | Изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества возвращаются к нормальным уровням на следующий год после происшествия | 2                                       | 2-8                                   |
|                            | Негативные изменения в физической среде мало заметны (не различимы на фоне природной изменчивости) или отсутствуют.                                                         | 1                                       | 1                                     |
|                            | Изменений в компоненте окружающей среды не обнаружено.                                                                                                                      | 0                                       | 0                                     |

**Уровень экологического риска** (высокий, средний и низкий) для каждого сценария определяется ячейкой на пересечении соответствующего ряда матрицы со столбцом установленной частоты возникновения аварии.

Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:

- *Низкий* – приемлемый риск/воздействие.
- *Средний* – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем.
- *Высокий* – риск/воздействие неприемлем.

Вероятность возникновения аварийной ситуации при бурении скважины относится к *редким авариям* с вероятностью возникновения аварийной ситуации  $10^{-4} \leq P < 10^{-3}$  случаев в год.

Негативные изменения в физической среде мало заметны (не различимы на фоне природной изменчивости) или отсутствуют.

Уровень экологического риска аварий данного проекта при соблюдении всех технологических решений и мероприятий по охране ОС является **«низкий» - приемлемый риск/воздействие.**





## **16 ПЛАТА ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Плата за негативное воздействие на окружающую среду (далее - плата) производится в соответствии Параграфом 3. Налогового Кодекса Республики Казахстан (далее - НК РК) от 18 июля 2025 года № 214-VIII.

Плательщиками платы являются операторы объектов I, II и III категорий, определенные в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Ставки платы определяются в соответствии со статьей 639, а порядок исчисления и уплата производятся в соответствии со ст. 640 НК РК. Ставки платы определяются в размере, кратном месячному расчетному показателю (МРП), действующему на первое число налогового периода.

Плата взимается за выбросы и сбросы загрязняющих веществ (эмиссии в окружающую среду) от стационарных источников, размещение серы в открытом виде на серных картах и захоронение отходов, осуществляемые на основании соответствующего экологического разрешения и декларации о воздействии на окружающую среду в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан.

Платежи за выбросы от передвижных источников (автотранспорта, спецтехника) производятся по фактически сожженному топливу. В процессе реализации данного проекта все образуемые отходы передаются сторонним организациям на утилизацию согласно заключенных договоров, сброс сточных вод в природную среду не предусматривается.



### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В разделе Корректировка раздела «Охрана окружающей среды» к проекту «Индивидуальный технический проект на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 321 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас» проведен анализ возможных воздействий на окружающую среду в процессе реализации проектных решений.

Все проектные решения приняты и разработаны в полном соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

С целью охраны окружающей природной среды предусматриваются мероприятия по снижению негативного воздействия при ведении всех видов работ.

Соблюдение технологии производства работ и техники безопасности при строительстве скважин обеспечит устойчивость природной среды к техногенному воздействию.

Таким образом, можно сделать вывод, что при соблюдении всех проектных решений, а также при соблюдении природоохранных мероприятий, работы в штатном режиме возможны с минимальным воздействием на окружающую среду.



### **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Экологический Кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК.
2. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63.
4. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов».
5. 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».
6. Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250.
7. Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246.
8. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318 «Об утверждении Правил разработки программы управления отходами».
9. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года №286 «Об утверждении Правил проведения общественных слушаний».
10. «Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», РНД 211.2.02.04-2004, Астана, 2004 г.;
11. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, Приложение к Приказу МООС № 100-П от 18.04.2008 г.;
12. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-п;
13. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п.
14. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов Приложение к приказу МООС Республики Казахстан от 29.07.2011 г. № 196-п;
15. РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, Астана 2004;
16. Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Приложение №2 к приказу МООС Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п;
17. РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в



атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана, 2005;

18. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө).

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

20. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр.

21. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-325/2020 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

22. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЛИЦЕНЗИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ООС



21033550



## ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2021 года02354P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"

Z05N9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Динмұхамед Қонаев, здание № 8  
БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

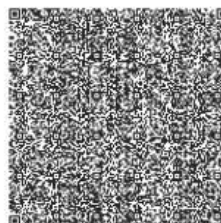
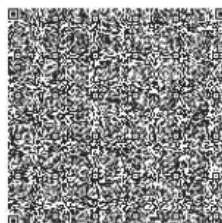
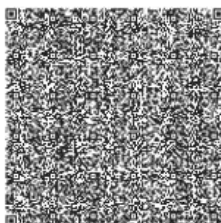
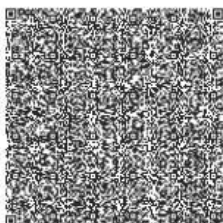
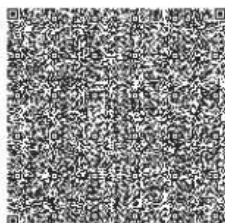
Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

(уполномоченное лицо)

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 16.01.2015Срок действия  
лицензии

Место выдачи

г.Нур-Султан



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02354Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2021 год

## Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

## Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"

Z05H9E8, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 8, БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

## Производственная база

(местонахождение)

## Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

## Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

## Руководитель (уполномоченное лицо)

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

## Номер приложения

001

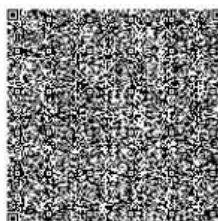
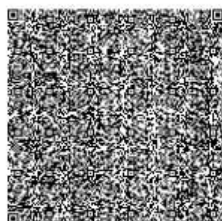
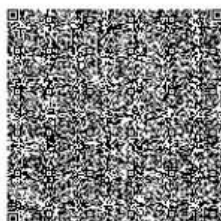
## Срок действия

## Дата выдачи приложения

15.12.2021

## Место выдачи

г. Нур-Султан





**Схема расположения оборудования буровой установки**

The diagram illustrates the layout of a drilling rig, showing various equipment units and their interconnections. Key components include:

- 6001, 6002, 6003, 6004, 6005, 6006**: Main drilling units and associated equipment.
- 6007, 6008, 6009, 6010, 6011**: Auxiliary units and control systems.
- 6012, 6013, 6014, 6015, 6016, 6017, 6018**: Specialized units and components.

The layout includes detailed dimensions and connection lines, indicating the spatial arrangement and functional relationships between the different parts of the rig.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ





## ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОВОС НА «ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ КАРАЖАНБАС»

АЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ  
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ  
ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ

010000, Астана қ., Мәңгілік ел даңғ., 8  
«Министрліктер үйі», 14 кіреберіс  
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172) 74-08-55



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

010000, г. Астана, просп. Мангистауская обл., 8  
«Дом министерств», 14 подъезд  
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172) 74-08-55

Номер: KZ74VVX00577574

Дата: 08.06.2026

№

### Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду

*На рассмотрение представлены:*

Проект отчета оценки воздействия на окружающую среду на намечаемую деятельность – разработка месторождения Каражанбас (по состоянию на 01.07.2025 г.) АО «Каражанбасмунай» (дополнение к проекту разработки)

Материалы поступили на рассмотрение №KZ61RVX01868690 от 23.04.2026 г.

1. Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: АО «Каражанбасмунай», 130000, Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау г.а., г. Актау, микрорайон 9 А, дом № 4

2. Описание видов операций, предусмотренных в рамках намечаемой деятельности и их классификация

**Цель составления проекта разработки** - совершенствование и обоснование рациональной системы дальнейшей разработки месторождения Каражанбас, включая работы по бурению скважин (165 ед.) в водоохранной зоне Каспийского моря, подключение ГЗУ-37 (новая), строительство дамбы и др.

Согласно п.п. 2.1 п.2 раздела 1 Приложения 1 Экологического Кодекса Республики Казахстан намечаемая деятельность относится к объектам, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным.

Согласно п. 1.3 раздела 1 Приложения 2 к Кодексу намечаемая деятельность относится к объектам I категории.

**Площадь реализации:**

Площадь земельного отвода для АО составляет 8216,2 га, в т. ч. площадь месторождения нефти составляет 7777,48 га.

**Географические координаты намечаемой деятельности:**

|              |              |
|--------------|--------------|
| 45° 10' 05'' | 51° 15' 00'' |
| 45° 10' 30'' | 51° 25' 10'' |
| 45° 08' 42'' | 51° 26' 27'' |
| 45° 07' 05'' | 51° 36' 20'' |
| 45° 05' 10'' | 51° 35' 40'' |
| 45° 05' 10'' | 51° 29' 25'' |
| 45° 05' 50'' | 51° 26' 27'' |
| 45° 05' 00'' | 51° 26' 00'' |
| 45° 05' 20'' | 51° 24' 20'' |
| 45° 06' 05'' | 51° 24' 30'' |
| 45° 07' 45'' | 51° 17' 00'' |
| 45° 07' 55'' | 51° 15' 10'' |



6. Получение экологического разрешения или декларации о воздействии.
7. Соблюдение мероприятий по предотвращению, сокращению и (или) смягчению негативных воздействий на окружающую среду, указанных в данном заключении
8. Осуществление послепроектного анализа и подготовка отчета.

3) предельные количественные и качественные показатели эмиссий, физических воздействий на природную среду:

*Ожидаемые выбросы:*

По экологическому разрешению на воздействие №KZ06VCZ14621675 от 20.11.2025 г. выбросы для м/р Каражанбас на 2026 год составляют 8930,62619 тонн. На территории территории м/р Каражанбас действуют 1002 стационарных источников выбросов загрязняющих веществ, из них: – источников организованного выброса – 572 ед.; – источников неорганизованного выброса – 430 ед.

В результате производственной деятельности в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества 79 наименований 1-4 класса опасности и 12 групп суммации.

Залповые выбросы на предприятии осуществляются при сбросе газа на факельное устройство, сжигании газа в периоды стравливания газа, при продувках газового оборудования и газопроводов при плановых остановках и пусках технологического оборудования, при срабатывании ППК. К залповым выбросам на предприятии относятся выбросы через свечи при проведении операций по продувке и стравливания газа с оборудования при проведении ремонтных работ

Технологически неизбежное сжигание газа на месторождении Каражанбас в 2026 году будет осуществляться в объеме 393 841,6 м<sup>3</sup>.

Проектом Отчета о воздействии предусмотрено 3 варианта разработки.

Предельные объемы выбросов для каждого варианта разработки составят - 92,42372 т/год.

Вариант №3 рекомендуемый – планируется осуществить строительство, за весь период разработки с 2025 по 2035 годы, всего 840 скважин. Предельные объемы выбросов при строительстве скважин составят:

- в 2025 году при бурении 100 скважин - 495,24 т/год;
- в 2026 году при бурении 50 скважин - 247,62 т/год;
- в период 2027-2031 гг., ежегодно при бурении 90 скважин – 445,710 т/год;
- в 2032 при бурении 80 скважин – 396,19 т/год;
- в 2033 при бурении 70 скважин – 346,67 т/год;
- в 2034 году при бурении 50 скважин - 247,62 т/год;
- в 2035 при бурении 40 скважин – 198,09 т/год

Мониторинг эмиссий осуществляется на организованных источниках выброса, прописанных в плане-графике программы ПЭК. В отходящих газах определялись концентрации диоксида азота, оксид азота, оксида углерода, сажи, диоксида серы. Мониторинг воздействия на атмосферный воздух проводился на границах СЗЗ площадок на 12 контрольных точках по по след ингридиентам: Азота (IV) диоксид, Азот (II) оксид, Углерод оксид, Сажа, Сера диоксид, Смесь углеводородов предельных C1-C5, Метилмеркаптан (меркаптаны).

По результатам мониторинга превышение ПДК на границе санитарно-защитной зоны по всем контрольным точкам не обнаружено.

*Ожидаемые сбросы*





*Ожидаемые отходы:*

В результате проведения буровых работ на месторождении Каражанбас образуются такие отходы бурения, как буровой шлам, отработанный буровой раствор и буровые сточные воды. После очистки резервуаров, дренажных емкостей, буферных резервуаров, шламонакопителей и т.д. образуется нефтешлам.

Буровой шлам и буровой раствор временно складываются в специальную шламовую емкость и по мере накопления передаются специализированной компании на переработку/утилизацию согласно договору. Буровые сточные воды используются циклично, четвертая часть от образования сбрасывается в основной коллектор. Образованный нефтешлам передается специализированной компании на переработку согласно договору.

По информации проекта Отчета о воздействии все отходы с месторождения Каражанбас передаются на переработку/утилизацию специализированным лицензированным организациям согласно заключенным договорам.

- буровой шлам складывается в специальную шламовую емкость по мере накопления передаются специализированной компании на переработку/утилизацию согласно договора
- отработанный буровой раствор складывается в специальную шламовую емкость по мере накопления передаются специализированной компании на переработку/утилизацию согласно договора
- буровые сточные воды используются циклично, четвертая часть от образования сбрасывается в основной коллектор
- нефтешлам (после очистки резервуаров, дренажных емкостей, буферных резервуаров, шламонакопителей)

*В процессе строительства скважин*

- Нефтеосодержащие буровые отходы (шлам) 138,097 т и буровой раствор (отходы бурения) 01 05 05\* – 81,558 т, буровые сточные воды – 225,664 т.
- Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла (отработанные масла) 13 02 08\* 1,458 т
- Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (отработанная тара) 15 01 10\* – 0,252 т/скв.
- Ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь) 150202\* 0,013 т
- Смешанные металлы (металлолом) 17 04 07 – 0,3 т/скв
- Отходы сварки (огарки сварочных электродов) 12 01 13 – 0,001 т/скв
- Смешанные коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01 – 0,042 т/скв

Строительство дамбы планируется в период 2025-2026 гг. Предельные объемы накопления отходов для каждого варианта разработки составят - 548,82 т/год.

Вариант №3 (рекомендуемый) – планируется осуществить строительство, за весь период разработки с 2025 по 2035 годы, всего 840 скважин.

Предельные объемы накопления отходов при строительстве скважин составят:

- в 2025 году при бурении 100 скважин - 22220,700 т/год;
- в 2026 году при бурении 50 скважин - 11110,350 т/год;
- в период 2027-2031гг., ежегодно при бурении 90 скважин – 19998,630 т/год;
- в 2032 при бурении 80 скважин – 17776,560 т/год;
- в 2033 при бурении 70 скважин – 15554,490 т/год;
- в 2034 году при бурении 50 скважин - 11110,350 т/год;
- в 2035 при бурении 40 скважин – 8888,280 т/год.



- устройство временных ограждений строительных площадок и постоянных ограждений на период эксплуатации, препятствующих проникновению животных на стройплощадку;
- проведение работ строго в границах площади, отведенной под строительство ГОК;
- ограничение пребывания на территории лиц, не занятых в рассматриваемых работах;
- устройство освещения стройплощадки, отпугивающее животных;
- минимальное отчуждение земель для сохранения условий обитания зверей и птиц (проезд строительного транспорта должен осуществляться только по существующим дорогам или строго по вновь проложенным колеям);
- предупреждение случаев браконьерства;

Дополнительно необходимо предоставить

- проведение предварительного сбора семян с тех особей редких видов, которые будут уничтожены при строительстве, с дальнейшим посевом их на подходящих участках либо передачей на хранение, обмен либо для выращивания и изучения в фонды Института ботаники и фитоинтродукции и его филиалы Институт биологии и биотехнологии растений;
- использование семян при рекультивации участка после окончания работ;
- проведение выкопки подземных частей растений, редких видов, занесенных в Красную книгу, эндемиков для пересадки либо в специально организованный питомник (все эти виды являются декоративными и ценными лекарственными) либо для пересадки в подходящие биотопы на близ лежащие участки, которые входят в границы землеотвода, но не будут затронуты строительными работами;

9) информация о результатах оценки трансграничных воздействий (в случае ее проведения).

—

#### 9. Вывод о допустимости реализации намечаемой деятельности:

**Вывод:** Намечаемая деятельность – разработка месторождения Каражанбас (по состоянию на 01.07.2025 г.) АО «Каражанбасмунай» (дополнение к проекту разработки) допускается к реализации при соблюдении условий, указанных в настоящем заключении.

Заместитель председателя

А. Бекмухаметов

Исп. Сарсенова  
740867



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ

| Источник № 6101. Расчет выбросов пыли при работе бульдозера        |                |                  |               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------|
| Наименование                                                       | Обозн.         | Ед. изм.         | Кол-во        |
| <b>Исходные данные:</b>                                            |                |                  |               |
| Количество переработанного грунта                                  | G              | т/час            | 78,0          |
| Количество работающей техники                                      | N              | ед.              | 1             |
| Плотность грунта                                                   | p              | т/м <sup>3</sup> | 1,65          |
| Объем грунта                                                       |                | м <sup>3</sup>   | 1687,5        |
| Объем грунта                                                       | V              | т                | 2784,4        |
| Время работы бульдозера                                            | t              | час/год          | 35,7          |
| <b>Расчет:</b>                                                     |                |                  |               |
| Объем выделения пыли неорг. с содерж SiO <sub>2</sub> 70-20%, где: | g              | г/с              | <b>0,8736</b> |
| $g = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * N * 10^6 / 3600$  |                |                  |               |
| Вес. доля пыл. фракции в материале                                 | K <sub>1</sub> |                  | 0,03          |
| Доля пыли переходящая в аэрозоль                                   | K <sub>2</sub> |                  | 0,04          |
| Козф.учитывающий метеоусловия                                      | K <sub>3</sub> |                  | 1,2           |
| Козф.учит.местные условия                                          | K <sub>4</sub> |                  | 1             |
| Козф.учит.влажность материала                                      | K <sub>5</sub> |                  | 0,1           |
| Козф.учит.крупность материала                                      | K <sub>7</sub> |                  | 0,7           |
| Козф.учит.высоту пересыпки                                         | B              |                  | 0,40          |
| $M = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * V$                    |                |                  |               |
| Общее пылевыведение                                                | M              | т/год            | <b>0,1123</b> |

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников.

Приложение №13 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п

| Источник № 6102. Расчет выбросов пыли при работе экскаватора      |                |                  |               |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------|
| Наименование                                                      | Обозн.         | Ед. изм.         | Кол-во        |
| <b>Исходные данные:</b>                                           |                |                  |               |
| Количество переработанного грунта                                 | G              | т/час            | 50,0          |
| Количество работающей техники                                     | N              | ед.              | 1             |
| Плотность грунта                                                  | p              | т/м <sup>3</sup> | 1,65          |
| Объем грунта                                                      |                | м <sup>3</sup>   | 800,0         |
| Объем грунта                                                      | V              | т                | 1320,0        |
| Время работы экскаватора                                          | t              | час/год          | 26            |
| <b>Расчет:</b>                                                    |                |                  |               |
| Объем пылевыведения, где:                                         | g              | г/с              | <b>0,8400</b> |
| $g = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B * G * N * 10^6 / 3600$ |                |                  |               |
| Вес. доля пыл. фракции в материале                                | P <sub>1</sub> |                  | 0,03          |
| Доля пыли переходящая в аэрозоль                                  | P <sub>2</sub> |                  | 0,04          |
| Козф.учитывающий скорость ветра                                   | P <sub>3</sub> |                  | 1,2           |
| Козф.учит.влажность материала                                     | P <sub>4</sub> |                  | 0,1           |
| Козф.учит.крупность материала                                     | P <sub>5</sub> |                  | 0,7           |
| Козф.учит.местные условия                                         | P <sub>6</sub> |                  | 1             |
| Козф.учит.высоту пересыпки                                        | B              |                  | 0,60          |
| $M = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B * V$                   |                |                  |               |
| Общее пылевыведение                                               | M              | т/год            | <b>0,0798</b> |

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников.

Приложение №13 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п



| Источник №6103. Расчет выбросов пыли при работе автосамосвала            |                   |                     |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|---------------|
| Наименование                                                             | Обозн.            | Ед. изм.            | Кол-во        |
| <b>Исходные данные:</b>                                                  |                   |                     |               |
| Грузоподъемность                                                         | G                 | т                   | 10            |
| Средняя скорость транспор. $V_{ср}=N*L/n$                                | $V_{ср.}$         | км/час              | 15            |
| Число ходов всего транспорта в час                                       | N                 | ед/час              | 2             |
| Средняя протяженность 1 ходки                                            | L                 | км                  | 15            |
| Влажность материала                                                      |                   | %                   | 8             |
| Средняя площадь груз. платформы                                          | Fo                | м <sup>2</sup>      | 10            |
| Число машин, работающих на стр.уч-ке                                     | n                 | ед.                 | 2             |
| Время работы                                                             | t                 | час                 | 22,0          |
| <b>Расчет:</b>                                                           |                   |                     |               |
| $M_{сек}=C1*C2*C3*C6*C7*N*L*q1/3600+C4*C5*C6*g2*Fo*n$                    |                   |                     |               |
| Объем пылевыведения                                                      | g                 | г/с                 | <b>0,0190</b> |
| Козф.зависящий от грузоподъемности (таб. 9 Методики)                     | C <sub>1</sub>    |                     | 1,0           |
| Козф.учит.среднюю скорость транспортирования (таб. 10)                   | C <sub>2</sub>    |                     | 1,0           |
| Козф.учит.состояние дорог (таб. 11)                                      | C <sub>3</sub>    |                     | 1,0           |
| Пылевыведение на 1 км пробега                                            | q <sub>1</sub>    | г/км                | 1450          |
| Козф.учит.профиль поверхности, Fфакт/Fo                                  | C <sub>4</sub>    |                     | 1,45          |
| Козф.завис.от скорости обдува (таб. 12)                                  | C <sub>5</sub>    |                     | 1,2           |
| Козф.учит.влажность материала (таб.4)                                    | C <sub>6</sub>    |                     | 0,1           |
| Пылевыведение с единицы факт. поверхности материала на платформе (таб.6) | g <sub>2</sub>    | г/м <sup>2</sup> *с | 0,002         |
| Козф.учит. долю пыли, уносимой в атмосферу                               | C <sub>7</sub>    |                     | 0,01          |
| $M_{год}=M_{сек}*t/10^6*3600$                                            |                   |                     |               |
| Общее пылевыведение                                                      | M <sub>пыль</sub> | т/ГОД               | <b>0,0015</b> |

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №13 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п



| Источник №0001. Дизель-генератор при бурении резервный                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                                                | Обозн.                                                                                                                                                                                                           | Ед. изм.                                                                                                                                                                  | Кол-во                                                                                                                       | Расчет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Результат                                                                                                                                                    |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Мощность агрегата                                                                                           | P                                                                                                                                                                                                                | кВт                                                                                                                                                                       | 430                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Общий расход топлива                                                                                        | G                                                                                                                                                                                                                | т/скв/год                                                                                                                                                                 | 5,217                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Диаметр выхлопной трубы                                                                                     | d                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                                         | 0,2                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Высота выхлопной трубы                                                                                      | H                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Время работы                                                                                                | T                                                                                                                                                                                                                | час/год                                                                                                                                                                   | 60,0                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива                                                                                     | B                                                                                                                                                                                                                | кг/час                                                                                                                                                                    | 86,950                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Количество двигателей                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  | шт.                                                                                                                                                                       | 1                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| <b>Расчет выбросов ЗВ:</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Согласно справочных данных, значение выбросов для стационарных дизельных установок, до капитального ремонта | $e_{CO}$<br>$e_{NOx}$<br>$e_{CH}$<br>$e_{сажа}$<br>$e_{SO2}$<br>$e_{CH2O}$<br>$e_{бензп.}$                                                                                                                       | г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч                                                                                                 | г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.                               | Максимальный выброс i-го вещества (г/с)<br>$M = (1/3600) * e * P$<br><br>Валовый выброс i-го вещества (т/г)<br>$Q = (1/1000) * g * G$                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |
| Количество выбросов:                                                                                        | $M_{NO2}$<br>$M_{NO}$<br>$M_{сажа}$<br>$M_{SO2}$<br>$M_{CO}$<br>$M_{бензп.}$<br>$M_{CH2O}$<br>$M_{CH}$<br>$Q_{NO2}$<br>$Q_{NO}$<br>$Q_{сажа}$<br>$Q_{SO2}$<br>$Q_{CO}$<br>$Q_{бензп.}$<br>$Q_{CH2O}$<br>$Q_{CH}$ | г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год | 0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754<br>0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754 | 9,6 * 430 * (1/3600) * 0,8<br>9,6 * 430 * (1/3600) * 0,13<br>0,5 * 430 * (1/3600)<br>1,2 * 430 * (1/3600)<br>6,2 * 430 * (1/3600)<br>1,2E-05 * 430 * (1/3600)<br>0,12 * 430 * (1/3600)<br>2,9 * 430 * (1/3600)<br>40 * 5,217 * (1/1000) * 0,8<br>40 * 5,217 * (1/1000) * 0,13<br>2 * 5,217 * (1/1000)<br>5 * 5,217 * (1/1000)<br>26 * 5,217 * (1/1000)<br>5,5E-05 * 5,217 * (1/1000)<br>0,5 * 5,217 * (1/1000)<br>12 * 5,217 * (1/1000) | 0,9173<br>0,1491<br>0,0597<br>0,1433<br>0,7406<br>1,4E-06<br>0,0143<br>0,3464<br>0,1669<br>0,0271<br>0,0104<br>0,0261<br>0,1356<br>3E-07<br>0,0026<br>0,0626 |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива на эксп. режим (паспорт)                                                            | b                                                                                                                                                                                                                | г/кВт*ч                                                                                                                                                                   | 202,2                                                                                                                        | Расход отработ. газов от стационарных дизельных установок.<br>$G_{об} = G_{об} * (1 + 1/(f * n * L_3))$ , где<br>$G_{об} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * L_3)$                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
| Коэф. продувки = 1,18                                                                                       | f                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Коэф. изб. воздуха = 1,8                                                                                    | n                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Теор. кол-во воздуха для сжиг. 1 кг топлива = 14,3                                                          | L <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг воз/кг топл.                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | кг/с                                                                                                                                                                      | G <sub>об</sub>                                                                                                              | 8,7200 * 1E-06 * 202,2 * 430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,7582                                                                                                                                                       |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              | Объемный расход отработ. газов<br>$Q_{об} = G_{об} / Y_{об}$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                         | Y <sub>об</sub>                                                                                                              | $Y_{об} = Y_{об}(при t=0^{\circ}C)/(1 + T_{об}/273)$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,4627                                                                                                                                                       |
| Удельн. вес отработ. газов                                                                                  | Y <sub>об</sub>                                                                                                                                                                                                  | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                         | 1,31                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Удельн. вес отработ. газов при t = 0°C                                                                      | T <sub>об</sub>                                                                                                                                                                                                  | °C                                                                                                                                                                        | 500                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
| Температура отработ. газов                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | м <sup>3</sup> /с                                                                                                                                                         | Q <sub>об</sub>                                                                                                              | 0,7582 / 0,463                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,638                                                                                                                                                        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м/с                                                                                                                                                                       | W                                                                                                                            | Скорость выхода ГВС из устья скважины<br>$W = 4 * Q_{об} / \pi d^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 52,166                                                                                                                                                       |

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок.

РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2004 г.





| Источник №0002. Дизель-генератор при бурении                                                                |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                                                | Обозн.                                                                                                                                                                                                           | Ед. изм.                                                                                                                                                                  | Кол-во                                                                                                                       | Расчет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Результат                                                                                                                                                    |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Мощность агрегата                                                                                           | P                                                                                                                                                                                                                | кВт                                                                                                                                                                       | 430                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Общий расход топлива                                                                                        | G                                                                                                                                                                                                                | т/скв/год                                                                                                                                                                 | 13,564                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Диаметр выхлопной трубы                                                                                     | d                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                                         | 0,2                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Высота выхлопной трубы                                                                                      | H                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Время работы                                                                                                | T                                                                                                                                                                                                                | час/год                                                                                                                                                                   | 156,0                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива                                                                                     | B                                                                                                                                                                                                                | кг/час                                                                                                                                                                    | 86,949                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Количество двигателей                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  | шт.                                                                                                                                                                       | 1                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| <b>Расчет выбросов ЗВ:</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Согласно справочных данных, значение выбросов для стационарных дизельных установок, до капитального ремонта | $e_{co}$<br>$e_{NOx}$<br>$e_{CH}$<br>$e_{сажа}$<br>$e_{SO2}$<br>$e_{CH2O}$<br>$e_{бензп.}$                                                                                                                       | г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч                                                                                                 | г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.                               | Максимальный выброс i-го вещества (г/с)<br>$M = (1/3600) * e * P$<br><br>Валовый выброс i-го вещества (т/г)<br>$Q = (1/1000) * g * G$                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                              |
| Количество выбросов:                                                                                        | $M_{NO2}$<br>$M_{NO}$<br>$M_{сажа}$<br>$M_{SO2}$<br>$M_{co}$<br>$M_{бензп.}$<br>$M_{CH2O}$<br>$M_{CH}$<br>$Q_{NO2}$<br>$Q_{NO}$<br>$Q_{сажа}$<br>$Q_{SO2}$<br>$Q_{co}$<br>$Q_{бензп.}$<br>$Q_{CH2O}$<br>$Q_{CH}$ | г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год | 0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754<br>0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754 | 9,60 * 430 * (1/3600) * 0,8<br>9,6 * 430 * (1/3600) * 0,13<br>0,5 * 430 * (1/3600)<br>1,2 * 430 * (1/3600)<br>6,2 * 430 * (1/3600)<br>1,2E-05 * 430 * (1/3600)<br>0,12 * 430 * (1/3600)<br>2,9 * 430 * (1/3600)<br>40 * 13,564 * (1/1000) * 0,8<br>40 * 13,564 * (1/1000) * 0,13<br>2 * 13,564 * (1/1000)<br>5 * 13,564 * (1/1000)<br>26 * 13,564 * (1/1000)<br>5,5E-05 * 13,564 * (1/1000)<br>0,5 * 13,564 * (1/1000)<br>12 * 13,564 * (1/1000) | 0,9173<br>0,1491<br>0,0597<br>0,1433<br>0,7406<br>1,4E-06<br>0,0143<br>0,3464<br>0,4340<br>0,0705<br>0,0271<br>0,0678<br>0,3527<br>7E-07<br>0,0068<br>0,1628 |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива на эксп. режим (паспорт)                                                            | b                                                                                                                                                                                                                | г/кВт*ч                                                                                                                                                                   | 202,2                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Коэф. продувки = 1,18                                                                                       | f                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Коэф. изб. воздуха = 1,8                                                                                    | n                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Теор. кол-во воздуха для сжиг. 1 кг топлива = 14,3                                                          | L <sub>э</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг воз/кг топ.                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | кг/с                                                                                                                                                                      | G <sub>ор</sub>                                                                                                              | 8,7200 * 0,000001 * 202,2 * 430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,7582                                                                                                                                                       |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              | Объемный расход отработ. газов<br>$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |
| Удельн. вес отработ. газов                                                                                  | Y <sub>о</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                         | 1,31                                                                                                                         | $Y_{or} = Y_{o(при t=0^0C)} / (1 + T_{or}/273)$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,4627                                                                                                                                                       |
| Удельн. вес отработ. газов при t = 0 <sup>0</sup> C                                                         | T <sub>ор</sub>                                                                                                                                                                                                  | °C                                                                                                                                                                        | 500                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| Температура отработ. газов                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | м <sup>3</sup> /с                                                                                                                                                         | Q <sub>ор</sub>                                                                                                              | 0,7582 / 0,463                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,638                                                                                                                                                        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              | Скорость выхода ГВС из устья ист-ка<br>$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м/с                                                                                                                                                                       | W                                                                                                                            | 4 * 1,638 / 3,14 * 0,2*0,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 52,166                                                                                                                                                       |

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок.

РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2004 г.





| Источник №0003. Дизельный двигатель при бурении                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                                                | Обозн.                                                                                                                                                                                                           | Ед. изм.                                                                                                                                                     | Кол-во                                                                                                                       | Расчет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Результат                                                                                                                                                    |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Мощность агрегата                                                                                           | P                                                                                                                                                                                                                | кВт                                                                                                                                                          | 450                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Общий расход топлива                                                                                        | G                                                                                                                                                                                                                | т/скв/год                                                                                                                                                    | 9,205                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Диаметр выхлопной трубы                                                                                     | d                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                            | 0,2                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Высота выхлопной трубы                                                                                      | H                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Время работы                                                                                                | T                                                                                                                                                                                                                | час/год                                                                                                                                                      | 156,0                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива                                                                                     | B                                                                                                                                                                                                                | кг/час                                                                                                                                                       | 59,006                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Количество двигателей                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  | шт.                                                                                                                                                          | 1                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| <b>Расчет выбросов ЗВ:</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Согласно справочных данных, значение выбросов для стационарных дизельных установок, до капитального ремонта | $e_{CO}$<br>$e_{NOx}$<br>$e_{CH}$<br>$e_{сажа}$<br>$e_{SO2}$<br>$e_{CH2O}$<br>$e_{бензп.}$                                                                                                                       | г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч                                                                                    | г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.                               | Максимальный выброс i-го вещества (г/с)<br>$M = (1/3600) * e * P$<br><br>Валовый выброс i-го вещества (т/г)<br>$Q = (1/1000) * g * G$                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              |
| Количество выбросов:                                                                                        | $M_{NO2}$<br>$M_{NO}$<br>$M_{сажа}$<br>$M_{SO2}$<br>$M_{CO}$<br>$M_{бензп.}$<br>$M_{CH2O}$<br>$M_{CH}$<br>$Q_{NO2}$<br>$Q_{NO}$<br>$Q_{сажа}$<br>$Q_{SO2}$<br>$Q_{CO}$<br>$Q_{бензп.}$<br>$Q_{CH2O}$<br>$Q_{CH}$ | г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год | 0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754<br>0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754 | 9,60 * 450 * (1/3600) * 0,8<br>9,6 * 450 * (1/3600) * 0,13<br>0,5 * 450 * (1/3600)<br>1,2 * 450 * (1/3600)<br>6,2 * 450 * (1/3600)<br>1,2E-05 * 450 * (1/3600)<br>0,12 * 450 * (1/3600)<br>2,9 * 450 * (1/3600)<br>40 * 9,205 * (1/1000) * 0,8<br>40 * 9,205 * (1/1000) * 0,13<br>2 * 9,205 * (1/1000)<br>5 * 9,205 * (1/1000)<br>26 * 9,205 * (1/1000)<br>5,5E-05 * 9,205 * (1/1000)<br>0,5 * 9,205 * (1/1000)<br>12 * 9,205 * (1/1000) | 0,9600<br>0,1560<br>0,0625<br>0,1500<br>0,7750<br>1,5E-06<br>0,0150<br>0,3625<br>0,2946<br>0,0479<br>0,0184<br>0,0460<br>0,2393<br>5E-07<br>0,0046<br>0,1105 |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива на эксп. режим (паспорт)                                                            | b                                                                                                                                                                                                                | г/кВт*ч                                                                                                                                                      | 298                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Коэф. продувки = 1,18                                                                                       | f                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Коэф. изб. воздуха = 1,8                                                                                    | n                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Теор. кол-во воздуха сжиг. 1 кг топлива = 14,3                                                              | L <sub>э</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг воз/кг топ.                                                                                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | кг/с                                                                                                                                                         | G <sub>ор</sub>                                                                                                              | 8,7200 * 0,000001 * 298,0 * 450                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,1694                                                                                                                                                       |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | Объемный расход отработ. газов<br>$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |
| Удельн. вес отработ. газов                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                            | Y <sub>ор</sub>                                                                                                              | $Y_{or} = Y_o(\text{при } t=0^0C)/(1+T_{or}/273)$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,4627                                                                                                                                                       |
| Удельн. вес отработ. газов при t = 0 <sup>0</sup> C                                                         | Y <sub>о</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                            | 1,31                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Температура отработ. газов                                                                                  | T <sub>ор</sub>                                                                                                                                                                                                  | °C                                                                                                                                                           | 500                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м <sup>3</sup> /с                                                                                                                                            | Q <sub>ор</sub>                                                                                                              | 1,1694 / 0,463                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,526                                                                                                                                                        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | Скорость выхода ГВС из устья скважины<br>$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м/с                                                                                                                                                          | W                                                                                                                            | 4 * 2,526 / 3,14 * 0,2*0,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80,446                                                                                                                                                       |

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок.

РНД 211 2.02.04-2004. Астана, 2004 г.



| Источники №№ 0004-0005. Дизельный двигатель при бурении                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                                                | Обозн.                                                                                                                                                                                                           | Ед. изм.                                                                                                                                                     | Кол-во                                                                                                                       | Расчет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Результат                                                                                                                                                    |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Мощность агрегата                                                                                           | P                                                                                                                                                                                                                | кВт                                                                                                                                                          | 410                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Общий расход топлива                                                                                        | G                                                                                                                                                                                                                | т/скв/год                                                                                                                                                    | 3,837                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Диаметр выхлопной трубы                                                                                     | d                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                            | 0,2                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Высота выхлопной трубы                                                                                      | H                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Время работы                                                                                                | T                                                                                                                                                                                                                | час/год                                                                                                                                                      | 156,0                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива                                                                                     | B                                                                                                                                                                                                                | кг/час                                                                                                                                                       | 24,596                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Количество двигателей                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  | шт.                                                                                                                                                          | 1                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| <b>Расчет выбросов ЗВ:</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Согласно справочных данных, значение выбросов для стационарных дизельных установок, до капитального ремонта | $e_{co}$<br>$e_{NOx}$<br>$e_{сн}$<br>$e_{сажа}$<br>$e_{SO2}$<br>$e_{CH2O}$<br>$e_{бензп.}$                                                                                                                       | г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч                                                                                    | г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.                               | Максимальный выброс i-го вещества (г/с)<br>$M = (1/3600) * e * P$<br><br>Валовый выброс i-го вещества (т/г)<br>$Q = (1/1000) * g * G$                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              |
| Количество выбросов:                                                                                        | $M_{NO2}$<br>$M_{NO}$<br>$M_{сажа}$<br>$M_{SO2}$<br>$M_{co}$<br>$M_{бензп.}$<br>$M_{CH2O}$<br>$M_{CH}$<br>$Q_{NO2}$<br>$Q_{NO}$<br>$Q_{сажа}$<br>$Q_{SO2}$<br>$Q_{co}$<br>$Q_{бензп.}$<br>$Q_{CH2O}$<br>$Q_{CH}$ | г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год | 0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754<br>0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754 | 9,60 * 410 * (1/3600) * 0,8<br>9,6 * 410 * (1/3600) * 0,13<br>0,5 * 410 * (1/3600)<br>1,2 * 410 * (1/3600)<br>6,2 * 410 * (1/3600)<br>1,2E-05 * 410 * (1/3600)<br>0,12 * 410 * (1/3600)<br>2,9 * 410 * (1/3600)<br>40 * 3,837 * (1/1000) * 0,8<br>40 * 3,837 * (1/1000) * 0,13<br>2 * 3,837 * (1/1000)<br>5 * 3,837 * (1/1000)<br>26 * 3,837 * (1/1000)<br>5,5E-05 * 3,837 * (1/1000)<br>0,5 * 3,837 * (1/1000)<br>12 * 3,837 * (1/1000) | 0,8747<br>0,1421<br>0,0569<br>0,1367<br>0,7061<br>1,4E-06<br>0,0137<br>0,3303<br>0,1228<br>0,0200<br>0,0077<br>0,0192<br>0,0998<br>2E-07<br>0,0019<br>0,0460 |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | Расход отработ. газов от стационарных диз. уст.<br>$G_{or} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * L_3))$ , где<br>$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P_1 * f * n * L_3)$                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |
| Удельный расход топлива на эксплуат. режим двиг. (паспорт)                                                  | b                                                                                                                                                                                                                | г/кВт*ч                                                                                                                                                      | 60,0                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Коэф. продувки = 1,18                                                                                       | f                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Коэф. изб. воздуха = 1,8                                                                                    | n                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Теор. кол-во возд. для сжиг. 1 кг топлива = 14,3                                                            | L <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг воз/кг топл.                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | кг/с                                                                                                                                                         | G <sub>or</sub>                                                                                                              | 8,7200 * 0,000001 * 60,0 * 410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,2145                                                                                                                                                       |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | Объемный расход отработ. газов<br>$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |
| Удельн. вес отработ. газов                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                            | Y <sub>or</sub>                                                                                                              | $Y_{or} = Y_o(\text{при } t=0^0C)/(1+T_{or}/273)$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,4627                                                                                                                                                       |
| Удельн. вес отработ. газов при t = 0 <sup>0</sup> C                                                         | Y <sub>o</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                            | 1,31                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Температура отработ. газов                                                                                  | T <sub>or</sub>                                                                                                                                                                                                  | °C                                                                                                                                                           | 500                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м <sup>3</sup> /с                                                                                                                                            | Q <sub>or</sub>                                                                                                              | 0,2145 / 0,463                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,463                                                                                                                                                        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | Скорость выхода ГВС из устья скважины<br>$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м/с                                                                                                                                                          | W                                                                                                                            | 4 * 0,463 / 3,14 * 0,2 <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14,745                                                                                                                                                       |

Расчет произведен на 1 источник выброса.

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок.

РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2004 г.



| Источник №0006. Дизельный двигатель при испытании                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                                                | Обозн.                                                                                                                                                                                                           | Ед. изм.                                                                                                                                                     | Кол-во                                                                                                                       | Расчет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Результат                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Мощность агрегата                                                                                           | P                                                                                                                                                                                                                | кВт                                                                                                                                                          | 176,0                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Общий расход топлива                                                                                        | G                                                                                                                                                                                                                | т/скв/год                                                                                                                                                    | 1,791                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Диаметр выхлопной трубы                                                                                     | d                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                            | 0,2                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Высота выхлопной трубы                                                                                      | H                                                                                                                                                                                                                | м                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Время работы                                                                                                | T                                                                                                                                                                                                                | час/год                                                                                                                                                      | 48,0                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Удельный расход топлива                                                                                     | B                                                                                                                                                                                                                | кг/час                                                                                                                                                       | 37,313                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Количество двигателей                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  | шт.                                                                                                                                                          | 1                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Расчет выбросов ЗВ:</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Согласно справочных данных, значение выбросов для стационарных дизельных установок, до капитального ремонта | $e_{CO}$<br>$e_{NOx}$<br>$e_{CH}$<br>$e_{сажа}$<br>$e_{SO2}$<br>$e_{CH2O}$<br>$e_{бензп.}$                                                                                                                       | г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч<br>г/кВт*ч                                                                                    | г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.<br>г/кг топл.                               | Максим-ный выброс i-го вещества (г/с)<br>$M = (1/3600) * e * P$<br><br>Валовый выброс i-го вещества (т/г)<br>$Q = (1/1000) * g * G$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Количество выбросов:                                                                                        | $M_{NO2}$<br>$M_{NO}$<br>$M_{сажа}$<br>$M_{SO2}$<br>$M_{CO}$<br>$M_{бензп.}$<br>$M_{CH2O}$<br>$M_{CH}$<br>$Q_{NO2}$<br>$Q_{NO}$<br>$Q_{сажа}$<br>$Q_{SO2}$<br>$Q_{CO}$<br>$Q_{бензп.}$<br>$Q_{CH2O}$<br>$Q_{CH}$ | г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>г/с<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год<br>т/скв/год | 0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754<br>0301<br>0304<br>0328<br>0330<br>0337<br>0703<br>1325<br>2754 | $9,6 * 176 * (1/3600) * 0,8$<br>$9,6 * 176 * (1/3600) * 0,13$<br>$0,5 * 176 * (1/3600)$<br>$1,2 * 176 * (1/3600)$<br>$6,2 * 176 * (1/3600)$<br>$1,2E-05 * 176 * (1/3600)$<br>$0,12 * 176 * (1/3600)$<br>$2,9 * 176 * (1/3600)$<br>$40 * 1,791 * (1/1000) * 0,8$<br>$40 * 1,791 * (1/1000) * 0,13$<br>$2 * 1,791 * (1/1000)$<br>$5 * 1,791 * (1/1000)$<br>$26 * 1,791 * (1/1000)$<br>$5,5E-05 * 1,791 * (1/1000)$<br>$0,5 * 1,791 * (1/1000)$<br>$12 * 1,791 * (1/1000)$ | <b>0,3755</b><br><b>0,0610</b><br><b>0,0244</b><br><b>0,0587</b><br><b>0,3031</b><br><b>6E-07</b><br><b>0,0059</b><br><b>0,1418</b><br><b>0,0573</b><br><b>0,0093</b><br><b>0,0036</b><br><b>0,0090</b><br><b>0,0466</b><br><b>1E-07</b><br><b>0,0009</b><br><b>0,0215</b> |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Удельный расход топлива на эксп. режим (паспорт)                                                            | b                                                                                                                                                                                                                | г/кВт*ч                                                                                                                                                      | 212                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Коэф. продувки = 1,18                                                                                       | f                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Коэф. изб. воздуха = 1,8                                                                                    | n                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Теор. кол-во воздуха сжиг. 1 кг топлива = 14,3                                                              | L <sub>э</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг воз/кг топл.                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | кг/с                                                                                                                                                         | G <sub>ор</sub>                                                                                                              | $8,7200 * 1E-06 * 212,0 * 176$<br>Объемный расход отработ. газов<br>$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0,3254</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Удельн. вес отработ. газов                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                            | Y <sub>ор</sub>                                                                                                              | $Y_{or} = Y_0(\text{при } t=0^0C)/(1+T_{or}/273)$ , где                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>0,4627</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Удельн. вес отработ. газов при t = 0 <sup>0</sup> C                                                         | Y <sub>0</sub>                                                                                                                                                                                                   | кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                            | 1,31                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Температура отработ. газов                                                                                  | T <sub>ор</sub>                                                                                                                                                                                                  | °C                                                                                                                                                           | 500                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м <sup>3</sup> /с                                                                                                                                            | Q <sub>ор</sub>                                                                                                              | $0,3254 / 0,463$<br>Скорость выхода ГВС из устья ист-ка<br>$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>0,703</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | м/с                                                                                                                                                          | W                                                                                                                            | $4 * 0,703 / 3,14 * 0,2^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>22,389</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок.

РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2004 г.



| Источник №6001. Площадка скважины                                                       |        |          |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------------|
| Наименование                                                                            | Обозн. | Ед. изм. | Количество |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                 |        |          |            |
| <b>Запорно-регулирующая арматура (нефть):</b>                                           |        |          |            |
| Расчетная величина утечки (Прил.Б1)                                                     | Q      | кг/с     | 0,006588   |
| Расчетная доля уплотн., потер. герметичность (Прил.Б1)                                  | X      |          | 0,07       |
| Количество зап.-регул. арматуры                                                         | N      | шт.      | 10         |
| Суммарная утечка всех компонентов расч.-ся по формуле:<br>$G = X \cdot Q \cdot N / 3,6$ | G      | г/с      | 0,00128    |
| <b>Фланцевые соединения (нефть):</b>                                                    |        |          |            |
| Расчетная величина утечки (Прил.Б1)                                                     | Q      | кг/с     | 0,000288   |
| Расчет. доля уплотн., потер. герметичность (Прил.Б1)                                    | X      |          | 0,02       |
| Количество фланцевых соединений                                                         | N      | шт.      | 20         |
| Суммарная утечка всех компонентов                                                       | G      | г/с      | 0,000032   |
| Время работы площадки                                                                   |        |          | 48         |
| <b>Расчет:</b>                                                                          |        |          |            |
| $P = G \cdot C / 100$                                                                   |        |          |            |
| $M = P \cdot T \cdot 3600 / 1000000$                                                    |        |          |            |
| <b>Запорно-регулирующая арматура (нефть):</b>                                           |        |          |            |
| Углеводороды C12-C19 (C=100%)                                                           |        | г/с      | 0,0013     |
|                                                                                         |        | т/год    | 0,0002     |
| <b>Фланцевые соединения (нефть):</b>                                                    |        |          |            |
| Углеводороды C12-C19 (C=100%)                                                           |        | г/с      | 0,00003    |
|                                                                                         |        | т/год    | 0,00001    |
| <b>Общие выбросы:</b>                                                                   |        |          |            |
| Углеводороды C12-C19 (C=100%)                                                           |        | г/с      | 0,00133    |
|                                                                                         |        | т/год    | 0,00021    |

## Список литературы:

1. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу Министра ООС Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п
2. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

| Источник №6002. Насосы                                |                       |          |            |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|----------|------------|
| Наименование                                          | Обозн.                | Ед. изм. | Количество |
| <b>Исходные данные:</b>                               |                       |          |            |
| <b>Насосы с сальниковыми уплотнениями (тяж. у/в):</b> |                       |          |            |
| Удельный выброс                                       | Q                     | кг/час   | 0,03       |
| Количество оборудования                               | N                     | шт.      | 5          |
| Количество одновременно работающего оборудования      | NN                    | шт.      | 5          |
| Максимально-разовый выброс                            | G                     | г/с      | 0,0417     |
| $G = Q \cdot NN / 3,6$                                |                       |          |            |
| Валовый выброс                                        | M                     | т/год    | 0,029      |
| $M = Q \cdot N \cdot T / 1000$                        |                       |          |            |
| Время работы площадки                                 | T                     |          | 192        |
| <b>Расчет выбросов:</b>                               |                       |          |            |
| Углеводороды C12-19 (C=100%)                          |                       |          |            |
| Максимальный разовый выброс, г/с                      | $P = G \cdot C / 100$ |          | 0,0417     |
| Валовый выброс, т/год                                 | $M = M \cdot C / 100$ |          | 0,0290     |

## Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов. Расчет по пункту Выбросы при работе теплообменной аппаратуры и средств перекачки (табл. 5.4)



# КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

| Источник №6003. Блок приготовления раствора (узел пересыпки пылящих материалов) |        |           |                      |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------------------|----------------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------|
| Наименование                                                                    | Обозн. | Ед. изм.  | Кол-во               |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |
|                                                                                 |        |           | каустическая<br>сода | бентонит<br>барит                      | карбонат<br>кальция | бикарбонат<br>натрия        | лимонная<br>кислота | цемент                                 | хлористый<br>калий |
| Исходные данные:                                                                |        |           |                      |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |
| Время работы                                                                    | T      | час       | 6,1                  | 12,8                                   | 67,5                | 3,3                         | 1,1                 | 53,8                                   | 20,0               |
| Производительность отгрузки                                                     | GMAX   | т/час     | 0,04                 | 0,40                                   | 0,40                | 0,04                        | 0,04                | 0,40                                   | 0,25               |
| Количество отгружаемого материала                                               | G      | т/год     | 0,244                | 5,123                                  | 27,012              | 0,133                       | 0,044               | 21,5                                   | 5,002              |
| Наименование загрязняющего вещества                                             |        |           | Натрий<br>гидроксид  | Пыль неорг.<br>с содерж<br>SiO2 70-20% | Кальций<br>карбонат | Натрий<br>гидрокарбо<br>нат | Лимонная<br>кислота | Пыль неорг. с<br>содерж SiO2<br>70-20% | Калий<br>хлорид    |
| Код загрязняющего вещества                                                      |        |           | 0150                 | 2908                                   | 3119                | 3153                        | 1580                | 2908                                   | 0126               |
| Расчет:                                                                         |        |           |                      |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |
| g = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · B · GMAX · 1000000 / 3600                     |        |           |                      |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |
| Объем пылевыведения, где                                                        | g      | г/с       | 0,0085               | 0,0853                                 | 0,1707              | 0,0043                      | 0,0043              | 0,0853                                 | 0,0267             |
| Весовая доля пылевой фракции в мат-ле                                           | K1     |           | 0,04                 | 0,04                                   | 0,04                | 0,03                        | 0,03                | 0,04                                   | 0,03               |
| Доля пыли, переходящей в аэрозоль                                               | K2     |           | 0,03                 | 0,03                                   | 0,06                | 0,02                        | 0,02                | 0,03                                   | 0,02               |
| Козф., учитывающий мест. условия                                                | K4     |           | 1                    | 1                                      | 1                   | 1                           | 1                   | 1                                      | 1                  |
| Козф., учитывающий метеорол. условия                                            | K3SR   |           | 1,2                  | 1,2                                    | 1,2                 | 1,2                         | 1,2                 | 1,2                                    | 1,2                |
| Козф., учитывающий макс. ск-ть ветра                                            | K3     |           | 2                    | 2                                      | 2                   | 2                           | 2                   | 2                                      | 2                  |
| Козф., учитывающий влажность мат-ла                                             | K5     |           | 0,8                  | 0,8                                    | 0,8                 | 0,8                         | 0,8                 | 0,8                                    | 0,8                |
| Козф., учитывающий крупность мат-ла                                             | K7     |           | 1                    | 1                                      | 1                   | 1                           | 1                   | 1                                      | 1                  |
| Козф., учитывающий выс. падения мат-ла                                          | B      |           | 0,4                  | 0,4                                    | 0,4                 | 0,4                         | 0,4                 | 0,4                                    | 0,4                |
| Общее пылевыведение                                                             | M      | т/скв/год | 0,0001               | 0,0024                                 | 0,0249              | 0,00003                     | 0,00001             | 0,0099                                 | 0,0012             |
| M = K1 · K2 · K3SR · K4 · K5 · K7 · B · G                                       |        |           |                      |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |
| Время работы, ч/год                                                             | 6,10   |           |                      |                                        |                     |                             |                     |                                        |                    |

