

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования
Западно-Казахстанской области»
ТОО «Жайыкгидрогеология»

ПРОЕКТ

на изготовление проектно-сметной документации по объекту:
«Доразведка с целью переоценки запасов месторождения подземных вод для с.
Косарал Сырымского района Западно-Казахстанской области»

**По программе 081 «Организация и проведение поисково-разведочных
работ на подземные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения
населенных пунктов»**

Проект составил: Абуова С.Г.

с. Подстепное 2024 г.

Содержание

| | | |
|--------------------------|--|----|
| Техническая спецификация | | 5 |
| Введение | | 9 |
| 1. | Общие сведения о районе работ и месторождении | 10 |
| | 1.1. Географическое и административное положение месторождения | 10 |
| | 1.2. Климат | 10 |
| | 1.3. Орогидрография | 11 |
| | 1.4. Пути сообщения. | 12 |
| 2. | Геолого-гидрогеологическая характеристика месторождения | 15 |
| | 2.1. Геологическое строение | 15 |
| | 2.1.1. Стратиграфия | 15 |
| | 2.1.2. Тектоника | 18 |
| | 2.1.3. Геоморфология | 19 |
| | 2.2. Гидрогеологические условия участка работ | 21 |
| | 2.3. Оценка степени геологической, гидрогеологической и геофизической района работ | 30 |
| | 2.3.1. Геолого-геофизическая изученность | 30 |
| | 2.3.2. Гидрогеологическая изученность | 32 |
| | 2.4. Анализ режима эксплуатации действующего водозабора | 34 |
| 3. | Методика, виды и объемы проектируемых работ | 35 |
| | 3.1. Цели и задачи работ | 35 |
| | 3.2. Виды и объемы проектируемых работ | 35 |
| | 3.2.1. Сбор материалов по эксплуатации месторождения подземных вод с. Косарал | 36 |
| | 3.2.2. Анализ, обобщение и систематизация собранных материалов | 37 |
| | 3.2.3. Гидрогеологическое обследование месторождения | 38 |
| | 3.2.3.1. Обследование эксплуатационных скважин Водозабора с. Косарал | 38 |
| | 3.2.3.2. Обследование месторождения подземных вод с. Косарал | 40 |
| | 3.2.4. Буровые работы | 40 |
| | 3.2.5. Изготовление фильтров | 46 |
| | 3.2.6. Опытные гидрогеологические работы | 46 |
| | 3.2.6.1. Желонирование в фильтре | 47 |
| | 3.2.6.2. Подготовка скважин к испытанию откачки | 47 |
| | 3.2.6.3. Пробные откачки | 47 |
| | 3.2.6.4. Опытная кустовая откачка | 48 |
| | 3.2.7. Изучение режима подземных вод | 51 |
| | 3.2.7.1. Наблюдения за уровнем и температурой подземных вод | 51 |
| | 3.2.7.2. Наблюдения за режимом химического состава подземных вод | 52 |
| | 3.2.8. Опробование | 53 |
| | 3.2.9. Лабораторные работы | 56 |

| | | | |
|----|---|---|----|
| | 3.2.10. | Топографо-геодезические работы | 56 |
| | 3.2.11. | Охрана окружающей среды | 57 |
| | 3.2.12. | Прочие виды работ | 58 |
| | | 3.2.12.1. Командировки | 58 |
| | 3.2.13. | Камеральные работы | 58 |
| | 3.3. | Ожидаемые результаты | 58 |
| | 3.4. | Метрологическое обеспечение производства | 58 |
| 4. | Строительство временных зданий и сооружений | | 59 |
| 5. | Транспортировка грузов и персонала партии | | 59 |
| 6. | Техника безопасности и охрана труда | | 60 |
| | 6.1. | Общие положения | 60 |
| | 6.2. | Техника безопасности при проведении буровых работ | 61 |
| | 6.3. | Техника безопасности при проведении опытных работ | 61 |
| | 6.4. | Техника безопасности на транспорте | 61 |
| | 6.5. | Промсанитария | 62 |
| | 6.6. | Противопожарная безопасность | 62 |
| 7. | Список использованных источников | | 63 |

| Список рисунков в тексте: | | |
|----------------------------------|--|----|
| Рис. 1.1 | Обзорная карта ЗКО масштаба 1:2 500 000 | 14 |
| Рис. 2.1 | Картограмма геологической изученности | 31 |
| Рис. 2.2 | Картограмма гидрогеологической и геофизической изученности | 33 |
| Рис. 3.1 | Схема расположения опытного куста | 43 |
| Текстовые приложения: | | |
| Приложение 1 | Сводная таблица видов и объёмов работ | 65 |
| Приложение 2 | Геолого-техническая карта на бурение скважин на с. Косарал | 66 |
| Приложение 3 | Протокол № 4 заседания ГТС ТОО «Жайыкгидрогеология» | 68 |
| Приложение 4 | Протокол № 6 от 15.07.2018 г. заседания Комиссии по приему материалов по проведенным поисково-разведочным работам на подземные воды для хозяйственно-бытового водоснабжения населенных пунктов ГУ Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Западно-Казахстанской области | 70 |
| Приложение 5 | Протокол № 79/2018 от 26.07.2018г. заседания Совета Западно-Казахстанского межрегионального Департамента геологии и недропользования «Запказнедра» | 72 |
| Приложение 6 | Заключение экологические Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Западно-Казахстанской области | 74 |
| Приложение 7 | Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Западно-Казахстанской области | 79 |

ПАПКА
(графические приложения)

| № п/п | Наименование приложений | Масштаб | №№ приложений |
|------------------|--|----------------|--------------------------|
| 1 | Карта фактического материала месторождения подземных вод с. Косарал | 1:50 000 | 1 |
| 2 | Схематическая гидрогеологическая карта месторождения подземных вод с. Косарал | 1:50 000 | 2 |
| | Всего: | | 2 |