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра ООС Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

| Источник №6004. Емкость для сбора отходов бурения         |                |                     |        |
|-----------------------------------------------------------|----------------|---------------------|--------|
| Наименование                                              | Обозн.         | Ед.изм              | Кол-во |
| <b>Исходные данные:</b>                                   |                |                     |        |
| Объем емкости                                             | Vж             | м <sup>3</sup>      | 25     |
| Удельный выброс загряз. в-в, таб.5.6                      | q              | кг/ч*м <sup>2</sup> | 0,104  |
| Общая площадь испарения                                   | F              | м <sup>2</sup>      | 12,5   |
| Козф.зависящий от укрытия емкостей                        | K <sub>1</sub> |                     | 0,5    |
| Кэффициент, учитывающий характер объекта                  | K <sub>3</sub> |                     | 0,11   |
| Время работы                                              | T              | час                 | 144,0  |
| Высота емкостей                                           | h              | м                   | 2      |
| <b>Расчет:</b>                                            |                |                     |        |
| Расчет выбросов производится по формуле:                  | Пр             | кг/час              | 0,0715 |
| $\Pi_i^{o.m.o.} = F_i \cdot q_i^{нп} \cdot K_1 \cdot K_3$ |                | г/с                 | 0,0199 |
| Углеводороды C12-C19                                      |                | т/скв/год           | 0,0103 |

Список литературы:

Расчет выбросов ЗВ проведен по "Методике расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии" Приложение №2 к приказу Министра ООС Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п  
П. 2.3.1.2. Прочие объекты механической очистки. Выбросы вредных веществ от песколовков, прудов, шламонакопителей



| Источник №6005. Емкость для сбора нефти                   |                 |                     |               |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| Наименование                                              | Обозн.          | Ед.изм              | Кол-во        |
| <b>Исходные данные:</b>                                   |                 |                     |               |
| Объем емкости 50 м <sup>3</sup> - 2 шт.                   | Vж              | м <sup>3</sup>      | 100           |
| Удельный выброс загряз. в-в, таб.5.6                      | g               | кг/ч*м <sup>2</sup> | 0,104         |
| Общая площадь испарения                                   | F               | м <sup>2</sup>      | 50,0          |
| Коэф.зависящий от укрытия емкостей                        | K <sub>11</sub> |                     | 0,5           |
| Коэффициент, учитывающий характер объекта                 | K <sub>3</sub>  |                     | 0,11          |
| Время работы                                              | T               | час                 | 48,0          |
| Высота емкостей                                           | h               | м                   | 2             |
| <b>Расчет:</b>                                            |                 |                     |               |
| Кол-во выбросов производится по формуле:                  | Пр              | кг/час              | 0,2860        |
| $\Pi_i^{o.m.o.} = F_i \cdot q_i^{нп} \cdot K_1 \cdot K_3$ |                 | г/с                 | <b>0,0794</b> |
| Углеводороды C12-C19                                      |                 | т/скв/год           | <b>0,0137</b> |

Список литературы:

Расчет выбросов ЗВ проведен по "Методике расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии"

Приложение №2 к приказу Министра ООС Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п

П. 2.3.1.2. Прочие объекты механической очистки.

Выбросы вредных веществ от песколовок, прудов, шламонакопителей

| Источник №6006. Сепаратор                |        |                |               |
|------------------------------------------|--------|----------------|---------------|
| Наименование                             | Обозн. | Ед.изм         | Кол-во        |
| <b>Исходные данные:</b>                  |        |                |               |
| Объем аппарата                           | V      | м <sup>3</sup> | 20            |
| Давление в аппарате                      | P      | гПа            | 1520          |
| Средняя молярная масса паров н/пр.       | Mп     | г/моль         | 81            |
| Время работы                             | T      | час.           | 48,0          |
| Средняя темп. в аппарате                 | t      | К              | 298           |
| <b>Расчет:</b>                           |        |                |               |
| Кол-во выбросов производится по формуле: | Пр     | кг/час         | 0,2937        |
| $\Pi=0,037*(P*V/1011)0,8*\sqrt{Mn/T}$    |        | г/с            | <b>0,0816</b> |
| Углеводороды C12-C19                     |        | т/скв/год      | <b>0,0141</b> |

Список литературы:

Расчет выбросов ЗВ проведен по "Сборнику методик по расчету выбросов ВВ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г.

п. 5.2.1 От аппаратов, колонн, реакторов и других емкостей, в которых вещества находятся, в основном, в парогазовой фазе



| Источник №6007. Емкость хранения дизтоплива                                                                                              |             |                      |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|---------|
| Максимальные выбросы при сливе нефтепродукта из автоцистерны в резервуар определяются по формуле, г/с: $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600$ |             |                      | 0,01000 |
| Годовые выбросы, т/год: $MR = MZAK + MPRR$                                                                                               |             |                      | 0,00115 |
| $J$ - удельный выброс при проливах, г/м <sup>3</sup>                                                                                     |             |                      | 50      |
| $VSL$ - Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м <sup>3</sup> /час                                                  |             |                      | 16      |
| Выбросы при закачке в резервуары, т/год: $MZAK = (COZ \cdot QOZ + CVL \cdot QVL) / 1000000$                                              |             |                      | 0,00006 |
| Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год: $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) / 1000000$                                        |             |                      | 0,00109 |
| $QOZ$ - количество закач. в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м <sup>3</sup>                                               |             |                      | 21,774  |
| $QVL$ - количество закач. в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м <sup>3</sup>                                              |             |                      | 21,774  |
| $C_{MAX}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м <sup>3</sup> (Прил. 15)                                     |             |                      | 2,25    |
| $COZ$ - концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м <sup>3</sup> (Прил. 15)                 |             |                      | 1,19    |
| $CVL$ - концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м <sup>3</sup> (Прил. 15)                |             |                      | 1,6     |
| Время работы, ч/год                                                                                                                      |             |                      | 204,0   |
| Определяемый параметр                                                                                                                    | Сероводород | Углеводороды C12-C19 |         |
| $C_i$ мас%                                                                                                                               | 0,28        | 99,72                |         |
| $M$ , г/сек                                                                                                                              | 0,00003     | 0,00997              |         |
| $G$ , т/год                                                                                                                              | 0,000003    | 0,00115              |         |

Список литературы:

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

| Источник №6008. Емкость моторного масла                                                                               |           |                        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| Наименование                                                                                                          | Обозн.    | Ед.изм.                | Кол-во    |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                               |           |                        |           |
| Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар                                                            | VSL       | м <sup>3</sup> /час    | 3         |
| Общий расход масла                                                                                                    | $B_{OZ}$  | т                      | 1,296     |
|                                                                                                                       |           | м <sup>3</sup>         | 1,394     |
| Кол-во закачиваемого в резервуар нефтепр-та в осенне-зимний и весенне-летний периоды                                  | QOZ       | м <sup>3</sup> /период | 0,697     |
|                                                                                                                       | QVL       | м <sup>3</sup> /период | 0,697     |
| Плотность масла                                                                                                       | $\rho$    | т/м <sup>3</sup>       | 0,93      |
| Удельный выброс при проливах                                                                                          | $J$       | г/м <sup>3</sup>       | 12,5      |
| Концентрация паров нефтепродукта в емкости                                                                            | $C_{MAX}$ | г/м <sup>3</sup>       | 0,24      |
| Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний периоды года (Прил. 15) | COZ       | г/м <sup>3</sup>       | 0,15      |
|                                                                                                                       | CVL       | г/м <sup>3</sup>       | 0,15      |
| Время работы                                                                                                          | $T$       | час                    | 204,0     |
| <b>Расчет выбросов масла минерального (2735)</b>                                                                      |           |                        |           |
| Выбросы при закачке в рез-р, $MZAK = (COZ \cdot QOZ + CVL \cdot QVL) / 10^6$                                          |           | 0,0000002              | т/скв/год |
| Выбросы паров нефтепр-та при проливах, $MPRR = 0,5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) / 10^6$                                  |           | 0,000009               | т/скв/год |
| Максимальный выброс, $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600$                                                                |           | 0,0002                 | г/сек     |
| Валовый выброс, $MR = MZAK + MPRR$                                                                                    |           | 0,000009               | т/скв/год |

Список литературы:

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





| Источник №6009. Емкость отработанного масла                                                                           |                  |                     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| Наименование                                                                                                          | Обозн.           | Ед.изм              | Кол-во           |
| <b>Исходные данные:</b>                                                                                               |                  |                     |                  |
| Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар                                                            | VSL              | м <sup>3</sup> /час | 3                |
| Объем отработ. масла                                                                                                  | B <sub>оз</sub>  | т                   | 0,972            |
|                                                                                                                       |                  | м <sup>3</sup>      | 1,045            |
| Кол-во закачиваемого в резервуар нефтепр-та в осенне-зимний и весенне-летний периоды                                  | QOZ              | м3/период           | 0,523            |
|                                                                                                                       | QVL              | м3/период           | 0,523            |
| Плотность масла                                                                                                       | p                | т/м <sup>3</sup>    | 0,93             |
| Удельный выброс при проливах                                                                                          | J                | г/м3                | 12,5             |
| Концентрация паров нефтепродукта в емкости                                                                            | C <sub>MAX</sub> | г/м <sup>3</sup>    | 0,24             |
| Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний периоды года (Прил. 15) | COZ              | г/м <sup>3</sup>    | 0,15             |
|                                                                                                                       | CVL              | г/м <sup>3</sup>    | 0,15             |
| Время работы                                                                                                          | T                | час                 | 204,0            |
| <b>Расчет выбросов масла минерального (2735)</b>                                                                      |                  |                     |                  |
| Выбросы при закачке в рез-р, MZAK = (COZ · QOZ + CVL · QVL) / 10 <sup>6</sup>                                         |                  | 0,0000002           | т/скв/год        |
| Выбросы паров нефтепр-та при проливах, MPRR = 0,5 · J · (QOZ + QVL) / 10 <sup>6</sup>                                 |                  | 0,0000007           | т/скв/год        |
| <b>Максимальный выброс, GR = (C<sub>MAX</sub> · VSL) / 3600</b>                                                       |                  | <b>0,00020</b>      | <b>г/сек</b>     |
| <b>Годовой выброс, MR = MZAK + MPRR</b>                                                                               |                  | <b>0,000007</b>     | <b>т/скв/год</b> |

Список литературы:

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

| Источник №6010. Установка подачи топлива       |        |                |                         |        |           |
|------------------------------------------------|--------|----------------|-------------------------|--------|-----------|
| Наименование                                   | Обозн. | Ед. изм.       | Кол-во                  | Расчет | Результат |
| <b>Исходные данные:</b>                        |        |                |                         |        |           |
| Кол-во дизтоплива, поступившего на установку   | VNP0   | т              | 37,451                  |        |           |
| Объем дизтоплива, поступившего на установку    | VNP    | м <sup>3</sup> | 43,548                  |        |           |
| Производительность заправки                    | V0     | м3/час         | 16                      |        |           |
| Объем газовоздушной смеси                      | V1     | м3/с           | 0,00444                 |        |           |
| Максимальная концентрация паров углеводородов  | C      | г/м3           | 5                       |        |           |
| Удельные потери нефтепродукта                  | QT     | т/м3           | 20                      |        |           |
| Время работы                                   | T      | час            | 3,6                     |        |           |
| <b>Расчет выбросов:</b>                        |        |                |                         |        |           |
| Количество выбросов рассчитывается по формуле: | G      | г/с            | G = V1 · C              |        | 0,02220   |
|                                                | M      | т/скв/год      | M = VNP · QT · 0.000001 |        | 0,00087   |

Идентификация состава выбросов:

| Определяемый параметр | Сероводород     | Углеводороды C12-C19 |
|-----------------------|-----------------|----------------------|
| $C_i$ мас%            | 0,28            | 99,72                |
| <b>M, г/сек</b>       | <b>0,00006</b>  | <b>0,02214</b>       |
| <b>G, т/год</b>       | <b>0,000002</b> | <b>0,000868</b>      |

Список литературы:

Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами. Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов. Расчет по пункту 5.3.2. При наливке в транспортные средства





| Источник №6011. Сварочный пост. Ручная дуговая сварка |            |           |                       |        |               |
|-------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------------------|--------|---------------|
| Наименование, формула                                 | Обозн.     | Ед. изм.  | Кол-во                | Расчет | Результат     |
| <b>Исходные данные:</b>                               |            |           |                       |        |               |
| Кол-во электродов УОНИ 13/55                          | n          | кг        | 60,0                  |        |               |
| Уд. выброс оксидов железа                             | q          | г/кг      | 13,90                 |        |               |
| Уд. выброс марганца и его соед.                       | q          | г/кг      | 1,09                  |        |               |
| Уд. выброс пыли неорганической                        | q          | г/кг      | 1,00                  |        |               |
| Уд. выброс фтор-тых соединений                        | q          | г/кг      | 0,93                  |        |               |
| Уд. выброс диоксида азота                             | q          | г/кг      | 2,7                   |        |               |
| Уд. выброс оксидов углерода                           | q          | г/кг      | 13,3                  |        |               |
| Уд. выброс фторидов                                   | q          | г/кг      | 1,0                   |        |               |
| Макс. расход сварочных материалов                     | B          | кг/час    | 1,2                   |        |               |
| Время работы                                          | t          | час       | 72                    |        |               |
| <b>Расчет:</b>                                        |            |           |                       |        |               |
| Количество выбросов ЗВ (т/год)                        | $Q_{FeO}$  | г/сек     | $13,90 * 1,2 / 3600$  |        | <b>0,0046</b> |
| рассчитывается по формуле:                            |            | т/скв/год | $60,0 * 13,90 / 10^6$ |        | <b>0,0008</b> |
| $Q = q * n / 10^6$                                    | $Q_{MnO}$  | г/сек     | $1,09 * 1,2 / 3600$   |        | <b>0,0004</b> |
| где:                                                  |            | т/скв/год | $60,0 * 1,09 / 10^6$  |        | <b>0,0001</b> |
| q- удельный выброс ЗВ                                 | $Q_{NO2}$  | г/сек     | $2,70 * 1,2 / 3600$   |        | <b>0,0009</b> |
| n-расход электродов, кг                               |            | т/скв/год | $60,0 * 2,70 / 10^6$  |        | <b>0,0002</b> |
| 1000000 - коэф. перевода в тонны                      | $Q_{CO}$   | г/сек     | $13,30 * 1,2 / 3600$  |        | <b>0,0044</b> |
| Количество выбросов ЗВ (г/с):                         |            | т/скв/год | $60,0 * 13,30 / 10^6$ |        | <b>0,0008</b> |
| $G = q * B / 3600$                                    | $Q_{HF}$   | г/сек     | $0,93 * 1,2 / 3600$   |        | <b>0,0003</b> |
|                                                       |            | т/скв/год | $60,0 * 0,93 / 10^6$  |        | <b>0,0001</b> |
|                                                       | $Q_F$      | г/сек     | $1,00 * 1,2 / 3600$   |        | <b>0,0003</b> |
|                                                       |            | т/скв/год | $60,0 * 1,00 / 10^6$  |        | <b>0,0001</b> |
|                                                       | $Q_{пыль}$ | г/сек     | $1,00 * 1,2 / 3600$   |        | <b>0,0003</b> |
|                                                       | неорг.     | т/скв/год | $60,0 * 1,00 / 10^6$  |        | <b>0,0001</b> |

Список литературы:

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

| Источник №6012. Газорезка       |           |           |                |
|---------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Наименование                    | Обозн.    | Ед.изм    | Кол-во         |
| <b>Исходные данные:</b>         |           |           |                |
| Толщина разрезаемого материала  | L         | мм        | 10             |
| Уд.выброс оксидов марганца      | q         | г/ч       | 1,9            |
| Уд. выброс оксид железа         | q         |           | 129,1          |
| Уд.выброс оксида углерода       | q         |           | 63,4           |
| Уд.выброс диоксида азота        | q         |           | 64,1           |
| Время работы                    | T         | час       | 5,0            |
| <b>Расчет:</b>                  |           |           |                |
| Количество выбросов ЗВ (т/год): | $G_{FeO}$ | г/с       | <b>0,0359</b>  |
| от газорезки составит:          | $Q_{FeO}$ | т/скв/год | <b>0,0006</b>  |
| $Q = q * T / 10^6$              | $G_{MnO}$ | г/с       | <b>0,0005</b>  |
|                                 | $Q_{MnO}$ | т/скв/год | <b>0,00001</b> |
|                                 | $G_{NO2}$ | г/с       | <b>0,0178</b>  |
| Количество выбросов ЗВ (г/с):   | $Q_{NO2}$ | т/скв/год | <b>0,0003</b>  |
| $G = q / 3600$                  | $G_{CO}$  | г/с       | <b>0,0176</b>  |
|                                 | $Q_{CO}$  | т/скв/год | <b>0,0003</b>  |

Список литературы:

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



| Источник №6013. ДВС автотранспорта |                      |         |                                 |           |
|------------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|-----------|
| Наименование                       | Обозн.               | Ед.изм. | Расчет                          | Результат |
| <b>Исходные данные:</b>            |                      |         |                                 |           |
| Число работающей техники           | N                    | шт.     | 3                               |           |
| Время работы машин с дизельным ДВС | t                    | час/год | 120                             |           |
| Выбросы ВВ                         |                      |         |                                 |           |
| Диоксид азота (коэф.трансф. - 0,8) | K <sub>NO2</sub>     | кг/т    | 32,0                            |           |
| Оксид азота (коэф.трансф. - 0,13)  | K <sub>NO</sub>      | кг/т    | 5,20                            |           |
| Сажа (углерод черный)              | K <sub>C</sub>       | кг/т    | 15,5                            |           |
| Сернистый газ                      | K <sub>SO2</sub>     | кг/т    | 20,0                            |           |
| Оксид углерода                     | K <sub>CO</sub>      | кг/т    | 100,0                           |           |
| Бенз(а)пирен                       | K <sub>бенз.</sub>   | кг/т    | 0,00032                         |           |
| Углеводороды                       | K <sub>CH</sub>      | кг/т    | 30,0                            |           |
| <b>Расчет:</b>                     |                      |         |                                 |           |
| Максимальный выброс:               | M                    | г/сек   | $M = 0,013 * K * N * 1000/3600$ |           |
|                                    | M <sub>NO2</sub>     | 0301    |                                 | 0,3467    |
|                                    | M <sub>NO</sub>      | 0304    |                                 | 0,0563    |
|                                    | M <sub>C</sub>       | 0328    |                                 | 0,1679    |
|                                    | M <sub>SO2</sub>     | 0330    |                                 | 0,2167    |
|                                    | M <sub>CO</sub>      | 0337    |                                 | 1,0833    |
|                                    | M <sub>бенз(а)</sub> | 0703    |                                 | 3,5E-06   |
|                                    | M <sub>CH</sub>      | 2754    |                                 | 0,3250    |
| Валовый выброс:                    | g                    | т/год   | $g = 0,013 * K * t * N/ 1000$   |           |
|                                    | g <sub>NO2</sub>     | 0301    |                                 | 0,0499    |
|                                    | g <sub>NO</sub>      | 0304    |                                 | 0,0081    |
|                                    | g <sub>C</sub>       | 0328    |                                 | 0,0242    |
|                                    | g <sub>SO2</sub>     | 0330    |                                 | 0,0312    |
|                                    | g <sub>CO</sub>      | 0337    |                                 | 0,1560    |
|                                    | g <sub>бенз(а)</sub> | 0703    |                                 | 5E-07     |
|                                    | g <sub>CH</sub>      | 2754    |                                 | 0,0468    |

Список литературы:

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



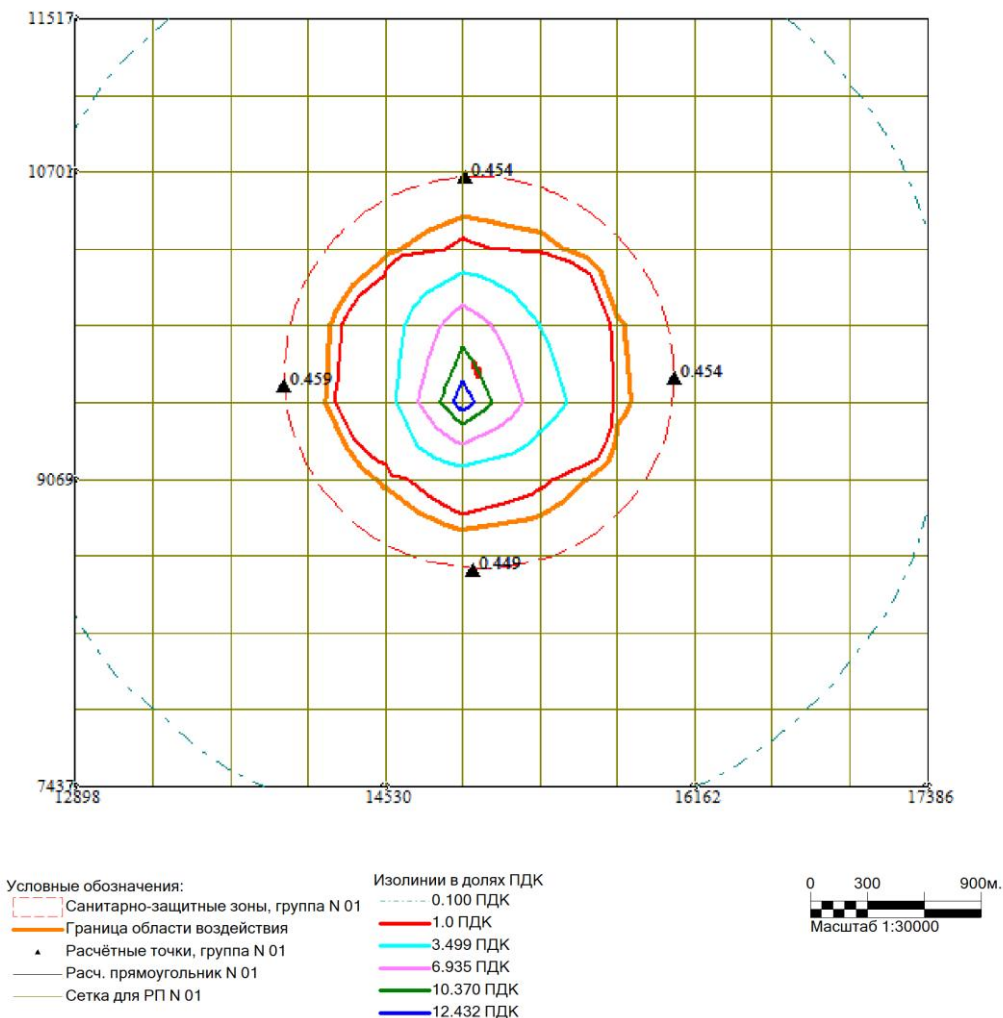
## ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ

Город : 299 Каражанбас

Объект : 0017 Строительство наклонно-направленной скважины Вар.№ 3

ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

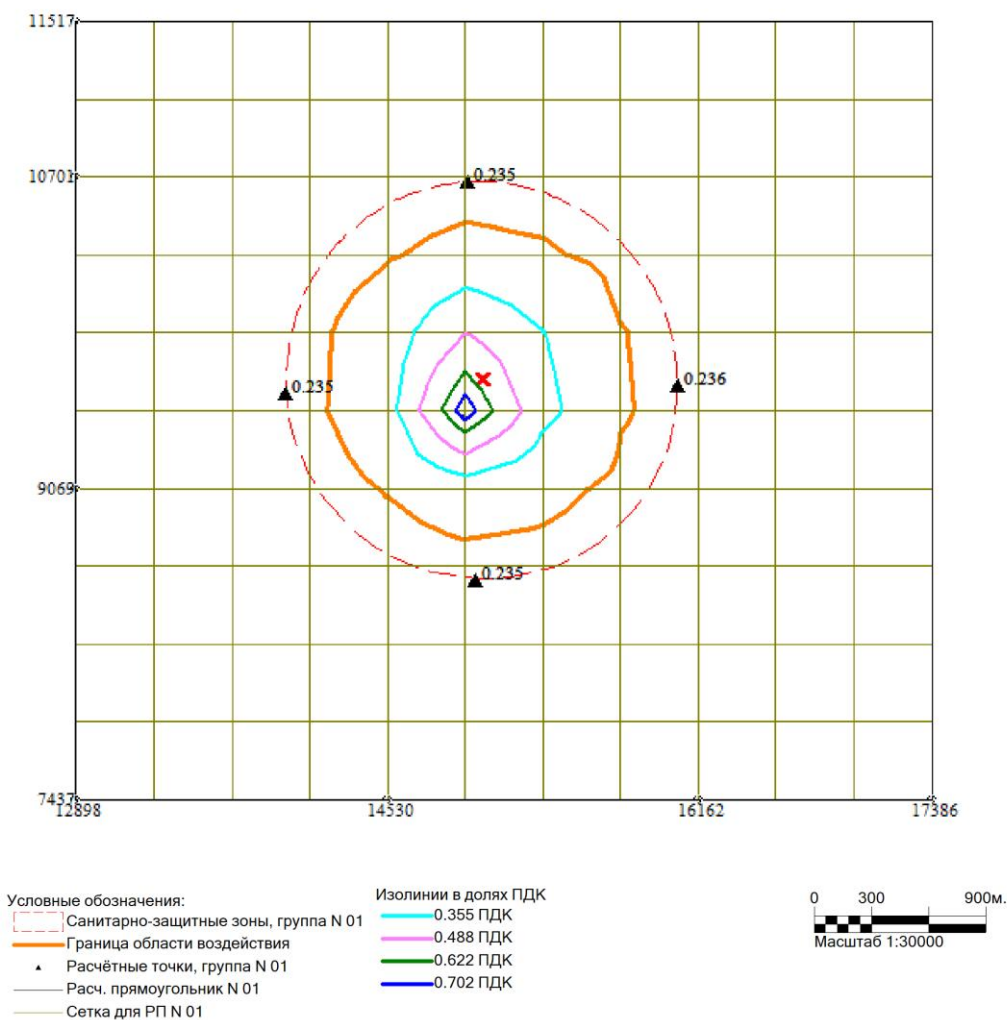
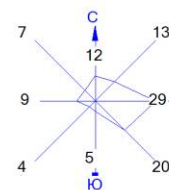
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



Макс концентрация 13.8060627 ПДК достигается в точке  $x = 14938$   $y = 9477$   
 При опасном направлении 27° и опасной скорости ветра 12 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4488 м, высота 4080 м,  
 шаг расчетной сетки 408 м, количество расчетных точек 12\*11  
 Расчет на существующее положение.