Приложение 14
к конкурсной документации

**Техническая спецификация
закупаемых работ, не связанных со строительством
(заполняется заказчиком)**

| | |
|--|---|
| Наименование заказчика | Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Западно-Казахстанской области" |
| Наименование организатора | Государственное учреждение "Управление государственных закупок и коммунальной собственности Западно-Казахстанской области" |
| Номер лота | 68680131 |
| Наименование лота: | Работы по природоохранному проектированию |
| Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг: | 711219.900.010002 |
| Наименование работы: | Работы по природоохранному проектированию |
| Единица измерения: | Работа |
| Количество(объем): | 1 |
| Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость: | 5357142.86 |
| Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость: | 5357142.86 |
| Срок выполнения работы: | ноябрь 2024 года |
| Место выполнения работы: | Западно-Казахстанская область, г.Уральск Сарайшык 47 |
| Размер авансового платежа: | 0 |
| Гарантийный срок (в месяцах) | 12 |

| | |
|---|--|
| <p>Описание требуемых характеристик, параметров и иных исходных данных</p> | <p>Разработка проекта проводится в соответствии с Утвержденной инструкции по составлению проектных документов по геологическому изучению недр. Приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2018 года № 396. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 14 июня 2018 года № 17076. Основные оценочные параметры: расчетная схема водозабора, действующий водозабор и режим водоотбора, техническое их состояние, площадь распространения и граничные условия водоносного горизонта и месторождения, гидрологические условия, данные мониторинга подземных вод, дебиты скважин и понижения уровня подземных вод, коэффициенты фильтрации, водопроницаемости, уровне проводности, водоотдача, минерализация, химический, бактериологический и радиологический состав подземных вод, элементы баланса, естественные ресурсы и эксплуатационные запасы. Переоценка запасов подземных вод осуществляется в пределах ранее разведанного месторождения. Заявленная потребность для дополнительного хозяйственно-питьевого водоснабжения с.Косарал Сырымского района составляет 314 м3/сутки. Качество подземных вод должно соответствовать требованиям приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209. При отсутствии подземных вод указанного качества изучить возможность привлечения для нужд водоснабжения некондиционных вод с их доведением до требуемых норм. Геологические задачи, последовательность и основные методы решения: Оценка характера изменений геологогидрогеологических условий месторождения с доизучением основных граничных условий месторождений и особенностей их гидрохимической обстановки, основных источников формирования эксплуатационных запасов подземных вод, уточнение ранее определенных основных расчетных параметров. Обоснование объемов и видов работ: сбора и анализа гидрогеологических материалов, данных по мониторингу подземных вод и водопотреблению действующих водозаборов, схемы расположения, при необходимости буровых работ, геофизические исследования при необходимости, опытнофильтрационных работ, режимных наблюдений, топогеодезических работ, отбора проб воды на химические анализы и лабораторных исследований, камеральных работ. Анализ результатов ранее проведенных разведочных работ (фактические объемы буровых, опытных, режимных, лабораторных и других видов работ, основные результаты гидрогеологических исследований, недостатки работ, допущенных при разведке месторождений, оценка достоверности определения расчетных параметров и подсчета эксплуатационных запасов подземных вод). Определение объемов и расчет затрат времени и труда на производство основных видов работ, их сметной стоимости осуществляется в соответствии с нормативными и методическими требованиями отрасли. Сроки выполнения работ: завершение до 10 октября 2024 года. Сдача проектно-сметной документации в 3 экземплярах на бумажном и электронном носителе. Обеспечить сопровождение проекта до получения положительного заключения экономического и гидрогеологического экспертиз.</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается) | |
|--|--|

* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).
Примечание.

1. Каждые требуемые характеристики, параметры, исходные данные и дополнительные условия указываются отдельной строкой.
2. Установление в технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.

Введение

На основании Технической спецификации к Договору № 50 от 25 апреля 2024 г. с Государственным учреждением «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Западно-Казахстанской области» ТОО «Жайыкгидрогеология» изготовила проектно-сметную документацию по объекту: «Доразведка с целью переоценки запасов месторождения подземных вод для с. Косарал Сырымского района Западно-Казахстанской области».

В соответствии с Технической спецификацией потребность в питьевой воде составляет $314 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($3,63 \text{ дм}^3/\text{с}$).

В связи с истечением срока эксплуатации месторождения подземных вод с. Косарал расположенного в Сырымском районе необходимо проведение гидрогеологических изысканий с целью переоценки эксплуатационных запасов данного месторождения подземных вод.

В настоящем проекте изложена геологическая и гидрогеологическая характеристика месторождения, предлагаемая методика проведения гидрогеологических работ и расчетная часть буровых, опытно-фильтрационных работ, режимных наблюдений, лабораторных исследований, топогеодезических работ, предварительной обработке имеющихся фондовых материалов.

1. Общие сведения о районе работ и месторождений

1.1. Географическое и административное положение месторождений

Район работ расположен в северной части Прикаспийской низменности.

Месторождение подземных вод с. Косарал в административном положении расположено в Сырымском районе Западно-Казахстанской области на территории листа М-39-ХVII и приурочено к водоносному нижне-среднечетвертичному бакино-хазарскому морскому горизонту взаимосвязанного с верхнечетвертичным хвалынским морским горизонтом. Наиболее крупными населенными пунктами в районе работ являются с. Косарал, Жыракудык

Основным средством связи является автомобильный транспорт. С районным центром с. Жымпиты связь осуществляется автотранспортом по грунтовым дорогам.

В экономическом отношении территория относится к типу сельскохозяйственных районов с животноводческим направлением. Промышленные предприятия отсутствуют.

1.2. Климат

Рассматриваемый район работ относится к степной зоне с резкой континентальным климатом.

Амплитуда колебания между максимальной летом ($42,2^{\circ}\text{C}$) и минимальной зимой ($41,4^{\circ}\text{C}$) составляет $83,6^{\circ}\text{C}$. Общая продолжительность зимы 4,5 месяцев. Пять месяцев году, с ноября по апрель, держится отрицательная среднемесячная температура. Безморозный период начинается в середине апреля и кончается в октябре, но первые заморозки возможны в конце августа. Около трех месяцев (июнь, июль, август) отмечается период со среднемесячной температурой более 20°C . Самым жарким является июль, самым холодным – февраль месяц. Зимой часто бывают бураны, летом пыльные бури.

Осадки. Среднегодовое количество осадков составляет 240-270 мм, а в отдельные годы падает до 115 мм. В первой половине года, по данным метеостанции Жымпиты, закономерности в выпадении атмосферных осадков, в многолетнем разрезе не наблюдается. Во второй половине года максимум осадков падает на октябрь месяц.

Снежный покров. На формирование снежного покрова существенное влияние оказывают сила и направление господствующих ветров. Высота снежного покрова составляет 20-35 см, а в пониженных участках достигает 1-5 см.