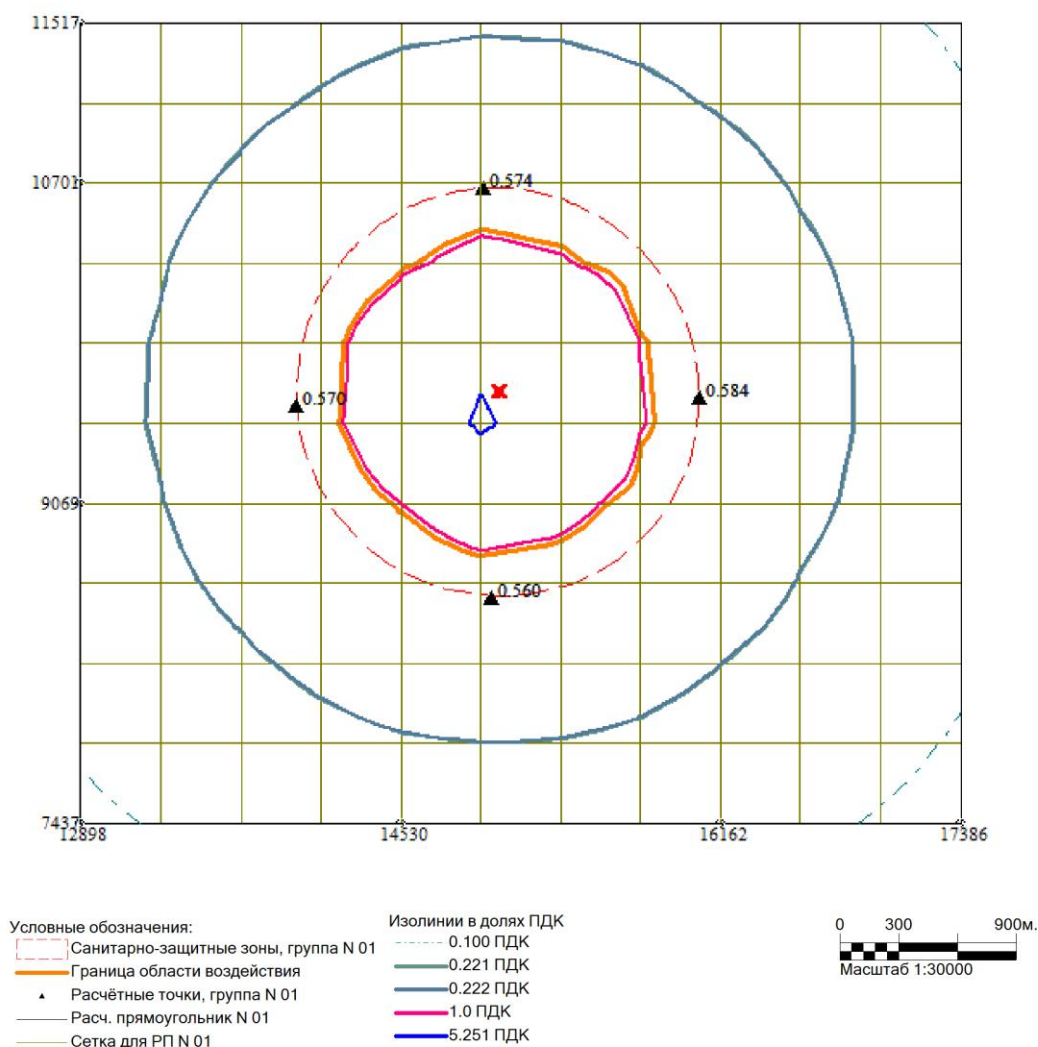
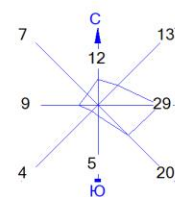
Город : 299 Каражанбас  
 Объект : 0017 Строительство наклонно-направленной скважины Вар.№ 3  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



Макс концентрация 0.7548326 ПДК достигается в точке  $x = 14938$   $y = 9477$   
 При опасном направлении  $30^\circ$  и опасной скорости ветра 6.03 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4488 м, высота 4080 м,  
 шаг расчетной сетки 408 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.



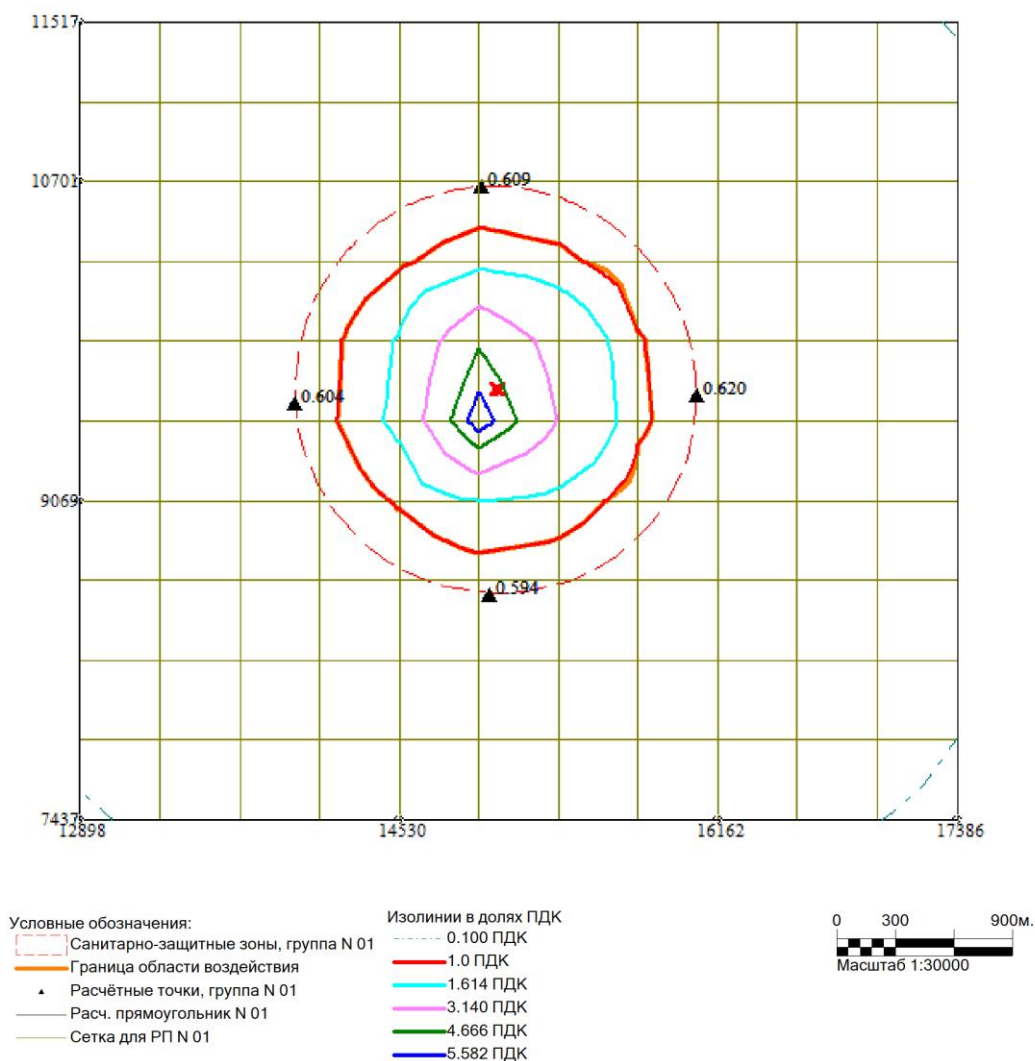
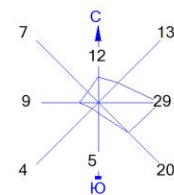
Город : 299 Каражанбас  
 Объект : 0017 Строительство наклонно-направленной скважины Вар.№ 3  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Макс концентрация 5.8256516 ПДК достигается в точке  $x=14938$   $y=9477$   
 При опасном направлении  $30^\circ$  и опасной скорости ветра 4.62 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4488 м, высота 4080 м,  
 шаг расчетной сетки 408 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.



Город : 299 Каражанбас  
 Объект : 0017 Строительство наклонно-направленной скважины Вар.№ 3  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Макс концентрация 6.1927133 ПДК достигается в точке  $x = 14938$   $y = 9477$   
 При опасном направлении  $30^\circ$  и опасной скорости ветра 4.68 м/с на высоте 3 м  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4488 м, высота 4080 м,  
 шаг расчетной сетки 408 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

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

Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

### 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: Каражанбас

Коэффициент А = 200

Скорость ветра Умр = 12.0 м/с

Средняя скорость ветра = 5.0 м/с

Температура летняя = 25.0 град.С

Температура зимняя = -25.0 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов

Здания в объекте не заданы

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 17.06.2026 11:32

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

ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код  | Тип | H   | D    | Wo    | V1     | T     | X1       | Y1      | X2   | Y2   | Alfa | F   | KP   | Ди   | Выброс    |           |
|------|-----|-----|------|-------|--------|-------|----------|---------|------|------|------|-----|------|------|-----------|-----------|
| Ист. | ~   | ~   | ~    | ~     | ~      | ~     | ~        | ~       | ~    | ~    | ~    | ~   | ~    | ~    | ~         |           |
| 0003 | T   | 4.0 | 0.20 | 35.38 | 1.11   | 500.0 | 15030.00 | 9640.00 |      |      |      |     | 1.0  | 1.00 | 1         | 0.9600000 |
| 0004 | T   | 4.0 | 0.20 | 14.75 | 0.4634 | 500.0 | 15032.00 | 9640.00 |      |      |      |     | 1.0  | 1.00 | 1         | 0.8747000 |
| 6011 | П1  | 2.0 |      |       |        | 0.0   | 15030.00 | 9625.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 1    | 0.0009000 |           |
| 6012 | П1  | 2.0 |      |       |        | 0.0   | 15040.00 | 9630.00 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 1    | 0.0178000 |           |

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 17.06.2026 11:32

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

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

ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                             |      |              |     |                        |          |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-----|------------------------|----------|------|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |      |              |     |                        |          |      |
| ~~~~~                                                                                                                                                                       |      |              |     |                        |          |      |
| Источники                                                                                                                                                                   |      |              |     | Их расчетные параметры |          |      |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код  | М            | Тип | См                     | Um       | Xm   |
| п/п                                                                                                                                                                         | Ист. |              |     | [доли ПДК]             | [м/с]    | [м]  |
| 1                                                                                                                                                                           | 0003 | 0.9600000    | Т   | 3.180864               | 5.59     | 96.7 |
| 2                                                                                                                                                                           | 0004 | 0.8747000    | Т   | 5.966581               | 3.18     | 66.1 |
| 3                                                                                                                                                                           | 6011 | 0.0009000    | П1  | 0.160724               | 0.50     | 11.4 |
| 4                                                                                                                                                                           | 6012 | 0.0178000    | П1  | 3.178770               | 0.50     | 11.4 |
| ~~~~~                                                                                                                                                                       |      |              |     |                        |          |      |
| Суммарный Мq=                                                                                                                                                               |      | 1.853400 г/с |     |                        |          |      |
| Сумма См по всем источникам =                                                                                                                                               |      |              |     | 12.486939 долей ПДК    |          |      |
| ~~~~~                                                                                                                                                                       |      |              |     |                        |          |      |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                   |      |              |     |                        | 3.08 м/с |      |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 17.06.2026 11:32

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

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

ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

| Код загр             | Штиль     | Северное    | Восточное   | Южное       | Западное    |
|----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| вещества             | U<=2м/с   | направление | направление | направление | направление |
| Пост N 001: X=0, Y=0 |           |             |             |             |             |
| 0301                 | 0.0003000 | 0.0003000   | 0.0003000   | 0.0003000   | 0.0003000   |
|                      | 0.0015000 | 0.0015000   | 0.0015000   | 0.0015000   | 0.0015000   |

Расчет по прямоугольнику 001 : 4488x4080 с шагом 408

Расчет по границе области влияния

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001

Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.

Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с

0.5 1.0 1.5 долей Усв

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 3.08 м/с

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 17.06.2026 11:32

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

ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

с параметрами: координаты центра X= 15142, Y= 9477  
размеры: длина(по X)= 4488, ширина(по Y)= 4080, шаг сетки= 408  
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для реконструируемых источников  
Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.  
Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с  
0.5 1.0 1.5 долей Усв  
Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

Расшифровка обозначений

|                                             |  |
|---------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |  |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |  |
| Cf - фоновая концентрация [доли ПДК]        |  |
| Cf' - фон без реконструируемых [доли ПДК]   |  |
| Сли- вклад действующих (для Cf') [доли ПДК] |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]    |  |
| Уоп- опасная скорость ветра [м/с]           |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]        |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви    |  |

~~~~~  
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
~~~~~

y= 11517 : Y-строка 1 Стах= 0.206 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.102: 0.122: 0.146: 0.170: 0.194: 0.206: 0.201: 0.183: 0.157: 0.132: 0.110: 0.092:  
Cc : 0.020: 0.024: 0.029: 0.034: 0.039: 0.041: 0.040: 0.037: 0.031: 0.026: 0.022: 0.018:  
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 131 : 137 : 145 : 155 : 165 : 177 : 190 : 201 : 211 : 219 : 227 : 231 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.060: 0.074: 0.090: 0.106: 0.123: 0.130: 0.127: 0.115: 0.097: 0.081: 0.066: 0.054:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.039: 0.045: 0.052: 0.060: 0.066: 0.070: 0.068: 0.063: 0.056: 0.048: 0.042: 0.036:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 11109 : Y-строка 2 Стах= 0.306 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.119: 0.149: 0.189: 0.235: 0.281: 0.306: 0.295: 0.257: 0.210: 0.165: 0.131: 0.105:  
Cc : 0.024: 0.030: 0.038: 0.047: 0.056: 0.061: 0.059: 0.051: 0.042: 0.033: 0.026: 0.021:  
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 125 : 130 : 139 : 149 : 161 : 177 : 193 : 207 : 217 : 227 : 233 : 239 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.072: 0.092: 0.119: 0.150: 0.180: 0.196: 0.189: 0.164: 0.133: 0.102: 0.080: 0.063:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.044: 0.053: 0.065: 0.079: 0.094: 0.102: 0.099: 0.086: 0.071: 0.058: 0.048: 0.040:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 10701 : Y-строка 3 Стах= 0.546 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=175)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.137: 0.181: 0.244: 0.333: 0.460: 0.546: 0.509: 0.386: 0.281: 0.207: 0.154: 0.119:  
Cc : 0.027: 0.036: 0.049: 0.067: 0.092: 0.109: 0.102: 0.077: 0.056: 0.041: 0.031: 0.024:  
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 117 : 121 : 129 : 139 : 155 : 175 : 197 : 215 : 227 : 235 : 241 : 245 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.084: 0.114: 0.156: 0.213: 0.225: 0.268: 0.250: 0.189: 0.180: 0.131: 0.095: 0.072:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.049: 0.062: 0.082: 0.112: 0.223: 0.264: 0.247: 0.188: 0.094: 0.070: 0.055: 0.044:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.011: 0.013: 0.012: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 10293 : Y-строка 4 Стах= 1.236 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=171)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.153: 0.212: 0.306: 0.498: 0.870: 1.236: 1.069: 0.645: 0.377: 0.249: 0.177: 0.131:  
Cc : 0.031: 0.042: 0.061: 0.100: 0.174: 0.247: 0.214: 0.129: 0.075: 0.050: 0.035: 0.026:  
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 107 : 111 : 117 : 125 : 143 : 171 : 205 : 227 : 240 : 247 : 251 : 255 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.094: 0.134: 0.197: 0.244: 0.427: 0.610: 0.527: 0.317: 0.184: 0.159: 0.111: 0.080:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.054: 0.072: 0.102: 0.241: 0.422: 0.594: 0.514: 0.312: 0.183: 0.084: 0.061: 0.048:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.007: 0.011: 0.020: 0.031: 0.026: 0.015: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 9885 : Y-строка 5 Стах= 4.223 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=159)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.162: 0.232: 0.358: 0.693: 1.586: 4.223: 2.432: 0.990: 0.468: 0.279: 0.191: 0.138:  
Cc : 0.032: 0.046: 0.072: 0.139: 0.317: 0.845: 0.486: 0.198: 0.094: 0.056: 0.038: 0.028:  
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 97 : 99 : 101 : 105 : 117 : 159 : 233 : 251 : 257 : 261 : 263 : 265 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 4.62 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.101: 0.148: 0.175: 0.339: 0.781: 2.403: 1.212: 0.487: 0.229: 0.179: 0.120: 0.084:  
Ки : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~





## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ви : 0.057: 0.078: 0.174: 0.336: 0.762: 1.725: 1.154: 0.476: 0.227: 0.094: 0.066: 0.050:  
Ки : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.006: 0.008: 0.016: 0.040: 0.090: 0.062: 0.025: 0.011: 0.006: 0.005: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 9477 : Y-строка 6 Смах= 5.826 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 30)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.163: 0.235: 0.366: 0.716: 1.714: 5.826: 2.886: 1.039: 0.479: 0.281: 0.193: 0.138:  
Cc : 0.033: 0.047: 0.073: 0.143: 0.343: 1.165: 0.577: 0.208: 0.096: 0.056: 0.039: 0.028:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 85 : 85 : 83 : 80 : 73 : 30 : 297 : 283 : 279 : 277 : 275 : 273 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 4.62 : 4.62 : 12.00 : 12.00 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.101: 0.150: 0.178: 0.351: 0.846: 3.416: 1.599: 0.512: 0.235: 0.180: 0.121: 0.085:  
Ки : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.058: 0.079: 0.178: 0.348: 0.820: 2.259: 1.223: 0.500: 0.232: 0.094: 0.066: 0.050:  
Ки : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.006: 0.009: 0.017: 0.045: 0.142: 0.061: 0.026: 0.011: 0.006: 0.005: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 9069 : Y-строка 7 Смах= 1.524 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 9)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.155: 0.217: 0.319: 0.533: 0.997: 1.524: 1.275: 0.715: 0.399: 0.256: 0.181: 0.133:  
Cc : 0.031: 0.043: 0.064: 0.107: 0.199: 0.305: 0.255: 0.143: 0.080: 0.051: 0.036: 0.027:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 75 : 71 : 67 : 57 : 41 : 9 : 331 : 309 : 297 : 290 : 287 : 283 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.096: 0.138: 0.204: 0.261: 0.489: 0.751: 0.628: 0.351: 0.195: 0.164: 0.113: 0.081:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.055: 0.073: 0.107: 0.259: 0.482: 0.731: 0.612: 0.345: 0.194: 0.086: 0.062: 0.048:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.005: 0.007: 0.012: 0.024: 0.039: 0.033: 0.017: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 8661 : Y-строка 8 Смах= 0.640 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 5)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.140: 0.188: 0.257: 0.361: 0.517: 0.640: 0.582: 0.428: 0.298: 0.216: 0.159: 0.122:  
Cc : 0.028: 0.038: 0.051: 0.072: 0.103: 0.128: 0.116: 0.086: 0.060: 0.043: 0.032: 0.024:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 65 : 60 : 53 : 43 : 27 : 5 : 343 : 323 : 311 : 303 : 297 : 293 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.086: 0.118: 0.164: 0.176: 0.253: 0.314: 0.284: 0.209: 0.191: 0.137: 0.098: 0.074:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.051: 0.064: 0.086: 0.176: 0.251: 0.311: 0.283: 0.208: 0.100: 0.073: 0.056: 0.045:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.006: 0.009: 0.012: 0.015: 0.014: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 8253 : Y-строка 9 Смах= 0.335 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.122: 0.155: 0.200: 0.252: 0.305: 0.335: 0.323: 0.277: 0.223: 0.174: 0.136: 0.108:  
Cc : 0.024: 0.031: 0.040: 0.050: 0.061: 0.067: 0.065: 0.055: 0.045: 0.035: 0.027: 0.022:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 57 : 51 : 43 : 33 : 20 : 3 : 347 : 333 : 321 : 313 : 305 : 300 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.074: 0.096: 0.126: 0.161: 0.196: 0.214: 0.207: 0.177: 0.141: 0.109: 0.083: 0.065:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.045: 0.055: 0.068: 0.085: 0.102: 0.112: 0.109: 0.093: 0.075: 0.060: 0.049: 0.041:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 7845 : Y-строка 10 Смах= 0.221 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.105: 0.127: 0.153: 0.183: 0.208: 0.221: 0.216: 0.195: 0.165: 0.139: 0.114: 0.095:  
Cc : 0.021: 0.025: 0.031: 0.037: 0.042: 0.044: 0.043: 0.039: 0.033: 0.028: 0.023: 0.019:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 50 : 43 : 37 : 27 : 15 : 3 : 350 : 339 : 327 : 319 : 313 : 307 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.062: 0.077: 0.095: 0.115: 0.132: 0.141: 0.137: 0.123: 0.103: 0.085: 0.069: 0.056:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.040: 0.046: 0.054: 0.063: 0.071: 0.075: 0.073: 0.067: 0.058: 0.050: 0.043: 0.037:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 7437 : Y-строка 11 Смах= 0.155 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.089: 0.104: 0.121: 0.137: 0.150: 0.155: 0.153: 0.143: 0.128: 0.112: 0.096: 0.083:  
Cc : 0.018: 0.021: 0.024: 0.027: 0.030: 0.031: 0.031: 0.029: 0.026: 0.022: 0.019: 0.017:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 45 : 39 : 31 : 23 : 13 : 3 : 351 : 341 : 333 : 325 : 319 : 313 :  
Уоп: 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 1.54 : 12.00 :  
: : : : : : : : : : : : :  
~~~~~



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ви : 0.052: 0.062: 0.073: 0.084: 0.092: 0.096: 0.094: 0.088: 0.078: 0.067: 0.056: 0.041:  
 Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 :  
 Ви : 0.035: 0.040: 0.045: 0.049: 0.053: 0.055: 0.054: 0.051: 0.047: 0.042: 0.037: 0.040:  
 Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 :  
 Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 14938.0 м, Y= 9477.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 5.8256516 доли ПДКмр |  
 | 1.1651303 мг/м3 |  
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 30 град.  
 и скорости ветра 4.62 м/с  
 Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                        | Код  | Тип  | Выброс | Вклад     | Вклад в %                   | Сум. % | Коеф. влияния |
|-----------------------------|------|------|--------|-----------|-----------------------------|--------|---------------|
| Исч.                        | Исч. | Исч. | Исч.   | Исч.      | Исч.                        | Исч.   | Исч.          |
| Фоновая концентрация Cf     |      |      |        | 0.0003000 | 0.0 (Вклад источников 100%) |        |               |
| 1                           | 0004 | T    | 0.8747 | 3.4158742 | 58.64                       | 58.64  | 3.9051952     |
| 2                           | 0003 | T    | 0.9600 | 2.2589257 | 38.78                       | 97.42  | 2.3530476     |
| В сумме =                   |      |      |        | 5.6750998 | 97.42                       |        |               |
| Суммарный вклад остальных = |      |      |        | 0.1505518 | 2.58 (2 источника)          |        |               |

### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город : 299 Каражанбас.  
 Объект : 0017 Строительство наклонно-направленной скважины.  
 Вар.расч. : 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 17.06.2026 11:32  
 Примесь : 0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001  
 Всего просчитано точек: 191  
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для реконструируемых источников  
 Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.  
 Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с  
 0.5 1.0 1.5 долей Усв  
 Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

#### Расшифровка обозначений

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| Qc  | - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
| Cc  | - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
| Cф  | - фоновая концентрация [доли ПДК]        |
| Cф' | - фон без реконструируемых [доли ПДК]    |
| Сди | - вклад действующих (для Cф') [доли ПДК] |
| Фоп | - опасное направл. ветра [угл. град.]    |
| Уоп | - опасная скорость ветра [м/с]           |
| Ви  | - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]        |
| Ки  | - код источника для верхней строки Ви    |

| ~~~~~ |  
 ~~~~~