Ветер. Преобладающее направление ветра в осенне-зимний период восточное и юго-восточное, в летний и осенний-западные и северо-западные. Средняя скорость ветра не превышает 7 м/сек.

Влажность. Открытая со всех сторон поверхность подвержена частому влиянию воздушных течений, обуславливающих интенсивное испарение.

Годовое количество атмосферных осадков 240-270 мм, а испарение с земной поверхности составляет 833 мм, с водной поверхности- 650 мм. Максимальное значение относительной влажности воздуха отмечается в зимние месяцы 80-90 %, летом она падает до 33-50%. Среднегодовой дефицит влажности воздуха 7,2 мб, среднее давление 1015 мб.

Почвы и растительность. В районе развиты ковыльно-типчаковые степи. Почвы здесь в основном, темно-каштановые и солонцеватые.

Растительность представлена сухолюбивыми разнотравьем (ковыль, типчак, пырей и др.).

1.3. Орогидрография

Рассматриваемая территория расположена в пределах Прикаспийской низменности, представляющей собой наклонную равнину с абсолютными отметками рельефа 30-40 м, которая постепенно понижается к югу до отметок 10-15 м. Рельеф спокойный, с плавными переходами к пониженным участкам, зачастую осложненным старицами, лиманами, сорами и блюдцеобразными понижениями. Гидрографическая сеть представлена рекой Уленты и ее притоками. Водосборная площадь реки 1290 км², ширина русла 10-15 м. Водоток действует непостоянно.

Летом, в начале августа, река местами пересыхает, разбивается на плесы и рукава.

Общая минерализация воды в реке на 21.03.1964г. составила 1,1 г/л. Максимальная минерализация поверхностных вод реки равная 1,5 г/л была зафиксирована 3 декабря 1964 года. По химическому составу воды хлоридно-сульфатно-натриевые с общей жесткостью 14-17 мг/экв.

1.4. Пути сообщения

Между основной базой и участком работ связь будет осуществляться автомобильным транспортом по асфальтированным дорогам, частично, по бездорожью. Грунтовые дороги пригодны для передвижения автотранспорта лишь в сухое время года. Для бесперебойного обеспечения буровой бригады, задействованной на разведочных работах, организуется временная база в с. Косарал.

Расстояние от основной базы (г. Уральск) до временной приведено в таблице 1.1 и составляет 183,0 км. Передвижение будет осуществляться по асфальтированной дороге 1 группы и грейдерными дорогами 3 группы.

Таблица 1.1 - Расстояния от основной базы в г. Уральск до временной базы в с. Косарал

| № п/п | Исходный пункт | Конечный пункт | Расстояние, км | Среднее расстояние, км |
|-------|-------------------|----------------|----------------|------------------------|
| 1 | г. Уральск (база) | с. Косарал | 183 | |

| | | | | |
|--|----------------------------------|--|------------|------------|
| | Итого: | | 183 | 183 |
| | Из них: | | | |
| | 1 группы асфальтированная дорога | | 140 | |
| | бездорожье | | 43 | |

Расстояния переезда станка, откачной бригады и доставки грузов до временной базы приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Расстояния от базы г. Уральск до временной базы с. Косарал по маршрутам переезда станков

| № п/п | база | Временная база | Расстояние, км | Среднее расстояние, км |
|--|------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Станок ударно-механического бурения УГБ-3УК</i> | | | | |
| 1 | г. Уральск (база) | с. Косарал | 183 | |
| 2 | с. Косарал | г. Уральск (база) | 183 | |
| | Итого: | | 366 | 183 |
| | Из них: | | | |
| | 1 группа - асфальтированная дорога | | 280 | |
| | бездорожье | | 86 | |
| <i>Станок ударно-механического бурения УГБ 50М</i> | | | | |
| 1 | г. Уральск (база) | с. Косарал | 183 | |
| 2 | с. Косарал | г. Уральск (база) | 183 | |
| | Итого: | | 366 | 183 |
| | Из них: | | | |
| | 1 группа - асфальтированная дорога | | 280 | |
| | бездорожье | | 86 | |

Затраты времени на перегон станка *УГБ-3УК* до участка работ и обратно составит (НВиР пр №402, прил.48, т.124):

$$\text{по дорогам 1 группы} - 280 \times 0,41 : 100 = \mathbf{1,1480 \text{ м/см.}}$$

$$\text{бездорожье} - 86 \times 0,84 : 100 = \mathbf{0,7224 \text{ м/см.}}$$

Затраты времени на перегон станка *УГБ-50М* до участка работ и обратно составит (НВиР пр №402, прил.48, т.124):

$$\text{по дорогам 1 группы} - 280 \times 0,41 : 100 = \mathbf{1,1480 \text{ м/см.}}$$

$$\text{бездорожье} - 86 \times 0,84 : 100 = \mathbf{0,7224 \text{ м/см.}}$$

Передвижение группы исполнителей обследования и буровых бригад от временной базы до участка и на участке работ будет осуществляться по полевым (бездорожье) дорогам.

Расстояние от временной базы до проектных скважин на участке и между ними для станка УГБ-3УК составит 86,0 км, для УГБ-50М – 88,55 км. Расчеты расстояний приведены в таблицах 1.3 и 1.4.

Таблица 1.3 - Расчет расстояний перевозки станка УГБ-3УК между скважинами на участке работ

| № п/п | Маршрут | | Расстояние, км | Среднее расстояние, км |
|-----------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------|
| Станок УГБ-3УК | | | | |
| 1 | с. Косарал | скв. № 54/25 | 43,0 | |
| 2 | скв. № 54/25 | с. Косарал | 43,0 | |
| | Итого: | | 86,0 | 43,0 |

Таблица 1.4 - Расчет расстояний перевозки станка УГБ-50М между скважинами на участке работ

| № п/п | Маршрут | | Расстояние, км | Среднее расстояние, км |
|-----------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------|
| Станок УГБ-50М | | | | |
| 1 | с. Косарал | скв. № 55/25 | 43,55 | |
| 2 | скв. № 55/25 | скв. № 56/25 | 0,55 | |
| 3 | скв. № 56/25 | скв. № 57/25 | 0,5 | |
| 4 | скв. № 57/25 | скв. № 58/25 | 0,55 | |
| 5 | скв. № 58/25 | с. Косарал | 43,4 | |
| | Итого: | | 88,55 | 22 |

Сверхнормативное расстояние при ударно-механическом бурении (УГБ-50М):
по бездорожью – 22 - 4 км = **18,0 км**

Буровые бригады для связи с основной базой будут использовать сотовые телефоны. Электроэнергия для производственных и бытовых нужд этих бригад вырабатывается переносными мини электростанциями.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения в с. Косарал используют воду из колодцы. Снабжение буровых и откачных бригад питьевой водой предполагается из этого же источника.

Обзорная карта района работ
Масштаба 1:2 500 000

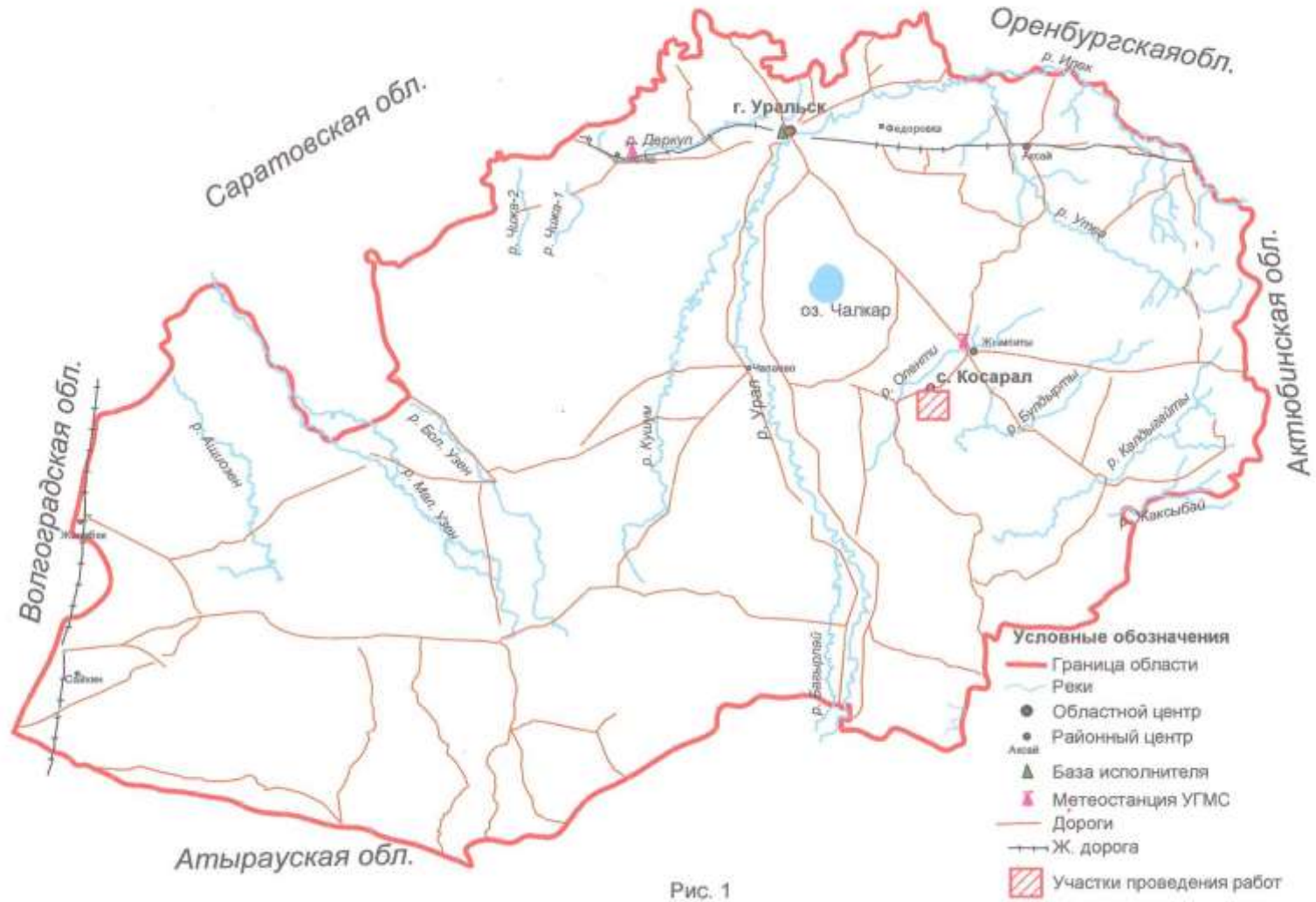


Рис. 1

2. Обзор и анализ ранее проведенных работ

2.1. Геологическая, гидрогеологическая и геофизическая изученности

2.1.1. Геологическая изученность

Геологические и гидрогеологические исследования до 1923г. охватывали лишь отдельные районы области.

Начиная с 1923 г. развернулись крупные гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания с целью заселения и водоснабжения засушливых районов области.

В 1926-1941 г.г. Монсаровский была проведена сплошная гидрогеологическая съемка на площади области.

В результате проведенных работ были составлены: каталог гидрогеологических описаний с приложением геологических и гидрогеологических карт, разрезов и профилей, приведены новые данные по стратиграфии, тектонике и водоносности доплиоценовых и плиоценовых отложений.

В 1941 г. М.М. Жуковым была составлена геологическая карта листа М-39 масштаба 1:1000 000, с объяснительной запиской, изданной в 1943 году.

2.1.2. Гидрогеологическая изученность

В 1943-1947 г.г, под руководством С.А. Жутеева, была составлена гидрогеологическая карта листа М-39-Б написана работа «Подземные воды Общего сырта и Западного Казахстана».

С целью поисков и разведки пресных подземных вод для водоснабжения целинных совхозов Уральской области в 1954 г. была организована Западно-Казахстанская гидрогеологическая партия.

В 1955-56 г.г. тематической партией Тургайской экспедиции были составлены сводные гидрогеологические карты масштаба 1:500 000 листов М-39-Б,В,Г с объяснительной запиской.

В 1956-1957 г.г. на листе М-39-Б проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:500 000, материалы которой послужили основой для составления Государственной гидрогеологической карты (Г.В. Брянская, 1964 г).

В 1961 г. составлен комплект гидрогеологических карт масштаба 1:500 000 по основным водоносным горизонтам комплексам Казахстана и грунтовыми водами Прикаспийской низменности.