|      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| y=   | 8597:     | 8595:     | 8595:     | 8597:     | 8597:     | 8601:     | 8601:     | 8617:     | 8632:     | 8632:     | 8633:     | 8648:     | 8671:     | 8671:     | 8672:     |
| x=   | 15084:    | 15053:    | 15048:    | 15048:    | 14985:    | 14953:    | 14951:    | 14827:    | 14766:    | 14765:    | 14765:    | 14705:    | 14648:    | 14646:    | 14644:    |
| Qc   | : 0.572:  | : 0.571:  | : 0.571:  | : 0.573:  | : 0.571:  | : 0.570:  | : 0.571:  | : 0.572:  | : 0.574:  | : 0.574:  | : 0.574:  | : 0.567:  | : 0.571:  | : 0.570:  | : 0.569:  |
| Cc   | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.115:  | : 0.115:  | : 0.113:  | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.114:  |
| Cф   | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: |
| Фоп: | 357 :     | 359 :     | 359 :     | 359 :     | 3 :       | 5 :       | 5 :       | 11 :      | 15 :      | 15 :      | 15 :      | 19 :      | 21 :      | 21 :      | 21 :      |
| Уоп: | 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   | : 0.280:  | : 0.279:  | : 0.279:  | : 0.280:  | : 0.279:  | : 0.279:  | : 0.279:  | : 0.280:  | : 0.281:  | : 0.281:  | : 0.281:  | : 0.277:  | : 0.280:  | : 0.279:  | : 0.279:  |
| Ки   | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  |
| Ви   | : 0.278:  | : 0.277:  | : 0.277:  | : 0.278:  | : 0.277:  | : 0.277:  | : 0.277:  | : 0.278:  | : 0.279:  | : 0.279:  | : 0.275:  | : 0.277:  | : 0.276:  | : 0.276:  | : 0.276:  |
| Ки   | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  |
| Ви   | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.013:  | : 0.013:  | : 0.013:  |
| Ки   | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  |

|      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| y=   | 8694:     | 8723:     | 8725:     | 8727:     | 8755:     | 8789:     | 8792:     | 8796:     | 8828:     | 8867:     | 8872:     | 8878:     | 8914:     | 8956:     | 8964:     |
| x=   | 14588:    | 14535:    | 14532:    | 14529:    | 14478:    | 14431:    | 14426:    | 14422:    | 14377:    | 14336:    | 14329:    | 14324:    | 14285:    | 14251:    | 14243:    |
| Qc   | : 0.572:  | : 0.571:  | : 0.573:  | : 0.574:  | : 0.564:  | : 0.575:  | : 0.572:  | : 0.569:  | : 0.574:  | : 0.568:  | : 0.573:  | : 0.576:  | : 0.570:  | : 0.578:  | : 0.577:  |
| Cc   | : 0.114:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.115:  | : 0.113:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.116:  | : 0.115:  |
| Cф   | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: |
| Фоп: | 25 :      | 29 :      | 29 :      | 29 :      | 31 :      | 35 :      | 35 :      | 35 :      | 39 :      | 41 :      | 43 :      | 43 :      | 45 :      | 49 :      | 49 :      |
| Уоп: | 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   | : 0.280:  | : 0.279:  | : 0.280:  | : 0.281:  | : 0.277:  | : 0.281:  | : 0.281:  | : 0.279:  | : 0.281:  | : 0.279:  | : 0.280:  | : 0.282:  | : 0.280:  | : 0.283:  | : 0.283:  |
| Ки   | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  | : 0003 :  |
| Ви   | : 0.277:  | : 0.277:  | : 0.278:  | : 0.278:  | : 0.273:  | : 0.279:  | : 0.277:  | : 0.276:  | : 0.278:  | : 0.275:  | : 0.278:  | : 0.280:  | : 0.276:  | : 0.280:  | : 0.280:  |
| Ки   | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  | : 0004 :  |
| Ви   | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.013:  | : 0.014:  | : 0.013:  | : 0.014:  | : 0.013:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.014:  | : 0.013:  | : 0.014:  | : 0.013:  |
| Ки   | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  | : 6012 :  |

|      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| y=   | 8972:     | 9011:     | 9024:     | 9032:     | 9066:     | 9085:     | 9105:     | 9138:     | 9173:     | 9195:     | 9218:     | 9251:     | 9287:     | 9311:     | 9337:     |
| x=   | 14237:    | 14205:    | 14197:    | 14190:    | 14169:    | 14155:    | 14144:    | 14123:    | 14107:    | 14095:    | 14086:    | 14070:    | 14058:    | 14048:    | 14042:    |
| Qc   | : 0.579:  | : 0.577:  | : 0.576:  | : 0.572:  | : 0.577:  | : 0.575:  | : 0.580:  | : 0.578:  | : 0.580:  | : 0.578:  | : 0.573:  | : 0.571:  | : 0.581:  | : 0.577:  | : 0.581:  |
| Cc   | : 0.116:  | : 0.115:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.115:  | : 0.115:  | : 0.116:  | : 0.116:  | : 0.116:  | : 0.116:  | : 0.115:  | : 0.114:  | : 0.116:  | : 0.115:  | : 0.116:  |
| Cф   | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: | : 0.0003: |
| Фоп: | 50 :      | 53 :      | 53 :      | 55 :      | 57 :      | 57 :      | 59 :      | 61 :      | 63 :      | 65 :      | 65 :      | 69 :      | 70 :      | 71 :      | 73 :      |
| Уоп: | 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   | : 0.284:  | : 0.283:  | : 0.283:  | : 0.280:  | : 0.282:  | : 0.282:  | : 0.284:  | : 0.284:  | : 0.284:  | : 0.283:  | : 0.281:  | : 0.279:  | : 0.285:  | : 0.283:  | : 0.285:  |





## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

```

: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.287: 0.286: 0.287: 0.289: 0.289: 0.289: 0.289: 0.284: 0.289: 0.288: 0.286: 0.290: 0.287: 0.289: 0.291:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
Ви : 0.285: 0.284: 0.284: 0.286: 0.286: 0.286: 0.287: 0.287: 0.283: 0.287: 0.286: 0.284: 0.288: 0.284: 0.286: 0.289:
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :
Ви : 0.014: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.014:
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

```

```

y= 10398: 10384: 10355: 10337: 10335: 10318: 10307: 10299: 10287: 10270: 10238: 10204: 10185: 10165: 10132:
x= 15715: 15729: 15759: 15774: 15776: 15790: 15801: 15807: 15818: 15830: 15857: 15878: 15892: 15903: 15924:
Qc : 0.586: 0.596: 0.593: 0.596: 0.597: 0.592: 0.597: 0.597: 0.595: 0.593: 0.588: 0.594: 0.593: 0.598: 0.596:
Cc : 0.117: 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.118: 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.118: 0.119: 0.119: 0.120: 0.119:
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:
Фоп: 223 : 223 : 225 : 227 : 227 : 229 : 229 : 230 : 231 : 231 : 235 : 237 : 237 : 239 : 241 :
Уоп: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 : 0.287: 0.291: 0.290: 0.292: 0.292: 0.290: 0.292: 0.292: 0.291: 0.290: 0.288: 0.291: 0.290: 0.292: 0.291:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
Ви : 0.284: 0.289: 0.288: 0.290: 0.290: 0.287: 0.290: 0.290: 0.289: 0.288: 0.286: 0.289: 0.288: 0.290: 0.290:
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :
Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

```

```

y= 10097: 10075: 10052: 10019: 9983: 9959: 9933: 9899: 9865: 9837: 9809: 9776: 9747: 9730: 9679:
x= 15940: 15952: 15961: 15977: 15989: 15999: 16005: 16016: 16023: 16030: 16033: 16040: 16041: 16045: 16048:
Qc : 0.597: 0.596: 0.591: 0.591: 0.598: 0.592: 0.598: 0.597: 0.599: 0.598: 0.598: 0.594: 0.592: 0.598: 0.593:
Cc : 0.119: 0.119: 0.118: 0.118: 0.120: 0.118: 0.120: 0.119: 0.120: 0.120: 0.120: 0.119: 0.118: 0.120: 0.119:
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:
Фоп: 243 : 245 : 247 : 249 : 250 : 251 : 253 : 255 : 257 : 259 : 260 : 263 : 263 : 265 : 267 :
Уоп: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 : 0.292: 0.292: 0.289: 0.289: 0.292: 0.289: 0.292: 0.292: 0.293: 0.292: 0.292: 0.291: 0.289: 0.292: 0.290:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
Ви : 0.290: 0.290: 0.287: 0.287: 0.290: 0.288: 0.291: 0.290: 0.291: 0.290: 0.290: 0.289: 0.287: 0.291: 0.288:
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

```

```

y= 9658: 9636: 9605: 9595: 9595: 9532: 9408: 9286: 9169: 9059: 8958: 8866: 8786: 8719: 8665:
x= 16051: 16051: 16053: 16053: 16051: 16051: 16035: 16004: 15957: 15897: 15823: 15737: 15640: 15534: 15421:
Qc : 0.596: 0.596: 0.586: 0.591: 0.593: 0.582: 0.586: 0.581: 0.577: 0.568: 0.571: 0.566: 0.566: 0.566: 0.562:
Cc : 0.119: 0.119: 0.117: 0.118: 0.119: 0.116: 0.117: 0.116: 0.115: 0.114: 0.114: 0.113: 0.113: 0.113: 0.112:
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:
Фоп: 269 : 270 : 271 : 273 : 273 : 277 : 283 : 290 : 297 : 303 : 311 : 317 : 325 : 331 : 339 :
Уоп: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 : 0.291: 0.291: 0.286: 0.289: 0.290: 0.285: 0.286: 0.284: 0.282: 0.277: 0.279: 0.276: 0.276: 0.277: 0.274:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
Ви : 0.290: 0.290: 0.285: 0.287: 0.288: 0.283: 0.285: 0.282: 0.281: 0.276: 0.277: 0.275: 0.275: 0.275: 0.273:
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

```

```

y= 8646: 8644: 8642: 8626: 8617: 8613: 8611: 8603: 8600: 8597: 8597:
x= 15363: 15357: 15350: 15301: 15251: 15235: 15218: 15178: 15137: 15110: 15084:
Qc : 0.567: 0.562: 0.565: 0.568: 0.564: 0.569: 0.570: 0.562: 0.566: 0.567: 0.572:
Cc : 0.113: 0.112: 0.113: 0.114: 0.113: 0.114: 0.114: 0.112: 0.113: 0.113: 0.114:
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:
Фоп: 341 : 341 : 343 : 345 : 347 : 349 : 350 : 351 : 355 : 355 : 357 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.277: 0.275: 0.276: 0.277: 0.276: 0.278: 0.278: 0.275: 0.276: 0.277: 0.280:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
Ви : 0.275: 0.272: 0.275: 0.276: 0.273: 0.276: 0.277: 0.272: 0.275: 0.275: 0.278:
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :
Ви : 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.013: 0.014:
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 16022.7 м, Y= 9864.5 м, Z= 3.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.5987568 доли ПДКмр |
|                                     | 0.1197514 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 257 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ           |       |       |        |             |           |                         |              |
|-----------------------------|-------|-------|--------|-------------|-----------|-------------------------|--------------|
| Ном.                        | Код   | Тип   | Выброс | Вклад       | Вклад в % | Сум. %                  | Коэф.влияния |
| -----                       | ----- | ----- | М-(Мг) | С[доли ПДК] | -----     | -----                   | -----        |
| -----                       | ----- | ----- | -----  | 0.0003000   | 0.1       | (Вклад источников 100%) | b=C/M        |
| 1                           | 0003  | Т     | 0.9600 | 0.2926121   | 48.89     | 48.89                   | 0.304804265  |
| 2                           | 0004  | Т     | 0.8747 | 0.2907787   | 48.59     | 97.48                   | 0.332432508  |
| В сумме =                   |       |       |        | 0.5836908   | 97.48     |                         |              |
| Суммарный вклад остальных = |       |       |        | 0.0150661   | 2.52      | (2 источника)           |              |

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город : 299 Каражанбас





## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сф : 0.218: 0.218: 0.217: 0.217: 0.217: 0.216: 0.217: 0.217: 0.217: 0.218: 0.218: 0.218:  
Фоп: 131 : 137 : 145 : 155 : 165 : 177 : 190 : 201 : 211 : 219 : 227 : 231 :  
Уоп: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 : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~

y= 11109 : Y-строка 2 Смах= 0.228 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qс : 0.223: 0.224: 0.225: 0.226: 0.227: 0.228: 0.228: 0.227: 0.225: 0.224: 0.223: 0.223:  
Сс : 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:  
Сф : 0.218: 0.217: 0.217: 0.216: 0.215: 0.215: 0.215: 0.216: 0.216: 0.217: 0.218: 0.218:  
Фоп: 125 : 130 : 139 : 149 : 161 : 177 : 193 : 207 : 217 : 227 : 233 : 239 :  
Уоп: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 : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~

y= 10701 : Y-строка 3 Смах= 0.235 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=175)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qс : 0.224: 0.225: 0.226: 0.229: 0.232: 0.235: 0.234: 0.230: 0.227: 0.225: 0.224: 0.223:  
Сс : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:  
Сф : 0.218: 0.217: 0.216: 0.216: 0.212: 0.210: 0.211: 0.213: 0.215: 0.216: 0.217: 0.218:  
Фоп: 117 : 121 : 129 : 139 : 155 : 175 : 197 : 215 : 227 : 235 : 241 : 245 :  
Уоп: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 : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.012: 0.011: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.012: 0.011: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~

y= 10293 : Y-строка 4 Смах= 0.261 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=171)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qс : 0.224: 0.225: 0.228: 0.233: 0.245: 0.261: 0.254: 0.237: 0.230: 0.227: 0.225: 0.223:  
Сс : 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.037: 0.039: 0.038: 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034:  
Сф : 0.217: 0.216: 0.215: 0.211: 0.204: 0.193: 0.198: 0.208: 0.213: 0.216: 0.217: 0.218:  
Фоп: 107 : 111 : 117 : 125 : 143 : 171 : 205 : 227 : 240 : 247 : 251 : 255 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :2.01 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.007: 0.011: 0.021: 0.034: 0.041: 0.014: 0.008: 0.005: 0.004: 0.003:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.007: 0.011: 0.020: 0.033: 0.015: 0.014: 0.008: 0.005: 0.004: 0.003:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~

y= 9885 : Y-строка 5 Смах= 0.487 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=159)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qс : 0.224: 0.226: 0.230: 0.239: 0.286: 0.487: 0.358: 0.249: 0.232: 0.227: 0.225: 0.224:  
Сс : 0.034: 0.034: 0.034: 0.036: 0.043: 0.073: 0.054: 0.037: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034:  
Сф : 0.217: 0.216: 0.214: 0.208: 0.176: 0.044: 0.128: 0.201: 0.212: 0.215: 0.217: 0.218:  
Фоп: 97 : 99 : 101 : 105 : 117 : 159 : 233 : 251 : 257 : 261 : 263 : 265 :  
Уоп: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 : 0.004: 0.005: 0.008: 0.016: 0.057: 0.225: 0.116: 0.024: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.008: 0.016: 0.053: 0.218: 0.114: 0.024: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~

y= 9477 : Y-строка 6 Смах= 0.755 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 30)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qс : 0.224: 0.226: 0.230: 0.239: 0.300: 0.755: 0.389: 0.252: 0.233: 0.227: 0.225: 0.224:  
Сс : 0.034: 0.034: 0.034: 0.036: 0.045: 0.113: 0.058: 0.038: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034:  
Сф : 0.217: 0.216: 0.213: 0.207: 0.166: 0.044: 0.107: 0.199: 0.211: 0.215: 0.217: 0.218:  
Фоп: 85 : 85 : 83 : 80 : 71 : 30 : 297 : 283 : 279 : 277 : 275 : 273 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :6.03 :12.00 :2.01 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.004: 0.005: 0.008: 0.016: 0.071: 0.386: 0.143: 0.038: 0.011: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.005: 0.008: 0.016: 0.063: 0.325: 0.139: 0.015: 0.011: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~

y= 9069 : Y-строка 7 Смах= 0.279 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 9)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qс : 0.224: 0.226: 0.229: 0.234: 0.249: 0.279: 0.262: 0.239: 0.231: 0.227: 0.225: 0.223:  
Сс : 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.037: 0.042: 0.039: 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034:  
Сф : 0.217: 0.216: 0.214: 0.210: 0.200: 0.180: 0.192: 0.207: 0.213: 0.216: 0.217: 0.218:  
Фоп: 75 : 71 : 67 : 57 : 41 : 9 : 331 : 309 : 297 : 290 : 287 : 283 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :2.01 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.007: 0.012: 0.035: 0.051: 0.036: 0.016: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.007: 0.012: 0.014: 0.048: 0.035: 0.016: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
~~~~~