В этом же году, на исследуемой территории Западно-Казахстанской гидрогеологической партией проведены гидрогеологические исследования о целью: изучения водоносности доакчагыльских отложений в краевой

части Прикаспийской неизменности, водоснабжения пос. Жымпиты за счет глубоких подземных вод и водоснабжения Косубинского совхоза. На основании этих работ дано заключение о непригодности для питьевых целей подземных вод глубоких водоносных горизонтов, ввиду их высокой минерализации.

В 1962 г. 10-й экспедицией ВАГТ составлена геологическая карта масштаба 1:200 000 листа М-39-ХVII, которая послужила основной для гидрогеологической съемки, проведенной в 1964-1965 г.г. западно-Казахстанской гидрогеологической партией.

В 2014-2015 гг. проводились поисково-разведочные работы для обеспечения запасами подземных вод с. Косарал. Утверждены эксплуатационные запасы подземных вод водоносного нижне-среднечетвертичного бакино-хазарского морского горизонта взаимосвязанного с верхнечетвертичным хвалынским морским горизонтом. по категории С₁ в количестве 0,64 л/с (55,58 м³/сут). (протокол ЗК МКЗ № 202 от 15.12.2015 г.).

2.1.3. Геофизическая изученность

С 1931 по 1949 г.г. на площади Общего сырта и прилегающих районах Прикаспийской низменности проводились работы по поискам нефти и газа с применением геофизических исследований.

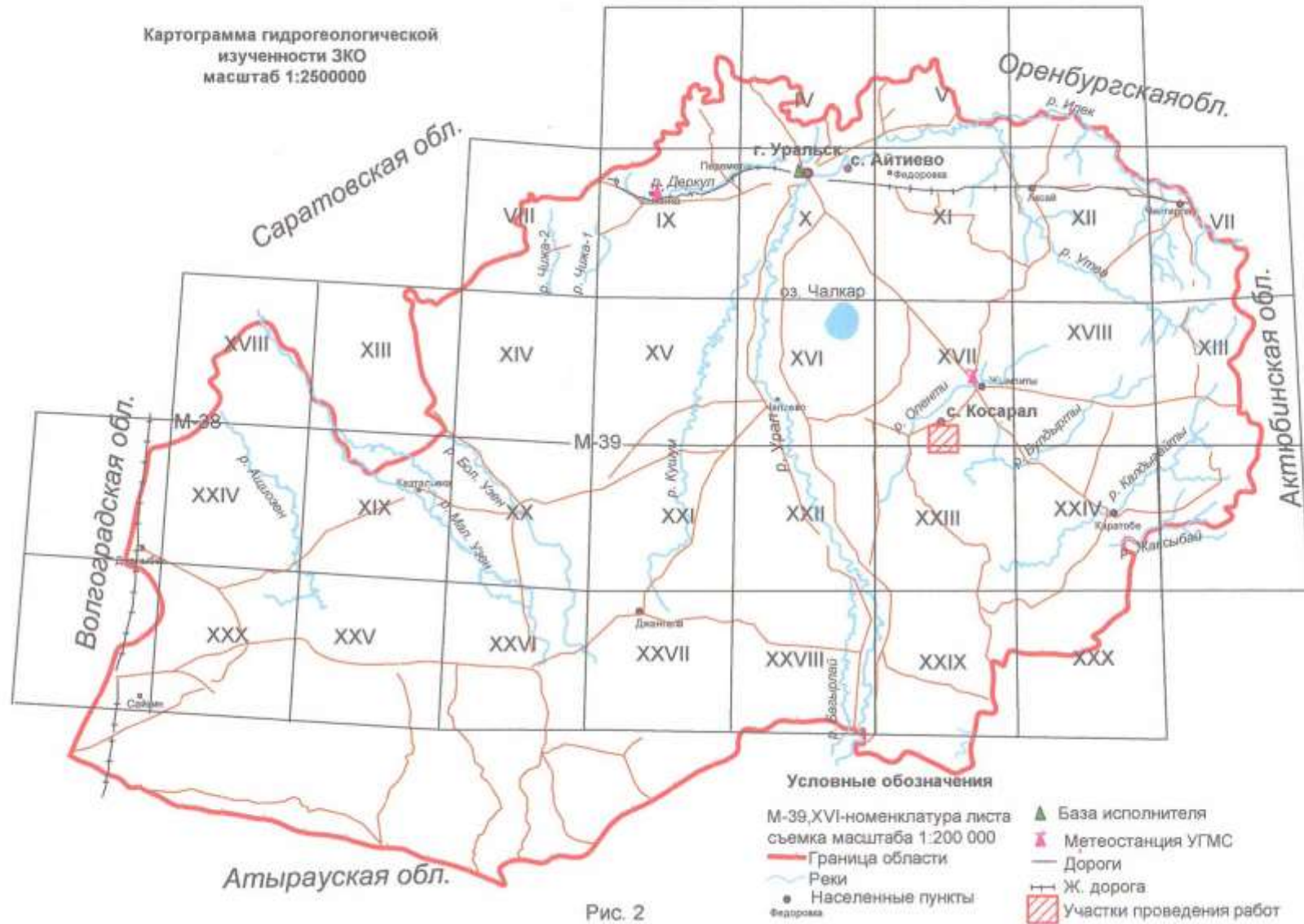


Рис. 2

3. Геолого-гидрогеологическая характеристика района работ

3.1. Геологическое строение.

На изучаемой территории проведены геологические съемки масштаба 1:200 000, описание геологического строения производится по материалам ранее проведенных работ.

3.1.1. Стратиграфия

В геологическом строении района принимают участие неогеновых и четвертичные отложения.

Неогеновая система

Отложения неогеновой системы получил значительное распространение на рассматриваемой территории и известны в составе миоцена и плиоцена.

Миоцен – N_1

Морские образования миоцена известны только центральной части описываемой территории, где на денудационной поверхности меловых и палеогеновых пород отмечаются серые, тонкозернистые, глинистые пески с фауной миоценового облика. Мощность указанных песчано-глинистых накоплений не превышает 130-150 м.

Плиоцен – N_2

Морские и континентальные образования верхнего плиоцена пользуются наибольшим распространением на рассматриваемой территории и представлены акчагыльскими и апшеронскими ярусами.

Акчагыльский ярус – N_2^3a

Отложения акчагыльского яруса залегают со стратиграфическими несогласием на породах палеогена, мела и юры. Они представлены в основном глинами голубовато-серыми, зеленовато-серыми с железисто-марганцовистыми вкраплениями жирными, тонкослоистыми с прослойками тонкозернистых песков. В нижней части разреза глины темно-зеленые с раковистым изломом. Среди глин встречаются прослойки водоносных песков мощностью до 5-10 метров серых, мелкозернистых глинистых.

Мощность акчагыльских отложений зависит от сильно расчлененного доакчагыльского рельефа и изменяется в широких пределах от 10 до 200 м.

Акчагыльский ярус – N_2^3ap

Отложения апшеронского яруса включает в себя морские и континентальные осадки.

Континентальный апшерон представлен глинами плотными с прослоями мелко – и тонкозернистого песка мощностью до 6 м.

Морские осадки, в основном, серых и зеленовато-серых тонов, выражены в виде мощных глинистых накоплений. Мощность апшеронских отложений колеблется от 40 до 100 м.

Четвертичная система

Морские и континентальные отложения данной системы имеют повсеместное распространение.

Среди них выделяются нерасчлененные четвертичные и неогеновые отложения, верхнечетвертичные морские и современные континентальные образования.

Нижне-среднечетвертичные морские бакино-хазарские отложения ($m^bQ_I+m^{hz}Q_{II}$)

Бакино-хазарские отложения с размывом залегают на породах апшеронского яруса и содержат в основании глины.

Отложения представлены темно-серыми, буровато-серыми, зеленовато-серыми мелко и среднезернистыми песками с прослоями глин. В основании толщи часто встречаются прослой ракушняка и глинистая галька.

Верхнечетвертичные морские хвалынские отложения ($m^{hv}Q_{III}$)

Верхнечетвертичные морские хвалынские отложения периода максимального распространения раннехвалынского моря до отметок порядка 49 м наблюдаются в Прикаспийской низменности, слагая аккумулятивную равнину. Они трансгрессивно перекрывают среднечетвертичные образования и представлены суглинками, супесями и песками. Суглинки и супеси желтовато-бурые с шоколадными и сероватыми оттенками, плотные. Они подстилаются и переслаиваются песками, мелкозернистыми, глинистыми, неслоистыми.

Мощность отложений до 15 м.

Верхнечетвертичные современные аллювиальные отложения (aQ_{III-IV})

Описываемые отложения получили развитие в долинах рек и в озеровидных понижениях разливов.

Отложения представлены мелко- и среднезернистыми песками, суглинками, супесями, глинами желтовато бурых тонов. Мощность отложений до 7,5 м.

Озерные и соровые отложения (lQ_{IV})

Озерные и соровые отложения слагают днища замкнутых котловин. Эти отложения представлены суглинками, супесями и глинами желтовато-серыми, коричневатого-серыми, с пятнами ожелезнения и разной степенью засоления.

Мощность отложений составляет 2,5 м.

3.1.2 Тектоника

Рассматривая территория расположена в прибортовой части Прикаспийской впадины, в полосе Предсыртового уступа, представляющего собой четко выраженное абразионное сооружение, к югу от уступа мезозойские породы погружаются под мощные плиоценовые и четвертичные отложения. Описываемый район характеризуется наибольшим погружением докембрийского кристаллического фундамента, который насчитывает четыре структурных этажа. Первый этаж образуют породы кристаллического фундамента, второй – подсолевой комплекс – породы палеозоя, третий – комплекс солевых и подсолевых пород палеозоя, мезозоя и палеогена и четвертичный покровный – плиоценово-четвертичных отложений.

Подсолевой комплекс характеризуется пологими поднятиями платформенного типа. Ведущими структурами надсолевого комплекса являются крупные прогибы и поднятия, на склонах которых обычно наблюдается увеличение количества соляных куполов, интенсивно нарушенных сбросами. Соляные купола прибортовой части Прикаспийской впадины обычно не прорваны штоками. Ядра их сложены нижнемеловыми, юрскими, триасовыми породами. Покровные отложения почти не нарушены.

3.1.3 Геоморфология

Рельеф описываемой территории начал формироваться с палеогенового периода, когда произошло заложение речных долин, а на водоразделах образовались денудационные равнины.

Остатки последних сохранились в виде плоскостей выравнивания, созданные процессами комплексной денудации.

Возраст их послемiocеновый и послевеpхнеплиоценовый.

Послемiocеновая и послевеpхнеплиоценовая денудационная поверхность выравнивания представляет волнистую, слабо расчлененную равнину с относительным превышением 10-15 м, сочленение которых происходит с постепенным переходом.

Абсолютные отметки поверхности 100-150 м.

Аккумулятивные формы рельефа представлены речными террасами и морской аккумулятивной равниной.

Пойменная и первая надпойменная террасы долин рек Оленты, Шидерты выражены в рельефе довольно четко.

Ширина долины незначительна и не превышает 80-100 м.

Участки сочленения поймы и первой надпойменной террасы представляет собой пологий уступ высотой до 8-9 м.

Характер вложения долин выражен в рельефе в виде пологоволнистой гряды различной степени сохранности.

Верхнечетвертичная аккумулятивная равнина представляет собой пологоволнистую поверхность делювиального происхождения с относительным превышением до 20 м. и осложненную более молодыми формами рельефа: лиманами, впадинами, сорами, образование которых связано с неровностями дна хвалынского моря, или с остатками древних ложбин стока.

3.2 Гидрогеологические условия

Описываемый район в северо-восточной части занимает площадь Зауральских Сыртов, которая к юго-западу через полосу Предсыртового уступа сочленяется с Прикаспийской низменностью. На рассматриваемой территории первый от поверхности водоносный горизонт приурочен к породам различного возраста, генезиса и литологического состава. Вода этого горизонта грунтовые, со сложной гидрохимической зональностью.

Подземные воды дочетвертичных отложений характеризуются невыдержанностью водоносных горизонтов по площади их

распространения, ввиду сложного тектонического строения района и наличия многочисленных солянокупольных структур. Воды, как правило, напорные с пестрым химическим составом.

Из всех известных гидрогеологических стратификаций района наибольшее распространение получили подземные воды, приуроченные к отложениями от четвертичного до мелового возрастов.

Водоносный современный озерно-соровый горизонт (IQ_{IV})

Водоносный горизонт современных озерно-соровых отложений приурочен к долинам р.р. Уленты, Шидерты. Водовмещающими породами является разнородные пески, суглинки, реже супеси мощностью 1,5-3 м.