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

```

y= 8661 : Y-строка 8  Cmax= 0.237 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 5)
-----
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:
-----
Qc : 0.224: 0.225: 0.227: 0.230: 0.234: 0.237: 0.236: 0.231: 0.228: 0.226: 0.224: 0.223:
Cc : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.036: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:
Cф : 0.218: 0.217: 0.216: 0.214: 0.211: 0.209: 0.210: 0.212: 0.215: 0.216: 0.217: 0.218:
Фоп: 65 : 60 : 53 : 43 : 27 : 5 : 343 : 323 : 311 : 303 : 297 : 293 :
Уоп: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 : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.012: 0.014: 0.013: 0.010: 0.007: 0.005: 0.003: 0.003:
Ки : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.012: 0.014: 0.013: 0.009: 0.007: 0.005: 0.003: 0.003:
Ки : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----

y= 8253 : Y-строка 9  Cmax= 0.229 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)
-----
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:
-----
Qc : 0.223: 0.224: 0.225: 0.227: 0.228: 0.229: 0.227: 0.226: 0.224: 0.223: 0.223:
Cc : 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:
Cф : 0.218: 0.217: 0.217: 0.216: 0.215: 0.214: 0.214: 0.215: 0.216: 0.217: 0.218: 0.218:
Фоп: 57 : 51 : 43 : 33 : 20 : 3 : 347 : 333 : 321 : 313 : 305 : 300 :
Уоп: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 : 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:
Ки : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:
Ки : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----

y= 7845 : Y-строка 10  Cmax= 0.226 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)
-----
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:
-----
Qc : 0.223: 0.223: 0.224: 0.225: 0.225: 0.226: 0.226: 0.225: 0.224: 0.223: 0.222:
Cc : 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033:
Cф : 0.218: 0.218: 0.217: 0.217: 0.216: 0.216: 0.216: 0.217: 0.217: 0.218: 0.218:
Фоп: 50 : 43 : 37 : 27 : 15 : 3 : 350 : 339 : 327 : 319 : 313 : 307 :
Уоп: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 : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----

y= 7437 : Y-строка 11  Cmax= 0.224 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)
-----
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:
-----
Qc : 0.222: 0.223: 0.223: 0.224: 0.224: 0.224: 0.224: 0.224: 0.223: 0.223: 0.222: 0.222:
Cc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:
Cф : 0.219: 0.218: 0.218: 0.218: 0.217: 0.217: 0.217: 0.218: 0.218: 0.218: 0.218: 0.219:
Фоп: 45 : 39 : 31 : 23 : 13 : 3 : 351 : 341 : 333 : 325 : 319 : 313 :
Уоп: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 : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 14938.0 м, Y= 9477.0 м, Z= 3.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.7548326 доли ПДКмр |
|                                     | 0.1132249 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 30 град.  
и скорости ветра 6.03 м/с  
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Исст.     | Код  | Тип | Выброс | Вклад        | Вклад в% | Сум. %                   | Коэф.влияния |
|-----------|------|-----|--------|--------------|----------|--------------------------|--------------|
| 1         | 2    | 3   | М (Мг) | С (доли ПДК) | 1        | 2                        | б=С/М        |
| 1         | 0004 | Т   | 0.0569 | 0.0440000    | 5.8      | (Вклад источников 94.2%) | 6.7796097    |
| 2         | 0003 | Т   | 0.0625 | 0.3250728    | 45.73    | 100.00                   | 5.2011652    |
| В сумме = |      |     |        | 0.7548326    | 100.00   |                          |              |

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.  
Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.  
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 17.06.2026 11:32  
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)  
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001  
Всего просчитано точек: 191  
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для реконструируемых источников  
Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.  
Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с  
0.5 1.0 1.5 долей Uсв  
Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

| Расшифровка обозначений |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Qc                      | - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Cc                      | - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Cф                      | - фоновая концентрация [доли ПДК]     |
| Cф'                     | - фон без реконструируемых [доли ПДК] |



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|      |                                             |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|      | Сди- вклад действующих (для Cf`) [доли ПДК] |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|      | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|      | Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|      | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|      | Ки - код источника для верхней строки Ви    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 8597:                                       | 8595:   | 8595:   | 8597:   | 8597:   | 8601:   | 8601:   | 8617:   | 8632:   | 8632:   | 8633:   | 8648:   | 8671:   | 8671:   | 8672:   |
| x=   | 15084:                                      | 15053:  | 15048:  | 15048:  | 14985:  | 14953:  | 14951:  | 14827:  | 14766:  | 14765:  | 14765:  | 14705:  | 14648:  | 14646:  | 14644:  |
| Qc : | 0.235:                                      | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |
| Cc : | 0.035:                                      | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф : | 0.210:                                      | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 357 :                                       | 359 :   | 359 :   | 359 :   | 3 :     | 5 :     | 5 :     | 11 :    | 15 :    | 15 :    | 15 :    | 19 :    | 21 :    | 21 :    | 21 :    |
| Уоп: | 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 : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0004 :                                      | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0003 :                                      | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 8694:                                       | 8723:   | 8725:   | 8727:   | 8755:   | 8789:   | 8792:   | 8796:   | 8828:   | 8867:   | 8872:   | 8878:   | 8914:   | 8956:   | 8964:   |
| x=   | 14588:                                      | 14535:  | 14532:  | 14529:  | 14478:  | 14431:  | 14426:  | 14422:  | 14377:  | 14336:  | 14329:  | 14324:  | 14285:  | 14251:  | 14243:  |
| Qc : | 0.235:                                      | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |
| Cc : | 0.035:                                      | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф : | 0.210:                                      | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 25 :                                        | 29 :    | 29 :    | 29 :    | 31 :    | 35 :    | 35 :    | 35 :    | 39 :    | 41 :    | 43 :    | 43 :    | 45 :    | 49 :    | 49 :    |
| Уоп: | 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 : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0004 :                                      | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0003 :                                      | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 8972:                                       | 9011:   | 9024:   | 9032:   | 9066:   | 9085:   | 9105:   | 9138:   | 9173:   | 9195:   | 9218:   | 9251:   | 9287:   | 9311:   | 9337:   |
| x=   | 14237:                                      | 14205:  | 14197:  | 14190:  | 14169:  | 14155:  | 14144:  | 14123:  | 14107:  | 14095:  | 14086:  | 14070:  | 14058:  | 14048:  | 14042:  |
| Qc : | 0.235:                                      | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.235:  | 0.236:  |
| Cc : | 0.035:                                      | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф : | 0.210:                                      | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 50 :                                        | 53 :    | 53 :    | 55 :    | 57 :    | 57 :    | 59 :    | 61 :    | 63 :    | 65 :    | 65 :    | 67 :    | 70 :    | 71 :    | 73 :    |
| Уоп: | 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 : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0003 :                                      | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0004 :                                      | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 9371:                                       | 9405:   | 9433:   | 9461:   | 9494:   | 9527:   | 9558:   | 9588:   | 9620:   | 9621:   | 9621:   | 9636:   | 9683:   | 9719:   | 9739:   |
| x=   | 14031:                                      | 14024:  | 14017:  | 14014:  | 14007:  | 14005:  | 14001:  | 14001:  | 14000:  | 14000:  | 14001:  | 14001:  | 14001:  | 14006:  | 14006:  |
| Qc : | 0.236:                                      | 0.236:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  |
| Cc : | 0.035:                                      | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф : | 0.210:                                      | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 75 :                                        | 77 :    | 79 :    | 80 :    | 81 :    | 83 :    | 85 :    | 87 :    | 89 :    | 89 :    | 89 :    | 90 :    | 93 :    | 95 :    | 95 :    |
| Уоп: | 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 : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0003 :                                      | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0004 :                                      | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 9863:                                       | 9924:   | 9925:   | 9925:   | 9985:   | 10042:  | 10044:  | 10046:  | 10102:  | 10155:  | 10158:  | 10161:  | 10212:  | 10259:  | 10264:  |
| x=   | 14022:                                      | 14037:  | 14037:  | 14038:  | 14053:  | 14076:  | 14076:  | 14077:  | 14099:  | 14128:  | 14130:  | 14132:  | 14160:  | 14194:  | 14197:  |
| Qc : | 0.236:                                      | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |
| Cc : | 0.035:                                      | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф : | 0.210:                                      | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 103 :                                       | 105 :   | 105 :   | 107 :   | 109 :   | 113 :   | 113 :   | 113 :   | 117 :   | 120 :   | 120 :   | 120 :   | 123 :   | 127 :   | 127 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0003 :                                      | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0004 :                                      | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10268:                                      | 10313:  | 10354:  | 10361:  | 10364:  | 10366:  | 10369:  | 10405:  | 10406:  | 10410:  | 10444:  | 10452:  | 10458:  | 10490:  | 10517:  |
| x=   | 14201:                                      | 14233:  | 14272:  | 14277:  | 14281:  | 14282:  | 14285:  | 14319:  | 14321:  | 14324:  | 14366:  | 14374:  | 14382:  | 14421:  | 14464:  |
| Qc : | 0.235:                                      | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |
| Cc : | 0.035:                                      | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф : | 0.210:                                      | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 127 :                                       | 130 :   | 133 :   | 133 :   | 133 :   | 135 :   | 135 :   | 137 :   | 137 :   | 137 :   | 140 :   | 141 :   | 141 :   | 145 :   | 147 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0003 :                                      | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0004 :  |
| Ви : | 0.013:                                      | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки : | 0004 :                                      | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0003 :  |
|      | ~~~~~                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10525:                                      | 10532:  | 10557:  | 10577:  | 10586:  | 10592:  | 10611:  | 10624:  | 10632:  | 10637:  | 10650:  | 10657:  | 10663:  | 10667:  | 10673:  |





## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|      |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x=   | 14475:   | 14488:  | 14527:  | 14570:  | 14585:  | 14602:  | 14641:  | 14682:  | 14702:  | 14723:  | 14760:  | 14799:  | 14824:  | 14849:  | 14884:  |
| Qc   | : 0.235: | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф   | : 0.210: | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 147 :    | 149 :   | 151 :   | 153 :   | 155 :   | 155 :   | 159 :   | 160 :   | 161 :   | 163 :   | 165 :   | 167 :   | 169 :   | 170 :   | 171 :   |
| Уоп: | 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   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0004 : | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0003 : | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| y=   | 10675:   | 10679:  | 10679:  | 10681:  | 10681:  | 10679:  | 10679:  | 10663:  | 10648:  | 10648:  | 10647:  | 10632:  | 10609:  | 10609:  | 10608:  |
| x=   | 14919:   | 14948:  | 14978:  | 15009:  | 15011:  | 15011:  | 15074:  | 15198:  | 15259:  | 15260:  | 15260:  | 15320:  | 15377:  | 15379:  | 15381:  |
| Qc   | : 0.235: | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.235:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф   | : 0.210: | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 173 :    | 175 :   | 177 :   | 179 :   | 179 :   | 179 :   | 183 :   | 189 :   | 193 :   | 193 :   | 193 :   | 197 :   | 200 :   | 200 :   | 200 :   |
| Уоп: | 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   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0004 : | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0003 : | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| y=   | 10586:   | 10576:  | 10575:  | 10555:  | 10555:  | 10555:  | 10553:  | 10546:  | 10536:  | 10515:  | 10488:  | 10479:  | 10467:  | 10441:  | 10411:  |
| x=   | 15437:   | 15455:  | 15456:  | 15492:  | 15493:  | 15493:  | 15496:  | 15512:  | 15527:  | 15566:  | 15603:  | 15618:  | 15633:  | 15668:  | 15700:  |
| Qc   | : 0.236: | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф   | : 0.210: | 0.210:  | 0.210:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.210:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.210:  | 0.209:  | 0.210:  | 0.209:  | 0.209:  |
| Фоп: | 203 :    | 205 :   | 205 :   | 207 :   | 207 :   | 207 :   | 207 :   | 207 :   | 209 :   | 211 :   | 213 :   | 215 :   | 217 :   | 219 :   | 221 :   |
| Уоп: | 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   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0004 : | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0003 : | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| y=   | 10398:   | 10384:  | 10355:  | 10337:  | 10335:  | 10318:  | 10307:  | 10299:  | 10287:  | 10270:  | 10238:  | 10204:  | 10185:  | 10165:  | 10132:  |
| x=   | 15715:   | 15729:  | 15759:  | 15774:  | 15776:  | 15790:  | 15801:  | 15807:  | 15818:  | 15830:  | 15857:  | 15878:  | 15892:  | 15903:  | 15924:  |
| Qc   | : 0.236: | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф   | : 0.210: | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  |
| Фоп: | 223 :    | 223 :   | 225 :   | 227 :   | 227 :   | 229 :   | 229 :   | 230 :   | 231 :   | 231 :   | 235 :   | 237 :   | 237 :   | 239 :   | 241 :   |
| Уоп: | 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   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0004 : | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0003 : | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| y=   | 10097:   | 10075:  | 10052:  | 10019:  | 9983:   | 9959:   | 9933:   | 9899:   | 9865:   | 9837:   | 9809:   | 9776:   | 9747:   | 9730:   | 9679:   |
| x=   | 15940:   | 15952:  | 15961:  | 15977:  | 15989:  | 15999:  | 16005:  | 16016:  | 16023:  | 16030:  | 16033:  | 16040:  | 16041:  | 16045:  | 16048:  |
| Qc   | : 0.236: | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф   | : 0.209: | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.209:  |
| Фоп: | 243 :    | 245 :   | 247 :   | 249 :   | 250 :   | 251 :   | 253 :   | 255 :   | 257 :   | 259 :   | 260 :   | 263 :   | 263 :   | 265 :   | 267 :   |
| Уоп: | 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   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0004 : | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0003 : | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| y=   | 9658:    | 9636:   | 9605:   | 9595:   | 9595:   | 9532:   | 9408:   | 9286:   | 9169:   | 9059:   | 8958:   | 8866:   | 8786:   | 8719:   | 8665:   |
| x=   | 16051:   | 16051:  | 16053:  | 16053:  | 16051:  | 16051:  | 16035:  | 16004:  | 15957:  | 15897:  | 15823:  | 15737:  | 15640:  | 15534:  | 15421:  |
| Qc   | : 0.236: | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.236:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |
| Cф   | : 0.209: | 0.209:  | 0.210:  | 0.209:  | 0.209:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |
| Фоп: | 269 :    | 270 :   | 271 :   | 273 :   | 273 :   | 277 :   | 283 :   | 290 :   | 297 :   | 303 :   | 311 :   | 317 :   | 325 :   | 331 :   | 339 :   |
| Уоп: | 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   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки   | : 0004 : | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.012:  |
| Ки   | : 0003 : | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| y=   | 8646:    | 8644:   | 8642:   | 8626:   | 8617:   | 8613:   | 8611:   | 8603:   | 8600:   | 8597:   | 8597:   |         |         |         |         |
| x=   | 15363:   | 15357:  | 15350:  | 15301:  | 15251:  | 15235:  | 15218:  | 15178:  | 15137:  | 15110:  | 15084:  |         |         |         |         |
| Qc   | : 0.235: | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  | 0.235:  |         |         |         |         |
| Cc   | : 0.035: | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  | 0.035:  |         |         |         |         |
| Cф   | : 0.210: | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  | 0.210:  |         |         |         |         |
| Фоп: | 341 :    | 341 :   | 343 :   | 345 :   | 347 :   | 349 :   | 350 :   | 351 :   | 355 :   | 355 :   | 357 :   |         |         |         |         |
| Уоп: | 12.00 :  | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : | 12.00 : |         |         |         |         |
| Ви   | : 0.013: | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.012:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |         |         |         |         |
| Ки   | : 0004 : | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0003 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |         |         |         |         |



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ви : 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 16022.7 м, Y= 9864.5 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.2360720 доли ПДКмр |  
| 0.0354108 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 257 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |      |      |        |           |           |        |               |       |      |
|-------------------|------|------|--------|-----------|-----------|--------|---------------|-------|------|
| Ном.              | Код  | Тип  | Выброс | Вклад     | Вклад в % | Сум. % | Коеф. влияния | b=C/M |      |
| Ист.              | Ист. | Ист. | Ист.   | Ист.      | Ист.      | Ист.   | Ист.          | Ист.  | Ист. |
| 1                 | 0004 | T    | 0.0569 | 0.0134279 | 50.13     | 50.13  | 0.235990927   |       |      |
| 2                 | 0003 | T    | 0.0625 | 0.0133588 | 49.87     | 100.00 | 0.213740408   |       |      |
| В сумме =         |      |      |        | 0.2360720 | 100.00    |        |               |       |      |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

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

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (Ф): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код  | Тип | Н   | D | Wo | V1 | T   | X1       | Y1      | X2   | Y2   | Alfa | F   | КР   | Ди | Выброс    |
|------|-----|-----|---|----|----|-----|----------|---------|------|------|------|-----|------|----|-----------|
| 6003 | П1  | 2.0 |   |    |    | 0.0 | 15005.00 | 9675.00 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 3.0 | 1.00 | 0  | 0.1706000 |
| 6011 | П1  | 2.0 |   |    |    | 0.0 | 15030.00 | 9625.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 3.0 | 1.00 | 0  | 0.0003000 |
| 6101 | П1  | 2.0 |   |    |    | 0.0 | 15024.00 | 9638.00 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 3.0 | 1.00 | 0  | 0.6720000 |
| 6102 | П1  | 2.0 |   |    |    | 0.0 | 15022.00 | 9636.00 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 3.0 | 1.00 | 0  | 0.8064000 |
| 6103 | П1  | 2.0 |   |    |    | 0.0 | 15020.00 | 9640.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 3.0 | 1.00 | 0  | 0.0381000 |

### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

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

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |      |          |     |            |      |     |  |                        |      |          |     |            |      |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-----|------------|------|-----|--|------------------------|------|----------|-----|------------|------|-----|--|
| Источники                                                                                                                                                                   |      |          |     |            |      |     |  | Их расчетные параметры |      |          |     |            |      |     |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код  | М        | Тип | См         | Um   | Xm  |  | Номер                  | Код  | М        | Тип | См         | Um   | Xm  |  |
| 1                                                                                                                                                                           | 6003 | 0.170600 | П1  | 60.932381  | 0.50 | 5.7 |  | 1                      | 6003 | 0.170600 | П1  | 60.932381  | 0.50 | 5.7 |  |
| 2                                                                                                                                                                           | 6011 | 0.000300 | П1  | 0.107150   | 0.50 | 5.7 |  | 2                      | 6011 | 0.000300 | П1  | 0.107150   | 0.50 | 5.7 |  |
| 3                                                                                                                                                                           | 6101 | 0.672000 | П1  | 240.015015 | 0.50 | 5.7 |  | 3                      | 6101 | 0.672000 | П1  | 240.015015 | 0.50 | 5.7 |  |
| 4                                                                                                                                                                           | 6102 | 0.806400 | П1  | 288.018036 | 0.50 | 5.7 |  | 4                      | 6102 | 0.806400 | П1  | 288.018036 | 0.50 | 5.7 |  |
| 5                                                                                                                                                                           | 6103 | 0.038100 | П1  | 13.607994  | 0.50 | 5.7 |  | 5                      | 6103 | 0.038100 | П1  | 13.607994  | 0.50 | 5.7 |  |
| Суммарный Мд= 1.687400 г/с                                                                                                                                                  |      |          |     |            |      |     |  |                        |      |          |     |            |      |     |  |
| Сумма См по всем источникам = 602.680542 долей ПДК                                                                                                                          |      |          |     |            |      |     |  |                        |      |          |     |            |      |     |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                          |      |          |     |            |      |     |  |                        |      |          |     |            |      |     |  |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

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

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 4488x4080 с шагом 408

Расчет по границе области влияния

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001

Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.

Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с

0.5 1.0 1.5 долей Усв

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Город :299 Каражанбас.  
Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.  
Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33  
Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился на прямоугольнике 1  
с параметрами: координаты центра X= 15142, Y= 9477  
размеры: длина(по X)= 4488, ширина(по Y)= 4080, шаг сетки= 408  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.  
Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с  
0.5 1.0 1.5 долей Усв  
Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

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

~~~~~  
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
~~~~~

y= 11517 : Y-строка 1 Стах= 0.163 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.079: 0.096: 0.116: 0.136: 0.154: 0.163: 0.159: 0.144: 0.124: 0.104: 0.085: 0.071:  
Cc : 0.024: 0.029: 0.035: 0.041: 0.046: 0.049: 0.048: 0.043: 0.037: 0.031: 0.026: 0.021:  
Фоп: 131 : 137 : 145 : 155 : 165 : 177 : 190 : 201 : 211 : 220 : 227 : 231 :  
Уоп: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 : 0.038: 0.046: 0.055: 0.065: 0.073: 0.078: 0.076: 0.069: 0.059: 0.049: 0.041: 0.034:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.032: 0.038: 0.046: 0.054: 0.061: 0.065: 0.063: 0.058: 0.050: 0.041: 0.034: 0.028:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.017: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.007:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

y= 11109 : Y-строка 2 Стах= 0.250 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.094: 0.118: 0.150: 0.189: 0.228: 0.250: 0.239: 0.206: 0.164: 0.130: 0.103: 0.081:  
Cc : 0.028: 0.035: 0.045: 0.057: 0.068: 0.075: 0.072: 0.062: 0.049: 0.039: 0.031: 0.024:  
Фоп: 125 : 131 : 139 : 149 : 161 : 177 : 193 : 207 : 217 : 227 : 233 : 239 :  
Уоп: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: 0.056: 0.072: 0.090: 0.108: 0.119: 0.114: 0.098: 0.079: 0.062: 0.049: 0.039:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.037: 0.047: 0.060: 0.075: 0.090: 0.099: 0.095: 0.082: 0.066: 0.052: 0.041: 0.032:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.010: 0.012: 0.016: 0.020: 0.024: 0.026: 0.025: 0.021: 0.016: 0.013: 0.010: 0.008:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

y= 10701 : Y-строка 3 Стах= 0.439 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=175)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.108: 0.143: 0.198: 0.275: 0.373: 0.439: 0.408: 0.313: 0.225: 0.162: 0.121: 0.092:  
Cc : 0.032: 0.043: 0.059: 0.083: 0.112: 0.132: 0.122: 0.094: 0.068: 0.049: 0.036: 0.028:  
Фоп: 117 : 121 : 129 : 140 : 155 : 175 : 197 : 215 : 227 : 235 : 241 : 245 :  
Уоп: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 : 0.052: 0.068: 0.094: 0.131: 0.177: 0.208: 0.194: 0.149: 0.108: 0.078: 0.058: 0.044:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.043: 0.057: 0.078: 0.109: 0.148: 0.174: 0.162: 0.125: 0.090: 0.065: 0.048: 0.037:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.011: 0.015: 0.021: 0.029: 0.040: 0.046: 0.042: 0.032: 0.022: 0.016: 0.012: 0.009:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

y= 10293 : Y-строка 4 Стах= 1.086 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=173)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.122: 0.170: 0.252: 0.402: 0.713: 1.086: 0.874: 0.502: 0.302: 0.198: 0.138: 0.102:  
Cc : 0.037: 0.051: 0.075: 0.121: 0.214: 0.326: 0.262: 0.151: 0.091: 0.059: 0.041: 0.031:  
Фоп: 107 : 111 : 117 : 125 : 143 : 173 : 207 : 229 : 240 : 247 : 251 : 255 :  
Уоп: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 : 0.058: 0.081: 0.120: 0.190: 0.337: 0.511: 0.415: 0.239: 0.145: 0.095: 0.066: 0.049:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.048: 0.068: 0.100: 0.159: 0.281: 0.427: 0.348: 0.200: 0.121: 0.079: 0.055: 0.041:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.013: 0.017: 0.026: 0.044: 0.078: 0.122: 0.090: 0.051: 0.029: 0.019: 0.013: 0.010:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

y= 9885 : Y-строка 5 Стах= 9.026 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=161)  
-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.130: 0.185: 0.296: 0.555: 1.583: 9.026: 3.490: 0.778: 0.368: 0.223: 0.150: 0.107:  
Cc : 0.039: 0.056: 0.089: 0.167: 0.475: 2.708: 1.047: 0.233: 0.110: 0.067: 0.045: 0.032:  
Фоп: 97 : 99 : 101 : 105 : 117 : 161 : 233 : 251 : 257 : 261 : 263 : 265 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : : :  
~~~~~



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ви : 0.062: 0.089: 0.142: 0.265: 0.759: 4.178: 1.702: 0.377: 0.178: 0.107: 0.072: 0.051:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.052: 0.074: 0.118: 0.221: 0.629: 3.513: 1.453: 0.316: 0.148: 0.089: 0.060: 0.043:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.013: 0.018: 0.030: 0.057: 0.159: 1.131: 0.253: 0.067: 0.033: 0.022: 0.015: 0.011:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

у= 9477 : Y-строка 6 Смах= 13.806 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 27)  
~~~~~  
х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.131: 0.189: 0.301: 0.573: 1.783:13.806: 4.940: 0.827: 0.377: 0.223: 0.151: 0.107:  
Cc : 0.039: 0.057: 0.090: 0.172: 0.535: 4.142: 1.482: 0.248: 0.113: 0.067: 0.045: 0.032:  
Фоп: 85 : 85 : 83 : 80 : 71 : 27 : 297 : 283 : 279 : 277 : 275 : 273 :  
Уоп: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 : 0.062: 0.091: 0.145: 0.277: 0.868: 7.195: 2.425: 0.398: 0.180: 0.106: 0.072: 0.052:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.052: 0.075: 0.120: 0.229: 0.718: 5.835: 2.047: 0.334: 0.151: 0.089: 0.060: 0.043:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.013: 0.019: 0.030: 0.054: 0.155: 0.438: 0.354: 0.076: 0.037: 0.022: 0.015: 0.010:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

у= 9069 : Y-строка 7 Смах= 1.413 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 9)  
~~~~~  
х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.124: 0.173: 0.261: 0.434: 0.820: 1.413: 1.085: 0.553: 0.319: 0.204: 0.141: 0.103:  
Cc : 0.037: 0.052: 0.078: 0.130: 0.246: 0.424: 0.326: 0.166: 0.096: 0.061: 0.042: 0.031:  
Фоп: 75 : 71 : 67 : 57 : 41 : 9 : 330 : 307 : 297 : 290 : 287 : 283 :  
Уоп: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 : 0.059: 0.083: 0.126: 0.209: 0.400: 0.692: 0.526: 0.268: 0.153: 0.098: 0.067: 0.050:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.049: 0.069: 0.104: 0.173: 0.331: 0.573: 0.436: 0.222: 0.128: 0.082: 0.056: 0.041:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.012: 0.018: 0.025: 0.043: 0.071: 0.115: 0.098: 0.050: 0.031: 0.020: 0.014: 0.010:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

у= 8661 : Y-строка 8 Смах= 0.506 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 5)  
~~~~~  
х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.111: 0.149: 0.208: 0.296: 0.415: 0.506: 0.462: 0.344: 0.240: 0.169: 0.125: 0.095:  
Cc : 0.033: 0.045: 0.062: 0.089: 0.125: 0.152: 0.139: 0.103: 0.072: 0.051: 0.037: 0.028:  
Фоп: 65 : 60 : 53 : 43 : 27 : 5 : 341 : 323 : 311 : 303 : 297 : 293 :  
Уоп: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 : 0.053: 0.072: 0.100: 0.143: 0.201: 0.244: 0.223: 0.166: 0.115: 0.081: 0.060: 0.045:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.044: 0.059: 0.083: 0.118: 0.167: 0.203: 0.185: 0.138: 0.096: 0.068: 0.050: 0.038:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.011: 0.015: 0.020: 0.028: 0.039: 0.047: 0.044: 0.033: 0.023: 0.017: 0.012: 0.009:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

у= 8253 : Y-строка 9 Смах= 0.275 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
~~~~~  
х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.097: 0.123: 0.159: 0.203: 0.248: 0.275: 0.264: 0.221: 0.176: 0.135: 0.106: 0.084:  
Cc : 0.029: 0.037: 0.048: 0.061: 0.074: 0.082: 0.079: 0.066: 0.053: 0.041: 0.032: 0.025:  
Фоп: 57 : 51 : 43 : 33 : 19 : 3 : 347 : 333 : 321 : 311 : 305 : 300 :  
Уоп: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: 0.059: 0.076: 0.098: 0.119: 0.132: 0.127: 0.106: 0.084: 0.065: 0.051: 0.040:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.038: 0.049: 0.063: 0.081: 0.099: 0.110: 0.105: 0.088: 0.070: 0.054: 0.043: 0.034:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.010: 0.012: 0.016: 0.020: 0.024: 0.027: 0.025: 0.021: 0.017: 0.013: 0.010: 0.008:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

у= 7845 : Y-строка 10 Смах= 0.176 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
~~~~~  
х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.082: 0.100: 0.120: 0.145: 0.166: 0.176: 0.172: 0.153: 0.131: 0.109: 0.089: 0.073:  
Cc : 0.025: 0.030: 0.036: 0.043: 0.050: 0.053: 0.051: 0.046: 0.039: 0.033: 0.027: 0.022:  
Фоп: 50 : 43 : 37 : 27 : 15 : 3 : 350 : 337 : 327 : 319 : 313 : 307 :  
Уоп: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: 0.048: 0.058: 0.070: 0.079: 0.085: 0.082: 0.074: 0.063: 0.052: 0.043: 0.035:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.033: 0.040: 0.048: 0.058: 0.066: 0.070: 0.069: 0.061: 0.052: 0.043: 0.036: 0.029:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
Ви : 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.017: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.007:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

у= 7437 : Y-строка 11 Смах= 0.122 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
~~~~~  
х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.068: 0.081: 0.095: 0.107: 0.118: 0.122: 0.121: 0.112: 0.100: 0.087: 0.074: 0.063:  
Cc : 0.021: 0.024: 0.028: 0.032: 0.035: 0.037: 0.036: 0.034: 0.030: 0.026: 0.022: 0.019:  
Фоп: 43 : 37 : 31 : 23 : 13 : 3 : 351 : 341 : 333 : 325 : 319 : 313 :  
Уоп: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 : 0.033: 0.039: 0.045: 0.051: 0.057: 0.059: 0.058: 0.054: 0.048: 0.042: 0.035: 0.030:  
Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
Ви : 0.027: 0.032: 0.038: 0.043: 0.047: 0.049: 0.048: 0.045: 0.040: 0.035: 0.029: 0.025:  
Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
~~~~~



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ви : 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 14938.0 м, Y= 9477.0 м, Z= 3.0 м

|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 13.8060627 доли ПДКмр |
|                                     | 4.1418190 мг/м3           |

Достигается при опасном направлении 27 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ           |      |      |        |              |                    |        |               |       |      |
|-----------------------------|------|------|--------|--------------|--------------------|--------|---------------|-------|------|
| Ном.                        | Код  | Тип  | Выброс | Вклад        | Вклад в %          | Сум. % | Козф. влияния | b=C/M |      |
| Ист.                        | Ист. | Ист. | М (Mg) | С [доли ПДК] | Ист.               | Ист.   | Ист.          | Ист.  | Ист. |
| 1                           | 6102 | П1   | 0.8064 | 7.1947436    | 52.11              | 52.11  | 8.9220533     |       |      |
| 2                           | 6101 | П1   | 0.6720 | 5.8347888    | 42.26              | 94.38  | 8.6827211     |       |      |
| 3                           | 6003 | П1   | 0.1706 | 0.4378506    | 3.17               | 97.55  | 2.5665333     |       |      |
| В сумме =                   |      |      |        | 13.4673834   | 97.55              |        |               |       |      |
| Суммарный вклад остальных = |      |      |        | 0.3386793    | 2.45 (2 источника) |        |               |       |      |

### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

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

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 191

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.

Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с

0.5 1.0 1.5 долей Усв

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

#### Расшифровка обозначений

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

| ~~~~~ |

|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| y=   | 8597:   | 8595:   | 8595:   | 8597:   | 8597:   | 8601:   | 8601:   | 8617:   | 8632:   | 8632:   | 8633:   | 8648:   | 8671:   | 8671:   | 8672:   |
| x=   | 15084:  | 15053:  | 15048:  | 15048:  | 14985:  | 14953:  | 14951:  | 14827:  | 14766:  | 14765:  | 14765:  | 14705:  | 14648:  | 14646:  | 14644:  |
| Qc : | 0.453:  | 0.450:  | 0.452:  | 0.454:  | 0.448:  | 0.453:  | 0.451:  | 0.455:  | 0.453:  | 0.453:  | 0.454:  | 0.453:  | 0.457:  | 0.457:  | 0.457:  |
| Cc : | 0.136:  | 0.135:  | 0.136:  | 0.136:  | 0.134:  | 0.136:  | 0.135:  | 0.137:  | 0.136:  | 0.136:  | 0.136:  | 0.136:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  |
| Фоп: | 357 :   | 359 :   | 359 :   | 359 :   | 3 :     | 3 :     | 3 :     | 11 :    | 15 :    | 15 :    | 15 :    | 17 :    | 21 :    | 21 :    | 21 :    |
| 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 : | 0.218:  | 0.217:  | 0.218:  | 0.219:  | 0.216:  | 0.218:  | 0.217:  | 0.220:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.218:  | 0.221:  | 0.221:  | 0.220:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.182:  | 0.181:  | 0.181:  | 0.182:  | 0.180:  | 0.181:  | 0.180:  | 0.183:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.181:  | 0.183:  | 0.183:  | 0.183:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.042:  | 0.042:  | 0.042:  | 0.042:  | 0.041:  | 0.044:  | 0.044:  | 0.043:  | 0.041:  | 0.041:  | 0.041:  | 0.044:  | 0.043:  | 0.043:  | 0.043:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |

|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| y=   | 8694:   | 8723:   | 8725:   | 8727:   | 8755:   | 8789:   | 8792:   | 8796:   | 8828:   | 8867:   | 8872:   | 8878:   | 8914:   | 8956:   | 8964:   |
| x=   | 14588:  | 14535:  | 14532:  | 14529:  | 14478:  | 14431:  | 14426:  | 14422:  | 14377:  | 14336:  | 14329:  | 14324:  | 14285:  | 14251:  | 14243:  |
| Qc : | 0.455:  | 0.452:  | 0.452:  | 0.455:  | 0.455:  | 0.459:  | 0.459:  | 0.458:  | 0.456:  | 0.459:  | 0.454:  | 0.459:  | 0.459:  | 0.460:  | 0.463:  |
| Cc : | 0.136:  | 0.136:  | 0.136:  | 0.136:  | 0.137:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.137:  | 0.138:  | 0.136:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.139:  |
| Фоп: | 25 :    | 27 :    | 29 :    | 29 :    | 31 :    | 35 :    | 35 :    | 35 :    | 39 :    | 41 :    | 41 :    | 43 :    | 45 :    | 49 :    | 49 :    |
| 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 : | 0.220:  | 0.218:  | 0.219:  | 0.220:  | 0.219:  | 0.222:  | 0.222:  | 0.221:  | 0.221:  | 0.221:  | 0.218:  | 0.222:  | 0.221:  | 0.223:  | 0.223:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.183:  | 0.180:  | 0.182:  | 0.183:  | 0.182:  | 0.184:  | 0.184:  | 0.183:  | 0.183:  | 0.183:  | 0.181:  | 0.184:  | 0.183:  | 0.185:  | 0.185:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.042:  | 0.044:  | 0.041:  | 0.041:  | 0.044:  | 0.042:  | 0.043:  | 0.044:  | 0.041:  | 0.044:  | 0.045:  | 0.042:  | 0.044:  | 0.042:  | 0.043:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |

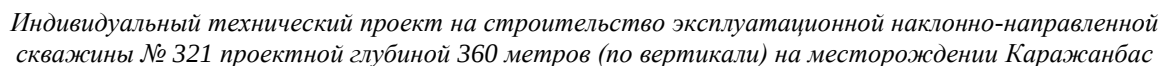
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| y=   | 8972:   | 9011:   | 9024:   | 9032:   | 9066:   | 9085:   | 9105:   | 9138:   | 9173:   | 9195:   | 9218:   | 9251:   | 9287:   | 9311:   | 9337:   |
| x=   | 14237:  | 14205:  | 14197:  | 14190:  | 14169:  | 14155:  | 14144:  | 14123:  | 14107:  | 14095:  | 14086:  | 14070:  | 14058:  | 14048:  | 14042:  |
| Qc : | 0.462:  | 0.460:  | 0.464:  | 0.459:  | 0.458:  | 0.463:  | 0.464:  | 0.463:  | 0.465:  | 0.461:  | 0.463:  | 0.461:  | 0.466:  | 0.465:  | 0.467:  |
| Cc : | 0.139:  | 0.138:  | 0.139:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.140:  | 0.138:  | 0.139:  | 0.138:  | 0.140:  | 0.139:  | 0.140:  |
| Фоп: | 50 :    | 53 :    | 53 :    | 57 :    | 57 :    | 59 :    | 61 :    | 63 :    | 65 :    | 65 :    | 67 :    | 70 :    | 71 :    | 73 :    | 73 :    |
| 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 : | 0.224:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.220:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.224:  | 0.224:  | 0.224:  | 0.223:  | 0.222:  | 0.221:  | 0.225:  | 0.223:  | 0.225:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.183:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.186:  | 0.186:  | 0.186:  | 0.185:  | 0.184:  | 0.183:  | 0.187:  | 0.186:  | 0.187:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.042:  | 0.042:  | 0.044:  | 0.045:  | 0.041:  | 0.045:  | 0.043:  | 0.043:  | 0.044:  | 0.042:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.044:  | 0.045:  | 0.044:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y= | 9371: | 9405: | 9433: | 9461: | 9494: | 9527: | 9558: | 9588: | 9620: | 9621: | 9621: | 9636: | 9683: | 9719: | 9739: |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x=   | 14031:  | 14024:  | 14017:  | 14014:  | 14007:  | 14005:  | 14001:  | 14001:  | 14000:  | 14000:  | 14001:  | 14001:  | 14001:  | 14006:  | 14006:  |
| Qc : | 0.466:  | 0.467:  | 0.464:  | 0.469:  | 0.464:  | 0.467:  | 0.468:  | 0.471:  | 0.470:  | 0.470:  | 0.471:  | 0.471:  | 0.471:  | 0.469:  | 0.471:  |
| Cc : | 0.140:  | 0.140:  | 0.139:  | 0.141:  | 0.139:  | 0.140:  | 0.140:  | 0.141:  | 0.141:  | 0.141:  | 0.141:  | 0.141:  | 0.141:  | 0.141:  | 0.141:  |
| Фоп: | 75 :    | 77 :    | 79 :    | 80 :    | 81 :    | 83 :    | 85 :    | 87 :    | 89 :    | 89 :    | 89 :    | 89 :    | 90 :    | 93 :    | 95 :    |
| Уоп: | 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 : | 0.225:  | 0.225:  | 0.224:  | 0.225:  | 0.221:  | 0.223:  | 0.224:  | 0.226:  | 0.226:  | 0.226:  | 0.226:  | 0.227:  | 0.226:  | 0.227:  | 0.224:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.186:  | 0.187:  | 0.186:  | 0.187:  | 0.184:  | 0.186:  | 0.186:  | 0.188:  | 0.188:  | 0.188:  | 0.188:  | 0.188:  | 0.187:  | 0.188:  | 0.187:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.044:  | 0.044:  | 0.043:  | 0.045:  | 0.047:  | 0.047:  | 0.047:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.045:  | 0.045:  | 0.048:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 9863:   | 9924:   | 9925:   | 9925:   | 9985:   | 10042:  | 10044:  | 10046:  | 10102:  | 10155:  | 10158:  | 10161:  | 10212:  | 10259:  | 10264:  |
| x=   | 14022:  | 14037:  | 14037:  | 14038:  | 14053:  | 14076:  | 14076:  | 14077:  | 14099:  | 14128:  | 14130:  | 14132:  | 14160:  | 14194:  | 14197:  |
| Qc : | 0.468:  | 0.463:  | 0.464:  | 0.464:  | 0.465:  | 0.467:  | 0.467:  | 0.467:  | 0.463:  | 0.465:  | 0.465:  | 0.465:  | 0.461:  | 0.463:  | 0.463:  |
| Cc : | 0.140:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.140:  | 0.140:  | 0.140:  | 0.140:  | 0.139:  | 0.140:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.138:  | 0.139:  | 0.139:  |
| Фоп: | 103 :   | 107 :   | 107 :   | 107 :   | 110 :   | 113 :   | 113 :   | 113 :   | 117 :   | 120 :   | 120 :   | 120 :   | 123 :   | 127 :   | 127 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.224:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.223:  | 0.222:  | 0.221:  | 0.222:  | 0.221:  | 0.221:  | 0.219:  | 0.221:  | 0.220:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.186:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.184:  | 0.184:  | 0.184:  | 0.184:  | 0.182:  | 0.184:  | 0.183:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.046:  | 0.045:  | 0.045:  | 0.045:  | 0.047:  | 0.048:  | 0.048:  | 0.049:  | 0.047:  | 0.048:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10268:  | 10313:  | 10354:  | 10361:  | 10364:  | 10366:  | 10369:  | 10405:  | 10406:  | 10410:  | 10444:  | 10452:  | 10458:  | 10490:  | 10517:  |
| x=   | 14201:  | 14233:  | 14272:  | 14277:  | 14281:  | 14282:  | 14285:  | 14319:  | 14321:  | 14324:  | 14366:  | 14374:  | 14382:  | 14421:  | 14464:  |
| Qc : | 0.462:  | 0.460:  | 0.460:  | 0.456:  | 0.459:  | 0.460:  | 0.462:  | 0.459:  | 0.459:  | 0.456:  | 0.461:  | 0.459:  | 0.454:  | 0.458:  | 0.458:  |
| Cc : | 0.139:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.137:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.137:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.136:  | 0.138:  | 0.137:  |
| Фоп: | 127 :   | 130 :   | 133 :   | 135 :   | 135 :   | 135 :   | 135 :   | 137 :   | 137 :   | 137 :   | 141 :   | 141 :   | 141 :   | 145 :   | 147 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.219:  | 0.218:  | 0.218:  | 0.217:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.217:  | 0.217:  | 0.215:  | 0.219:  | 0.218:  | 0.215:  | 0.218:  | 0.217:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.183:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.180:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.183:  | 0.182:  | 0.181:  | 0.180:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.180:  | 0.181:  | 0.181:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.050:  | 0.049:  | 0.050:  | 0.048:  | 0.048:  | 0.048:  | 0.049:  | 0.050:  | 0.050:  | 0.050:  | 0.049:  | 0.050:  | 0.050:  | 0.049:  | 0.050:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10525:  | 10532:  | 10557:  | 10577:  | 10586:  | 10592:  | 10611:  | 10624:  | 10632:  | 10637:  | 10650:  | 10657:  | 10663:  | 10667:  | 10673:  |
| x=   | 14475:  | 14488:  | 14527:  | 14570:  | 14585:  | 14602:  | 14641:  | 14682:  | 14702:  | 14723:  | 14760:  | 14799:  | 14824:  | 14849:  | 14884:  |
| Qc : | 0.456:  | 0.460:  | 0.455:  | 0.455:  | 0.458:  | 0.455:  | 0.456:  | 0.459:  | 0.453:  | 0.458:  | 0.455:  | 0.455:  | 0.457:  | 0.457:  | 0.455:  |
| Cc : | 0.137:  | 0.138:  | 0.136:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.136:  | 0.137:  | 0.138:  | 0.136:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  |
| Фоп: | 149 :   | 149 :   | 151 :   | 155 :   | 155 :   | 157 :   | 159 :   | 161 :   | 163 :   | 163 :   | 165 :   | 167 :   | 169 :   | 170 :   | 173 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.217:  | 0.218:  | 0.215:  | 0.216:  | 0.217:  | 0.216:  | 0.216:  | 0.217:  | 0.215:  | 0.217:  | 0.216:  | 0.216:  | 0.217:  | 0.217:  | 0.216:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.180:  | 0.182:  | 0.180:  | 0.180:  | 0.181:  | 0.180:  | 0.180:  | 0.181:  | 0.179:  | 0.181:  | 0.181:  | 0.181:  | 0.181:  | 0.181:  | 0.180:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.049:  | 0.050:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.048:  | 0.049:  | 0.049:  | 0.049:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10675:  | 10679:  | 10679:  | 10681:  | 10681:  | 10679:  | 10679:  | 10663:  | 10648:  | 10648:  | 10647:  | 10632:  | 10609:  | 10609:  | 10608:  |
| x=   | 14919:  | 14948:  | 14978:  | 15009:  | 15011:  | 15011:  | 15074:  | 15198:  | 15259:  | 15260:  | 15260:  | 15320:  | 15377:  | 15379:  | 15381:  |
| Qc : | 0.456:  | 0.451:  | 0.456:  | 0.457:  | 0.456:  | 0.458:  | 0.458:  | 0.459:  | 0.461:  | 0.461:  | 0.461:  | 0.460:  | 0.463:  | 0.462:  | 0.462:  |
| Cc : | 0.137:  | 0.135:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.137:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.138:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  |
| Фоп: | 175 :   | 175 :   | 177 :   | 179 :   | 179 :   | 179 :   | 183 :   | 190 :   | 193 :   | 193 :   | 193 :   | 197 :   | 200 :   | 200 :   | 200 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.216:  | 0.214:  | 0.217:  | 0.217:  | 0.217:  | 0.217:  | 0.217:  | 0.218:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.219:  | 0.221:  | 0.220:  | 0.220:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.180:  | 0.180:  | 0.181:  | 0.182:  | 0.181:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.182:  | 0.184:  | 0.184:  | 0.184:  | 0.183:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.185:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.049:  | 0.047:  | 0.048:  | 0.048:  | 0.048:  | 0.048:  | 0.049:  | 0.048:  | 0.047:  | 0.047:  | 0.047:  | 0.048:  | 0.047:  | 0.047:  | 0.047:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10586:  | 10576:  | 10575:  | 10555:  | 10555:  | 10555:  | 10553:  | 10546:  | 10536:  | 10515:  | 10488:  | 10479:  | 10467:  | 10441:  | 10411:  |
| x=   | 15437:  | 15455:  | 15456:  | 15492:  | 15493:  | 15493:  | 15496:  | 15512:  | 15527:  | 15566:  | 15603:  | 15618:  | 15633:  | 15668:  | 15700:  |
| Qc : | 0.459:  | 0.464:  | 0.464:  | 0.465:  | 0.464:  | 0.464:  | 0.463:  | 0.463:  | 0.464:  | 0.458:  | 0.463:  | 0.463:  | 0.464:  | 0.464:  | 0.465:  |
| Cc : | 0.138:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.137:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.139:  | 0.140:  |
| Фоп: | 203 :   | 205 :   | 205 :   | 207 :   | 207 :   | 207 :   | 207 :   | 209 :   | 209 :   | 211 :   | 215 :   | 215 :   | 217 :   | 219 :   | 221 :   |
| Уоп: | 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 : | 0.219:  | 0.221:  | 0.221:  | 0.222:  | 0.222:  | 0.222:  | 0.222:  | 0.220:  | 0.222:  | 0.220:  | 0.221:  | 0.222:  | 0.221:  | 0.222:  | 0.223:  |
| Ки : | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  | 6102 :  |
| Ви : | 0.184:  | 0.185:  | 0.185:  | 0.186:  | 0.186:  | 0.186:  | 0.186:  | 0.184:  | 0.186:  | 0.184:  | 0.185:  | 0.186:  | 0.185:  | 0.186:  | 0.187:  |
| Ки : | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  | 6101 :  |
| Ви : | 0.045:  | 0.047:  | 0.047:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.046:  | 0.048:  | 0.046:  | 0.044:  | 0.048:  | 0.045:  | 0.047:  | 0.046:  | 0.045:  |
| Ки : | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  | 6003 :  |
|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 10398:  | 10384:  | 10355:  | 10337:  | 10335:  | 10318:  | 10307:  | 10299:  | 10287:  | 10270:  | 10238:  | 10204:  | 10185:  | 10165:  | 10132:  |
| x=   | 15715:  | 15729:  | 15759:  | 15774:  | 15776:  | 15790:  | 15801:  | 15807:  | 15818:  | 15830:  | 15857:  | 15878:  | 15892:  | 15903:  | 15924:  |
| Qc : | 0.464:  | 0.464:  | 0.459:  | 0.466:  | 0.465:  | 0.466:  | 0.465:  | 0.467:  | 0.466:  | 0.462:  | 0.463:  | 0.466:  | 0.459:  | 0.466:  | 0.464:  |



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сс : 0.139: 0.139: 0.138: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.139: 0.139: 0.140: 0.138: 0.140: 0.139:  
 Фоп: 223 : 223 : 225 : 227 : 227 : 229 : 229 : 230 : 231 : 233 : 235 : 237 : 237 : 239 : 241 :  
 Уоп: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 : 0.221: 0.223: 0.221: 0.224: 0.223: 0.223: 0.223: 0.224: 0.223: 0.220: 0.221: 0.223: 0.222: 0.224: 0.223:  
 Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
 Ви : 0.185: 0.187: 0.185: 0.187: 0.187: 0.187: 0.187: 0.188: 0.187: 0.184: 0.185: 0.187: 0.185: 0.187: 0.187:  
 Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
 Ви : 0.047: 0.044: 0.042: 0.045: 0.044: 0.046: 0.044: 0.045: 0.045: 0.047: 0.046: 0.046: 0.041: 0.044: 0.043:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 ~~~~~

y= 10097: 10075: 10052: 10019: 9983: 9959: 9933: 9899: 9865: 9837: 9809: 9776: 9747: 9730: 9679:  
 x= 15940: 15952: 15961: 15977: 15989: 15999: 16005: 16016: 16023: 16030: 16033: 16040: 16041: 16045: 16048:  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Qc : 0.464: 0.465: 0.463: 0.462: 0.464: 0.458: 0.465: 0.464: 0.465: 0.465: 0.465: 0.463: 0.461: 0.466: 0.461:  
 Сс : 0.139: 0.139: 0.139: 0.139: 0.139: 0.138: 0.139: 0.139: 0.140: 0.140: 0.140: 0.139: 0.138: 0.140: 0.138:  
 Фоп: 243 : 245 : 247 : 249 : 251 : 251 : 253 : 255 : 257 : 259 : 261 : 263 : 265 : 265 : 267 :  
 Уоп: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 : 0.223: 0.223: 0.221: 0.221: 0.222: 0.222: 0.224: 0.224: 0.224: 0.224: 0.223: 0.222: 0.220: 0.224: 0.223:  
 Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
 Ви : 0.187: 0.187: 0.185: 0.185: 0.186: 0.185: 0.187: 0.187: 0.188: 0.187: 0.187: 0.186: 0.185: 0.187: 0.186:  
 Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
 Ви : 0.042: 0.044: 0.046: 0.045: 0.045: 0.041: 0.043: 0.043: 0.043: 0.044: 0.045: 0.045: 0.046: 0.044: 0.041:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 ~~~~~

y= 9658: 9636: 9605: 9595: 9595: 9532: 9408: 9286: 9169: 9059: 8958: 8866: 8786: 8719: 8665:  
 x= 16051: 16051: 16053: 16053: 16051: 16051: 16035: 16004: 15957: 15897: 15823: 15737: 15640: 15534: 15421:  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Qc : 0.464: 0.464: 0.456: 0.460: 0.462: 0.453: 0.456: 0.453: 0.450: 0.447: 0.447: 0.446: 0.441: 0.447: 0.444:  
 Сс : 0.139: 0.139: 0.137: 0.138: 0.139: 0.136: 0.137: 0.136: 0.135: 0.134: 0.134: 0.134: 0.132: 0.134: 0.133:  
 Фоп: 269 : 270 : 271 : 273 : 273 : 277 : 283 : 290 : 297 : 303 : 310 : 317 : 325 : 331 : 337 :  
 Уоп: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 : 0.223: 0.224: 0.221: 0.221: 0.221: 0.216: 0.220: 0.218: 0.216: 0.216: 0.215: 0.215: 0.212: 0.215: 0.214:  
 Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
 Ви : 0.187: 0.187: 0.184: 0.185: 0.186: 0.182: 0.184: 0.182: 0.181: 0.180: 0.179: 0.179: 0.177: 0.179: 0.178:  
 Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
 Ви : 0.043: 0.043: 0.040: 0.044: 0.044: 0.045: 0.043: 0.043: 0.043: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 ~~~~~

y= 8646: 8644: 8642: 8626: 8617: 8613: 8611: 8603: 8600: 8597: 8597:  
 x= 15363: 15357: 15350: 15301: 15251: 15235: 15218: 15178: 15137: 15110: 15084:  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Qc : 0.450: 0.448: 0.446: 0.448: 0.450: 0.447: 0.451: 0.450: 0.450: 0.452: 0.453:  
 Сс : 0.135: 0.135: 0.134: 0.134: 0.135: 0.134: 0.135: 0.135: 0.135: 0.136: 0.136:  
 Фоп: 341 : 341 : 341 : 345 : 347 : 349 : 351 : 353 : 355 : 357 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.217: 0.216: 0.215: 0.216: 0.217: 0.215: 0.218: 0.217: 0.217: 0.218: 0.218:  
 Ки : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 : 6102 :  
 Ви : 0.180: 0.179: 0.178: 0.180: 0.180: 0.179: 0.181: 0.180: 0.180: 0.181: 0.182:  
 Ки : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 : 6101 :  
 Ви : 0.043: 0.043: 0.043: 0.042: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.042:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 14001.5 м, Y= 9635.9 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.4714745 доли ПДКмр |  
 | 0.1414424 мг/м3 |  
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 90 град.  
 и скорости ветра 12.00 м/с  
 Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ист.                        | Код  | Тип | Выброс    | Вклад              | Вклад в % | Сум. % | Кэф.влияния |
|-----------------------------|------|-----|-----------|--------------------|-----------|--------|-------------|
| 1                           | 6102 | П1  | 0.8064    | 0.2266630          | 48.08     | 48.08  | 0.281080157 |
| 2                           | 6101 | П1  | 0.6720    | 0.1881873          | 39.91     | 87.99  | 0.280040562 |
| 3                           | 6003 | П1  | 0.1706    | 0.0458034          | 9.71      | 97.70  | 0.268484324 |
| В сумме =                   |      |     | 0.4606537 | 97.70              |           |        |             |
| Суммарный вклад остальных = |      |     | 0.0108208 | 2.30 (2 источника) |           |        |             |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

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

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип | Н | D | Wo | V1 | T | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Alfa | F | КР | Ди | Выброс |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|----|----|---|----|----|----|----|------|---|----|----|--------|
| Ист. ~   ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~   ~ ~ ~ ~ ~ |     |   |   |    |    |   |    |    |    |    |      |   |    |    |        |



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

0004 Т 4.0 0.20 14.75 0.4634 500.0 15032.00 9640.00 1.0 1.00 0 0.1367000

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

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

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                                 |        |                                            |      |                        |           |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|------|------------------------|-----------|-------------|
| - Для групп суммации выброс $Mq = M1/ПДК1 + \dots + Mn/ПДКn$ , а суммарная концентрация $Cm = Cм1/ПДК1 + \dots + Cмn/ПДКn$                                                      |        |                                            |      |                        |           |             |
| - 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                                                                                                                                                                           | Код    | $Mq$                                       | Тип  | $Cm$                   | $Um$      | $Xm$        |
| -п/п-                                                                                                                                                                           | -Ист.- | -----                                      | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |
| 1                                                                                                                                                                               | 0003   | 5.100000                                   | Т    | 3.379668               | 5.59      | 96.7        |
| 2                                                                                                                                                                               | 0004   | 4.646900                                   | Т    | 6.339569               | 3.18      | 66.1        |
| 3                                                                                                                                                                               | 6011   | 0.004500                                   | П1   | 0.160724               | 0.50      | 11.4        |
| 4                                                                                                                                                                               | 6012   | 0.089000                                   | П1   | 3.178771               | 0.50      | 11.4        |
| ~~~~~                                                                                                                                                                           |        |                                            |      |                        |           |             |
| Суммарный $Mq=$                                                                                                                                                                 |        | 9.840400 (сумма $Mq/ПДК$ по всем примесям) |      |                        |           |             |
| Сумма $Cm$ по всем источникам =                                                                                                                                                 |        | 13.058731 долей ПДК                        |      |                        |           |             |
| ~~~~~                                                                                                                                                                           |        |                                            |      |                        |           |             |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                       |        |                                            |      |                        | 3.12 м/с  |             |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

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

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

| Код загр             | Штиль     | Северное    | Восточное   | Южное       | Западное    |
|----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| вещества             | U<=2м/с   | направление | направление | направление | направление |
| Пост N 001: X=0, Y=0 |           |             |             |             |             |
| 0301                 | 0.0003000 | 0.0003000   | 0.0003000   | 0.0003000   | 0.0003000   |
|                      | 0.0015000 | 0.0015000   | 0.0015000   | 0.0015000   | 0.0015000   |

Расчет по прямоугольнику 001 : 4488x4080 с шагом 408

Расчет по границе области влияния

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001

Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.

Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с

0.5 1.0 1.5 долей Uсв

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 3.12 м/с

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :299 Каражанбас.

Объект :0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

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

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 15142, Y= 9477

размеры: длина (по X)= 4488, ширина (по Y)= 4080, шаг сетки= 408

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для реконструируемых источников

Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.

Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с

0.5 1.0 1.5 долей Uсв

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

Расшифровка обозначений

|                                              |  |
|----------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]       |  |
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ]       |  |
| Cf' - фон без реконструируемых [доли ПДК]    |  |
| Cди - вклад действующих (для Cf') [доли ПДК] |  |
| Фоп - опасное направл. ветра [ угл. град.]   |  |
| Уоп - опасная скорость ветра [ м/с ]         |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]         |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви     |  |

| ~~~~~ |

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |

| -Если в строке Cмах< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

| ~~~~~ |

y= 11517 : Y-строка 1 Cмах= 0.216 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)

-----  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
-----  
Qc : 0.107: 0.128: 0.153: 0.179: 0.204: 0.216: 0.211: 0.193: 0.165: 0.139: 0.116: 0.097:  
Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 131 : 137 : 145 : 155 : 165 : 177 : 190 : 201 : 211 : 219 : 227 : 231 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.063: 0.077: 0.094: 0.111: 0.129: 0.137: 0.134: 0.121: 0.102: 0.085: 0.069: 0.056:





## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.041: 0.048: 0.055: 0.063: 0.070: 0.074: 0.072: 0.067: 0.059: 0.051: 0.044: 0.038:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 11109 : Y-строка 2 Смах= 0.321 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=177)  