Водообильность их колеблется от сотых до десятых долей л/сек, минерализация подземных вод изменяется от 0,3 до 5 г/л. Глубина залегания уровня грунтовых вод не превышает 1-4 м.

Водоносный верхнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт (aQ_{III-IV})

Описываемый горизонт получил развитие в долинах рек и в озеровидных понижениях разливов. Подземные воды приурочены к мелко- и среднезернистым пескам, суглинкам, второй надпойменной террасы.

Водообильность отложений зависит, главным образом, от фильтрационной способности и мощности.

Мощность обводненной части аллювия достигает 12,0 м.

Данных по водоносному горизонту не имеется. Ранее пробуренными скважинами в районе работ не изучался.

Подземные воды данного водоносного горизонта широко используется местным населением для хозяйственно-бытового водоснабжения. Для централизованного водоснабжения из-за небольшой площади развития, низких коллекторских свойств водовмещающих отложений подземные воды данного горизонта рекомендовать не могут.

Водоносный верхнечетвертичный хвалынский морской горизонт ($m^{hv}Q_{III}$)

Водоносный горизонт распространен в пределах Прикаспийской впадины, где он является первым от поверхности. Мощность горизонта достигает от 4,5 до 9,0 м.

Водовмещающими породами являются суглинки, пески тонко- и мелкозернистые, супеси, переслаивающиеся с глинами. Глубина залегания подземных вод в хвалынских отложениях изменяется в зависимости от характера рельефа и варьирует в пределах от 3,0 до 15 метров, воды безнапорные, только на некоторых участках создается максимальный напор 5 м. Глинистый состав водосодержащих пород обуславливает их слабую водообильность. Производительность горизонта от 0,02-0,5 л/с при величине понижения 2,0-8,8 м.

По степени минерализации воды пресные, слабосоленые и соленые от 0,3 до 10,4 г/л. Пресные воды чаще приурочены к понижениям рельефа. Здесь образуются линзы пресных вод за счет инфильтрации атмосферных осадков. Слабосоленые воды формируются на участке разгрузки соленых вод сыртовых отложений в описываемый горизонт. Пресные воды по составу гидрокарбонатно-натриево-кальциевые или гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые, а слабосоленые и соленые воды характеризуются стабильным хлоридно-натриевым химическим составом.

Питание водоносного горизонта, кроме инфильтрации атмосферных осадков, частично осуществляется также за счет подтока вод из бакино-хазарских отложений.

Воды описываемого горизонта разгружаются в долинах рек. Часть естественных ресурсов горизонта расходуется на транспирацию растительностью, капиллярное испарение.

Воды горизонта широко используются местным населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения и для водопоя скота

Водоносный нижне-среднечетвертичный бакино-хазарский морской горизонт ($m^b Q_I + m^{hz} Q_{II}$)

Водоносный горизонт имеет весьма значительное площадное распространение под покровом верхнечетвертичных пород.

В подошве водоносного горизонта залегает глинистая толща плиоцена, в кровле песчано-глинистая толща верхнечетвертичных пород. Гидравлическая связь с вышележащими водоносными горизонтами почти повсеместна, так как выдержанных водоупоров между горизонтами не существует.

Подземные воды в основном приурочены к мелко-и тонкозернистым пескам, реже супесям. Мощность варьирует в пределах от 5,0 до 20,0 м.

Водообильность отложений по данным опытных работ изменяется от 0,01 до 4,5 л/с при понижении 1,0-22,5 м. Подземные воды пресные, слабо соленые и соленые (0,5-29,4г/л).

Питание водоносного горизонта происходит за счет подтока вод из нижележащих водоносных горизонтов. Разгрузка вод описываемого водоносного горизонта осуществляется в центральных частях Прикаспийской впадины, а также перетеканием в нижележащие водоносные горизонты. Направление движения потока соответствует общему уклону местности на запад и юго-запад.

Пресные и соленые воды имеют практическое значение для водоснабжения сел и обводнения пастбищ.

Водоносный верхнеплиоценовый апшеронский горизонт ($N_2^3 ap$)

Водоносный верхнеплиоценовый апшеронский горизонт приурочен к континентальным осадкам и распространен на водораздельных пространствах. Водоносными являются в основном тонкозернистые

желтые и серые пески развиты спорадически преимущественно в подошве, реже среди толщи глин и суглинков. Эти прослои не выдержаны по простиранию и мощности. Мощность водоносного горизонта варьируется в пределах от 2,0-3,0 до 10,0-15,0 м.

Водоупором подземных вод апшеронских отложений служат акчагыльские, реже – палеогеновые глины.

Глубина залегания подземных вод колеблется, в зависимости от положения в рельефе местности и мощной верхней водоупорной толщи, от 8,0 до 20,0 м.

Воды обычно напорные. Минерализация пестрая (от 0,3-0,9 до 1,5г/л). По химическому составу воды хлоридно-сульфатно-натриевые или сульфатно-хлоридно-магниево-натриевые. По величине рН активная реакция слабощелочная. Дебиты скважин от 0,3 до 5,8 л/сек при понижениях уровня на 0,7-20,6 м.

Характеризуемый водоносный горизонт имеет перспективное значение для целей водоснабжения населенных пунктов.

3.3. Анализ режима эксплуатации действующего водозабора

В 2014-2015 гг. проводились поисково-разведочные работы для обеспечения запасами подземных вод с. Косарал. Утверждены эксплуатационные запасы подземных вод водоносного нижне-среднечетвертичного бакино-хазарского морского горизонта взаимосвязанного с верхнечетвертичным хвалынским морским горизонтом. по категории С₁ в количестве 0,64 л/с (55,58 м³/сут). (протокол ЗК МКЗ № 202 от 15.12.2015 г.).

Рекомендованный водозабор расположен в 6,7 км юго-восточнее с. Косарал и состоит из 1-й эксплуатационной скважины. Срок эксплуатации водозабора 3650 суток. В настоящее время водозабор эксплуатируется.

4. Методика, виды и объемы проектируемых работ.

4.1. Цели и задачи работ

Месторождение подземных вод с. Косарал приурочено к водоносному нижне-среднечетвертичному бакино-хазарскому морскому горизонту взаимосвязанного с верхнечетвертичному хвалынскому морскому горизонту.

Эксплуатация водозабора начата в III квартале 2019 г. с водоотбором не превышающим 30 м³/сут.