~~~~~  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.125: 0.156: 0.199: 0.248: 0.295: 0.321: 0.310: 0.270: 0.221: 0.173: 0.138: 0.111:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 125 : 130 : 139 : 149 : 161 : 177 : 193 : 207 : 217 : 227 : 233 : 239 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
~~~~~  
Ви : 0.075: 0.096: 0.125: 0.158: 0.189: 0.206: 0.199: 0.173: 0.140: 0.107: 0.084: 0.066:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.047: 0.056: 0.068: 0.084: 0.099: 0.108: 0.104: 0.091: 0.075: 0.061: 0.051: 0.042:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 10701 : Y-строка 3 Смах= 0.580 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=175)  
~~~~~  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.144: 0.190: 0.257: 0.351: 0.488: 0.580: 0.541: 0.409: 0.296: 0.218: 0.162: 0.125:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 117 : 121 : 129 : 139 : 155 : 175 : 197 : 215 : 227 : 235 : 241 : 245 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
~~~~~  
Ви : 0.088: 0.120: 0.164: 0.172: 0.239: 0.285: 0.265: 0.200: 0.190: 0.138: 0.100: 0.075:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.052: 0.066: 0.087: 0.171: 0.237: 0.281: 0.263: 0.199: 0.099: 0.074: 0.058: 0.047:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.011: 0.013: 0.012: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.002:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 10293 : Y-строка 4 Смах= 1.312 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=171)  
~~~~~  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.161: 0.223: 0.322: 0.528: 0.923: 1.312: 1.134: 0.684: 0.400: 0.262: 0.184: 0.138:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 107 : 111 : 117 : 125 : 143 : 171 : 205 : 227 : 240 : 247 : 251 : 255 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
~~~~~  
Ви : 0.099: 0.141: 0.207: 0.259: 0.453: 0.648: 0.560: 0.337: 0.196: 0.167: 0.114: 0.084:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.057: 0.076: 0.108: 0.257: 0.448: 0.631: 0.546: 0.331: 0.194: 0.088: 0.065: 0.051:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.003: 0.005: 0.007: 0.011: 0.020: 0.031: 0.026: 0.015: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 9885 : Y-строка 5 Смах= 4.495 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра=159)  
~~~~~  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.171: 0.244: 0.380: 0.735: 1.682: 4.495: 2.580: 1.050: 0.497: 0.294: 0.201: 0.145:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 97 : 99 : 101 : 105 : 117 : 159 : 233 : 251 : 257 : 261 : 263 : 265 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 4.68 : 12.00 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
~~~~~  
Ви : 0.106: 0.155: 0.185: 0.361: 0.830: 2.554: 1.288: 0.518: 0.244: 0.188: 0.127: 0.089:  
Ки : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.061: 0.082: 0.185: 0.357: 0.810: 1.846: 1.226: 0.506: 0.241: 0.099: 0.069: 0.053:  
Ки : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.006: 0.008: 0.016: 0.040: 0.090: 0.062: 0.025: 0.011: 0.006: 0.005: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 9477 : Y-строка 6 Смах= 6.193 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 30)  
~~~~~  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.172: 0.247: 0.388: 0.760: 1.819: 6.193: 3.074: 1.102: 0.508: 0.296: 0.203: 0.145:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 85 : 85 : 83 : 80 : 73 : 30 : 297 : 283 : 279 : 277 : 275 : 273 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 4.68 : 12.00 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
~~~~~  
Ви : 0.107: 0.157: 0.189: 0.373: 0.899: 3.624: 1.702: 0.544: 0.249: 0.189: 0.128: 0.089:  
Ки : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.061: 0.083: 0.189: 0.369: 0.872: 2.418: 1.308: 0.531: 0.246: 0.099: 0.070: 0.053:  
Ки : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.006: 0.009: 0.017: 0.045: 0.142: 0.061: 0.026: 0.011: 0.006: 0.005: 0.003:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

y= 9069 : Y-строка 7 Смах= 1.616 долей ПДК (x= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 9)  
~~~~~  
x= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
~~~~~  
Qc : 0.163: 0.228: 0.335: 0.565: 1.058: 1.616: 1.353: 0.759: 0.423: 0.270: 0.190: 0.140:  
Cф : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
Фоп: 75 : 71 : 67 : 57 : 41 : 9 : 331 : 309 : 297 : 290 : 287 : 283 :  
Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
~~~~~  
Ви : 0.101: 0.145: 0.215: 0.278: 0.520: 0.798: 0.667: 0.373: 0.207: 0.172: 0.119: 0.085:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.058: 0.077: 0.112: 0.275: 0.512: 0.776: 0.650: 0.367: 0.206: 0.091: 0.066: 0.051:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.004: 0.005: 0.007: 0.012: 0.024: 0.038: 0.033: 0.017: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003:  
~~~~~



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

у= 8661 : Y-строка 8 Смах= 0.679 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 5)  
 х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
 Qc : 0.147: 0.197: 0.270: 0.383: 0.549: 0.679: 0.617: 0.455: 0.314: 0.227: 0.167: 0.128:  
 Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
 Фоп: 65 : 60 : 53 : 43 : 27 : 5 : 343 : 323 : 311 : 303 : 297 : 293 :  
 Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
 Ви : 0.090: 0.124: 0.173: 0.187: 0.269: 0.333: 0.302: 0.222: 0.201: 0.144: 0.103: 0.077:  
 Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
 Ви : 0.053: 0.068: 0.091: 0.187: 0.266: 0.330: 0.300: 0.221: 0.105: 0.077: 0.059: 0.048:  
 Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
 Ви : 0.003: 0.005: 0.006: 0.009: 0.012: 0.015: 0.014: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003:  
 Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

у= 8253 : Y-строка 9 Смах= 0.352 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
 х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
 Qc : 0.129: 0.163: 0.210: 0.265: 0.321: 0.352: 0.340: 0.291: 0.234: 0.180: 0.143: 0.114:  
 Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
 Фоп: 57 : 51 : 43 : 33 : 20 : 3 : 347 : 333 : 321 : 313 : 305 : 300 :  
 Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
 Ви : 0.078: 0.101: 0.132: 0.170: 0.206: 0.226: 0.166: 0.187: 0.149: 0.112: 0.087: 0.068:  
 Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
 Ви : 0.048: 0.058: 0.072: 0.089: 0.108: 0.118: 0.166: 0.098: 0.079: 0.064: 0.052: 0.043:  
 Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
 Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

у= 7845 : Y-строка 10 Смах= 0.233 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
 х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
 Qc : 0.110: 0.133: 0.161: 0.193: 0.219: 0.233: 0.227: 0.205: 0.174: 0.146: 0.120: 0.100:  
 Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
 Фоп: 50 : 43 : 37 : 27 : 15 : 3 : 350 : 339 : 327 : 319 : 313 : 307 :  
 Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 :  
 Ви : 0.065: 0.081: 0.099: 0.121: 0.139: 0.148: 0.144: 0.129: 0.108: 0.089: 0.072: 0.058:  
 Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
 Ви : 0.042: 0.049: 0.058: 0.067: 0.075: 0.079: 0.077: 0.070: 0.062: 0.053: 0.045: 0.039:  
 Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
 Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
 Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

у= 7437 : Y-строка 11 Смах= 0.164 долей ПДК (х= 14938.0, z= 3.0; напр.ветра= 3)  
 х= 12898 : 13306: 13714: 14122: 14530: 14938: 15346: 15754: 16162: 16570: 16978: 17386:  
 Qc : 0.094: 0.109: 0.127: 0.144: 0.157: 0.164: 0.161: 0.150: 0.135: 0.117: 0.101: 0.088:  
 Cf : 0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:0.0003:  
 Фоп: 45 : 39 : 31 : 23 : 13 : 3 : 351 : 341 : 333 : 325 : 319 : 313 :  
 Уоп: 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 1.56 : 12.00 :  
 Ви : 0.055: 0.065: 0.076: 0.088: 0.097: 0.101: 0.099: 0.092: 0.082: 0.070: 0.059: 0.043:  
 Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0004 :  
 Ви : 0.037: 0.042: 0.047: 0.052: 0.056: 0.058: 0.057: 0.054: 0.050: 0.045: 0.039: 0.042:  
 Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0003 :  
 Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 14938.0 м, Y= 9477.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 6.1927133 доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 30 град.  
 и скорости ветра 4.68 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| И-ст.                       | Код  | Тип | Выброс | Вклад     | Вклад в % | Сум. %                  | Коеф. влияния |
|-----------------------------|------|-----|--------|-----------|-----------|-------------------------|---------------|
| Фоновая концентрация Cf     |      |     |        | 0.0003000 | 0.0       | (Вклад источников 100%) |               |
| 1                           | 0004 | T   | 4.6469 | 3.6242714 | 58.53     | 58.53                   | 0.779933155   |
| 2                           | 0003 | T   | 5.1000 | 2.4176939 | 39.04     | 97.57                   | 0.474057615   |
| В сумме =                   |      |     |        | 6.0422649 | 97.57     |                         |               |
| Суммарный вклад остальных = |      |     |        | 0.1504483 | 2.43      | (2 источника)           |               |

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город : 299 Каражанбас.

Объект : 0017 Строительство наклонно-направленной скважины.

Вар.расч. : 3 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.08.2025 11:33

Группа суммации : 6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

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

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 191

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для реконструируемых источников

Направление ветра: перебор от 0 до 360 с шагом 10 град.

Перебор скоростей ветра: 0.5 12.0 м/с

0.5 1.0 1.5 долей Усв



## КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

| Расшифровка обозначений                                         |           |         |                                     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|---------|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                 | Qc        | -       | суммарная концентрация              | [       | доли    | ПДК]    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                                                 | Cф        | -       | фоновая концентрация                | [       | доли    | ПДК]    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                                                 | Cф'       | -       | фон без реконструируемых            | [       | доли    | ПДК]    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                                                 | Cди       | -       | вклад действующих (для Cф')         | [       | 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=                                                              | 8597:     | 8595:   | 8595:                               | 8597:   | 8597:   | 8601:   | 8601:   | 8617:   | 8632:   | 8632:   | 8633:   | 8648:   | 8671:   | 8671:   | 8672:   |
| x=                                                              | 15084:    | 15053:  | 15048:                              | 15048:  | 14985:  | 14953:  | 14951:  | 14827:  | 14766:  | 14765:  | 14765:  | 14705:  | 14648:  | 14646:  | 14644:  |
| Qc                                                              | : 0.607:  | 0.606:  | 0.606:                              | 0.608:  | 0.605:  | 0.605:  | 0.606:  | 0.607:  | 0.609:  | 0.609:  | 0.609:  | 0.601:  | 0.606:  | 0.604:  | 0.603:  |
| Cф                                                              | : 0.0003: | 0.0003: | 0.0003:                             | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: |
| Фоп:                                                            | 357 :     | 359 :   | 359 :                               | 359 :   | 3 :     | 5 :     | 5 :     | 11 :    | 15 :    | 15 :    | 15 :    | 19 :    | 21 :    | 21 :    | 21 :    |
| 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                                                              | : 0.297:  | 0.297:  | 0.297:                              | 0.298:  | 0.296:  | 0.296:  | 0.297:  | 0.298:  | 0.298:  | 0.298:  | 0.298:  | 0.294:  | 0.297:  | 0.297:  | 0.296:  |
| Ки                                                              | : 0003 :  | 0003 :  | 0003 :                              | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви                                                              | : 0.295:  | 0.295:  | 0.295:                              | 0.296:  | 0.294:  | 0.294:  | 0.295:  | 0.295:  | 0.296:  | 0.296:  | 0.296:  | 0.292:  | 0.294:  | 0.293:  | 0.293:  |
| Ки                                                              | : 0004 :  | 0004 :  | 0004 :                              | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви                                                              | : 0.014:  | 0.014:  | 0.014:                              | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки                                                              | : 6012 :  | 6012 :  | 6012 :                              | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  |
| ~~~~~                                                           |           |         |                                     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=                                                              | 8694:     | 8723:   | 8725:                               | 8727:   | 8755:   | 8789:   | 8792:   | 8796:   | 8828:   | 8867:   | 8872:   | 8878:   | 8914:   | 8956:   | 8964:   |
| x=                                                              | 14588:    | 14535:  | 14532:                              | 14529:  | 14478:  | 14431:  | 14426:  | 14422:  | 14377:  | 14336:  | 14329:  | 14324:  | 14285:  | 14251:  | 14243:  |
| Qc                                                              | : 0.607:  | 0.606:  | 0.607:                              | 0.609:  | 0.598:  | 0.610:  | 0.607:  | 0.604:  | 0.609:  | 0.603:  | 0.608:  | 0.612:  | 0.605:  | 0.613:  | 0.612:  |
| Cф                                                              | : 0.0003: | 0.0003: | 0.0003:                             | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: |
| Фоп:                                                            | 25 :      | 29 :    | 29 :                                | 29 :    | 31 :    | 35 :    | 35 :    | 35 :    | 39 :    | 41 :    | 43 :    | 43 :    | 45 :    | 49 :    | 49 :    |
| 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                                                              | : 0.297:  | 0.297:  | 0.298:                              | 0.298:  | 0.294:  | 0.299:  | 0.298:  | 0.297:  | 0.298:  | 0.296:  | 0.298:  | 0.300:  | 0.297:  | 0.301:  | 0.300:  |
| Ки                                                              | : 0003 :  | 0003 :  | 0003 :                              | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви                                                              | : 0.295:  | 0.295:  | 0.295:                              | 0.296:  | 0.290:  | 0.296:  | 0.295:  | 0.293:  | 0.296:  | 0.293:  | 0.295:  | 0.297:  | 0.293:  | 0.298:  | 0.297:  |
| Ки                                                              | : 0004 :  | 0004 :  | 0004 :                              | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви                                                              | : 0.014:  | 0.014:  | 0.014:                              | 0.014:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.013:  |
| Ки                                                              | : 6012 :  | 6012 :  | 6012 :                              | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  |
| ~~~~~                                                           |           |         |                                     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=                                                              | 8972:     | 9011:   | 9024:                               | 9032:   | 9066:   | 9085:   | 9105:   | 9138:   | 9173:   | 9195:   | 9218:   | 9251:   | 9287:   | 9311:   | 9337:   |
| x=                                                              | 14237:    | 14205:  | 14197:                              | 14190:  | 14169:  | 14155:  | 14144:  | 14123:  | 14107:  | 14095:  | 14086:  | 14070:  | 14058:  | 14048:  | 14042:  |
| Qc                                                              | : 0.614:  | 0.612:  | 0.611:                              | 0.607:  | 0.612:  | 0.610:  | 0.615:  | 0.614:  | 0.615:  | 0.613:  | 0.608:  | 0.605:  | 0.616:  | 0.613:  | 0.617:  |
| Cф                                                              | : 0.0003: | 0.0003: | 0.0003:                             | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: |
| Фоп:                                                            | 50 :      | 53 :    | 53 :                                | 55 :    | 57 :    | 57 :    | 59 :    | 61 :    | 63 :    | 65 :    | 65 :    | 69 :    | 70 :    | 71 :    | 73 :    |
| 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                                                              | : 0.301:  | 0.300:  | 0.300:                              | 0.297:  | 0.300:  | 0.300:  | 0.302:  | 0.301:  | 0.302:  | 0.301:  | 0.299:  | 0.297:  | 0.303:  | 0.301:  | 0.303:  |
| Ки                                                              | : 0003 :  | 0003 :  | 0003 :                              | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви                                                              | : 0.298:  | 0.297:  | 0.297:                              | 0.295:  | 0.297:  | 0.296:  | 0.299:  | 0.298:  | 0.299:  | 0.298:  | 0.295:  | 0.294:  | 0.299:  | 0.297:  | 0.299:  |
| Ки                                                              | : 0004 :  | 0004 :  | 0004 :                              | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви                                                              | : 0.014:  | 0.014:  | 0.013:                              | 0.014:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.014:  |
| Ки                                                              | : 6012 :  | 6012 :  | 6012 :                              | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  |
| ~~~~~                                                           |           |         |                                     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=                                                              | 9371:     | 9405:   | 9433:                               | 9461:   | 9494:   | 9527:   | 9558:   | 9588:   | 9620:   | 9621:   | 9621:   | 9636:   | 9683:   | 9719:   | 9739:   |
| x=                                                              | 14031:    | 14024:  | 14017:                              | 14014:  | 14007:  | 14005:  | 14001:  | 14001:  | 14000:  | 14000:  | 14001:  | 14001:  | 14001:  | 14006:  | 14006:  |
| Qc                                                              | : 0.616:  | 0.618:  | 0.614:                              | 0.618:  | 0.610:  | 0.614:  | 0.617:  | 0.620:  | 0.619:  | 0.620:  | 0.621:  | 0.621:  | 0.618:  | 0.620:  | 0.619:  |
| Cф                                                              | : 0.0003: | 0.0003: | 0.0003:                             | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: |
| Фоп:                                                            | 75 :      | 77 :    | 79 :                                | 80 :    | 81 :    | 83 :    | 85 :    | 87 :    | 89 :    | 89 :    | 89 :    | 90 :    | 93 :    | 95 :    | 95 :    |
| 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                                                              | : 0.302:  | 0.303:  | 0.301:                              | 0.304:  | 0.300:  | 0.302:  | 0.303:  | 0.305:  | 0.304:  | 0.304:  | 0.305:  | 0.305:  | 0.303:  | 0.305:  | 0.304:  |
| Ки                                                              | : 0003 :  | 0003 :  | 0003 :                              | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви                                                              | : 0.299:  | 0.300:  | 0.298:                              | 0.300:  | 0.296:  | 0.298:  | 0.299:  | 0.301:  | 0.301:  | 0.301:  | 0.301:  | 0.302:  | 0.300:  | 0.301:  | 0.301:  |
| Ки                                                              | : 0004 :  | 0004 :  | 0004 :                              | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви                                                              | : 0.014:  | 0.014:  | 0.014:                              | 0.014:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.013:  |
| Ки                                                              | : 6012 :  | 6012 :  | 6012 :                              | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  |
| ~~~~~                                                           |           |         |                                     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=                                                              | 9863:     | 9924:   | 9925:                               | 9925:   | 9985:   | 10042:  | 10044:  | 10046:  | 10102:  | 10155:  | 10158:  | 10161:  | 10212:  | 10259:  | 10264:  |
| x=                                                              | 14022:    | 14037:  | 14037:                              | 14038:  | 14053:  | 14076:  | 14076:  | 14077:  | 14099:  | 14128:  | 14130:  | 14132:  | 14160:  | 14194:  | 14197:  |
| Qc                                                              | : 0.615:  | 0.609:  | 0.609:                              | 0.609:  | 0.612:  | 0.614:  | 0.614:  | 0.614:  | 0.607:  | 0.611:  | 0.611:  | 0.612:  | 0.608:  | 0.607:  | 0.609:  |
| Cф                                                              | : 0.0003: | 0.0003: | 0.0003:                             | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: |
| Фоп:                                                            | 103 :     | 105 :   | 105 :                               | 107 :   | 109 :   | 113 :   | 113 :   | 113 :   | 117 :   | 120 :   | 120 :   | 120 :   | 123 :   | 127 :   | 127 :   |
| 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                                                              | : 0.302:  | 0.299:  | 0.299:                              | 0.299:  | 0.301:  | 0.302:  | 0.302:  | 0.302:  | 0.298:  | 0.300:  | 0.300:  | 0.300:  | 0.298:  | 0.298:  | 0.299:  |
| Ки                                                              | : 0003 :  | 0003 :  | 0003 :                              | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  | 0003 :  |
| Ви                                                              | : 0.299:  | 0.296:  | 0.296:                              | 0.295:  | 0.297:  | 0.298:  | 0.298:  | 0.298:  | 0.295:  | 0.297:  | 0.297:  | 0.297:  | 0.295:  | 0.295:  | 0.296:  |
| Ки                                                              | : 0004 :  | 0004 :  | 0004 :                              | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  | 0004 :  |
| Ви                                                              | : 0.014:  | 0.013:  | 0.013:                              | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  |
| Ки                                                              | : 6012 :  | 6012 :  | 6012 :                              | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  | 6012 :  |
| ~~~~~                                                           |           |         |                                     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=                                                              | 10268:    | 10313:  | 10354:                              | 10361:  | 10364:  | 10366:  | 10369:  | 10405:  | 10406:  | 10410:  | 10444:  | 10452:  | 10458:  | 10490:  | 10517:  |
| x=                                                              | 14201:    | 14233:  | 14272:                              | 14277:  | 14281:  | 14282:  | 14285:  | 14319:  | 14321:  | 14324:  | 14366:  | 14374:  | 14382:  | 14421:  | 14464:  |
| Qc                                                              | : 0.610:  | 0.607:  | 0.608:                              | 0.603:  | 0.599:  | 0.601:  | 0.605:  | 0.606:  | 0.606:  | 0.604:  | 0.606:  | 0.606:  | 0.604:  | 0.601:  | 0.606:  |
| Cф                                                              | : 0.0003: | 0.0003: | 0.0003:                             | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: | 0.0003: |





КОРРЕКТИРОВКА РАЗДЕЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.308 : 0.308 : 0.302 : 0.305 : 0.306 : 0.301 : 0.302 : 0.300 : 0.298 : 0.293 : 0.295 : 0.292 : 0.292 : 0.292 : 0.290 :  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 : 0.014 :  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~  
у= 8646: 8644: 8642: 8626: 8617: 8613: 8611: 8603: 8600: 8597: 8597:  
-----  
х= 15363: 15357: 15350: 15301: 15251: 15235: 15218: 15178: 15137: 15110: 15084:  
-----  
Qc : 0.601: 0.596: 0.599: 0.602: 0.598: 0.604: 0.604: 0.596: 0.601: 0.601: 0.607:  
Cф : 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003: 0.0003:  
Фоп: 341 : 341 : 343 : 345 : 347 : 349 : 350 : 351 : 355 : 355 : 357 :  
Уоп: 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 :  
: : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.295: 0.292: 0.293: 0.295: 0.293: 0.295: 0.296: 0.292: 0.294: 0.295: 0.297:  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.292: 0.290: 0.292: 0.293: 0.290: 0.294: 0.294: 0.289: 0.292: 0.292: 0.295:  
Ки : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 : 0004 :  
Ви : 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.013: 0.014:  
Ки : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 : 6012 :  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 16022.7 м, Y= 9864.5 м, Z= 3.0 м  
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6352224 доли ПДКмр|  
~~~~~  
Достигается при опасном направлении 257 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с  
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ  
|Ном.| Код |Тип| Выброс | Вклад | Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |  
|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|  
| Ист.-Ист.-|---|---М-(Mq)--|---С[доли ПДК]-|-----|-----|-----|  
| Фоновая концентрация Cf | 0.0003000 | 0.0 (Вклад источников 100%) |  
| 1 | 0003 | Т | 5.1000 | 0.3109003 | 48.97 | 48.97 | 0.060960844 |  
| 2 | 0004 | Т | 4.6469 | 0.3089561 | 48.66 | 97.63 | 0.066486500 |  
|-----|-----|-----|-----|  
| В сумме = 0.6201564 97.63 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.0150660 2.37 (2 источника) |  
~~~~~

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. МОТИВИРОВАННЫЙ ОТКАЗ НА ПРОВЕДЕНИЕ



## ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПО УПРОЩЕННОМУ ПОРЯДКУ

Қазақстан Республикасы Экология  
және табиғи ресурстар министрлігі

"Қазақстан Республикасы Экология  
және табиғи ресурстар министрлігі  
Экологиялық реттеу және бақылау  
комитетінің Маңғыстау облысы  
бойынша экология департаменті"  
республикалық мемлекеттік  
мекемесі



Министерство экологии и природных  
ресурсов Республики Казахстан

Республиканское государственное  
учреждение "Департамент экологии по  
Мангистауской области Комитета  
экологического регулирования и  
контроля Министерства экологии и  
природных ресурсов Республики  
Казахстан"

АҚТАУ Қ.Ә., АҚТАУ Қ., 3 Өндірістік  
аймағы, № 10 үй

АҚТАУ Г.А., Г.АҚТАУ, Промышленная  
зона 3, дом № 10

Номер: KZ54VWF00415025

Акционерное общество "Каражанбасмунай"

Дата: 02.09.2025

130000, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН,  
МАНГИСТАУСКАЯ ОБЛАСТЬ, АҚТАУ Г.  
А., Г.АҚТАУ, Микрорайон 9 А, дом № 4

### Мотивированный отказ

Республиканское государственное учреждение "Департамент экологии по Мангистауской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан", рассмотрев Ваше заявление от 29.08.2025 № KZ01RYS01329738, сообщает следующее:

На Ваше заявление №KZ01RYS01329738 от 29.08.2025 г.

Департамент экологии по Мангистауской области, рассмотрев заявление о намечаемой деятельности АО «Каражанбасмунай», «Индивидуальный технический проект на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 321 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас» сообщает следующее.

Согласно п.2 ст.69 Экологического кодекса Республики Казахстан, подача заявления о намечаемой деятельности в целях проведения скрининга ее воздействий является обязательной:

- 1) для видов намечаемой деятельности и объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к настоящему Кодексу с учетом указанных в нем количественных пороговых значений (при их наличии);
- 2) при внесении существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к настоящему Кодексу, в отношении которых ранее был проведен скрининг воздействий намечаемой деятельности с выводом об отсутствии необходимости проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Представленное заявление не содержит существенных изменений, предусмотренными п. 2 ст.65 Кодекса.

В этой связи, согласно п.3 ст.49 Кодекса, намечаемая деятельность подлежит экологической оценке по упрощенному порядку при: 1) разработке проектов нормативов эмиссий для объектов I и II категорий; 2) разработке раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации по намечаемой деятельности и при подготовке декларации о воздействии на окружающую среду.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен 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.





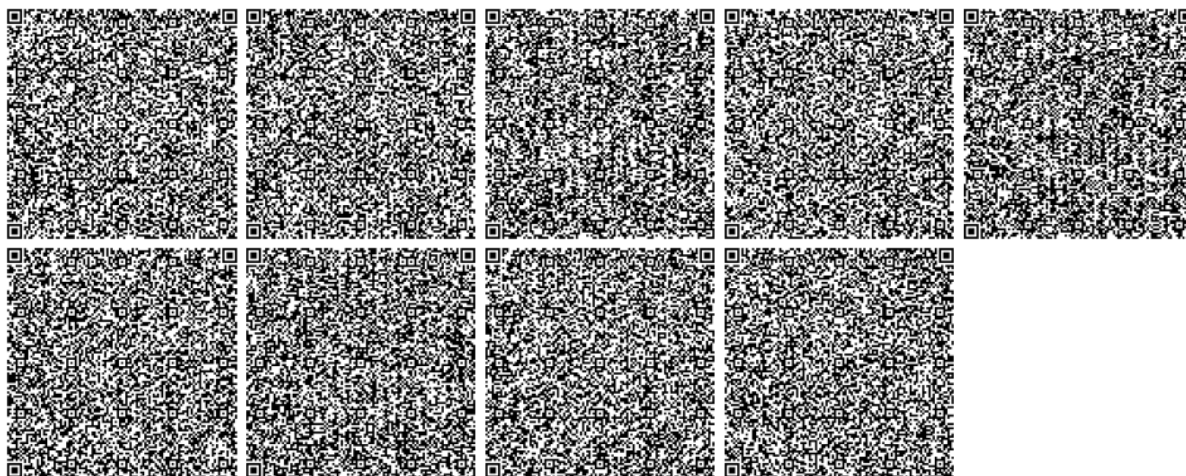
Требования и порядок проведения экологической оценки по упрощенному порядку определяются инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденный приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280.

На основании вышеизложенного, представленное заявление отклоняется от рассмотрения.

В случае несогласия с принятым решением, Вы имеете право обжалования в порядке, установленном главой 3 Правил оказания государственной услуги №130 от 02.06.2020 г. «Выдача заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности».

**Руководитель департамента**

Джусупкалиев Армат  
Жалгасбаевич



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен 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.