Ввиду незначительного количества водоотбора можно констатировать, что сработки запасов подземных вод на месторождение не произошло.

Проектом дальнейшие работы предусматриваются направить на более детальное уточнение граничных условий горизонта и определение водообильности водовмещающих пород на граничных участках и изучение современной гидрохимической обстановки.

По степени изученности территория месторождения отнесено к освоенным.

Геологоразведочные работы будут проводиться в два этапа.

На первом – полевом этапе выполняются все запроектированные полевые и лабораторные работы, производится полевая камеральная обработка полученных материалов.

На втором – камеральном этапе выполняется камеральная обработка полевых материалов, оцениваются эксплуатационные запасы подземных вод, составляется и утверждается отчет о результатах проведенных геологоразведочных работ и эксплуатационных запасов месторождения.

4.2. Виды и объемы проектируемых работ

Для решения поставленных задач настоящим проектом намечается проведение комплекса работ. Объемы проектируемых работ приведены в нижеследующей таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Виды и объемы проектируемых работ

| №№ пп | Виды работ | Един. изм. | Объемы работ по проекту |
|----------|---|---------------|----------------------------|
| 1 | Гидрогеологическое обследование | км | 366 |
| 2 | Ударно-механическое бурение диаметром 377 мм | скв. п.м. | 1 15 |
| 3 | Ударно-механическое бурение диаметром 168 мм | скв. п.м. | 4 60 |
| 4 | Опытные работы | | |
| 4.1 | Желонирование в фильтре | опыт | 5 |
| 4.2 | Подготовка скважин к испытанию откачки | опыт | 5 |
| 4.3 | Пробная откачка | опыт | 5 |

| | | | |
|----------|--|--------|------|
| 4.4 | Опытная откачка | опыт | 1 |
| 4.5 | Восстановление уровня после пробных откачек | опыт | 4 |
| 4.6 | Восстановление уровня после опытных откачек | опыт | 1 |
| 5 | Опробование | | |
| 5.1 | Сокращенный химический анализ (с контрольными) | проба | 5(2) |
| 5.2 | Химический анализ на соответствие воды СП № 209 | проба | 4 |
| 5.3 | Бактериологический анализ | проба | 1 |
| 5.4 | Радиологические исследования | проба | 1 |
| 5.5 | Определение кадмия в воде | проба | 1 |
| 5.6 | Анализ гранулометрического состава | проба | 3 |
| 6 | Лабораторные работы | | |
| 6.1 | Сокращенный химический анализ СХА (в т.ч. контрольный) | анализ | 5(2) |
| 6.2 | Химический анализ на соответствие воды СП № 209 | анализ | 4 |
| 6.3 | Бактериологический анализ | анализ | 1 |
| 6.4 | Радиологические исследования | анализ | 1 |
| 6.5 | Определение кадмия в воде | анализ | 1 |
| 6.6 | Анализ гранулометрического состава | анализ | 3 |
| 7 | Режимные наблюдения | | |
| 7.1 | Замеры уровня и температуры | замер | 42 |
| 7.2 | Посезонные прокачки | опыт | 3 |
| 8 | Топогеодезические работы | | |
| 8.1 | Выноска и привязка скважин | скв. | 5 |
| 9 | Камеральные работы | % | 100 |

4.3. Гидрогеологическое обследование

С целью обследования участка месторождения, рационального размещения гидрогеологических скважин на местности, выбора мест проезда и увязки местоположения скважин с геоморфологическими особенностями местности предусматривается проведение гидрогеологических маршрутов, применительно к гидрогеологической съемке масштаба 1:50 000. Обследование будет проводиться на выявленной площади в процессе предшествующих геологоразведочных работ.

Объем гидрогеологических маршрутов по месторождению составит **366 км.**

Территория участка работ по гидрогеологическим условиям согласно НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 3 относится к первой категории сложности

геологического строения. Категория проходимости (НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 2) – хорошая.

Затраты времени техника-гидрогеолога на гидрогеологическое обследование участка составят НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 17:

$$366 \text{ км} \times 0,51: 10 \text{ км} = \mathbf{18,666 \text{ отр/см}}$$

Переезды исполнителей составят НВиР пр. № 402, прил. 50, т.15:

| | |
|---------------------|--|
| по дорогам 1 группы | $366 \times 0,004 = 1,464 \text{ м/см}$ |
| по бездорожью | $176,07 \times 0,007 = 1,232 \text{ м/см}$ |

Итого: 2,696 м/см.

Количество выездов на участок работ – один. Расстояние до временной базы туда и обратно составляет – 366 км.

При обследовании задалживается автомашина УАЗ.

Затраты транспорта составят: $366 \text{ км} : 30 = 12,2 \text{ маш/см} : 7 = 1,74 \text{ м/см}$

4.4. Буровые работы

Месторождение подземных вод с. Косарал расположено в юго-западной части Сырымского района Западно-Казахстанской области на территории листа М-39-ХVII. Месторождение введено в эксплуатацию в 2019 г .

В 2015 году для с. Косарал проводились поисково-разведочные работы. В результате 6,7 км от с. Косарал на юго- восток пробурено 15 скважин, в том числе 14 поисковых №№14103-14116 и 1 разведочная скважина №14117. Глубина скважин по 25,0м.

Поисково-разведочными скважинами хорошо изучена зона распространения пресных и слабосоленых вод и уточнены границы распространения соленых вод нижне-среднечетвертичного бакино-хазарского морского горизонта взаимосвязанного с верхнечетвертичным хвалынским морским горизонтом.

Гидрогеологические условия участка очень сложные, что обусловлено резкой гидрохимической зональностью подземных вод. Фоновая минерализация высокая. Пресные подземные воды залегают в виде несовершенных линз.

Месторождение введено в эксплуатацию в 2019 г., на водозаборе произведено бурение 1 эксплуатационной № 1938 и резервной скважин № 1939. Глубина скважин по 25,0м. Эксплуатационные скважины стали мало дебитном и подтягивания соленых вод, дополнительно в 2021 году пробурено 4 эксплуатационные шахтные колодцы.

Бурение шахтные колодцы № 21-4, 21-5, 22-12 выполнялся вращательно-механическим способом, диаметром 1400 мм. После бурения

оборудована бетонными кольцами диаметром 1200 мм. Глубина шахтного колодца 15м.

По результатам гидрогеологического обследования, выполненные лабораторные работы на водозаборе с. Косарал выявлены минерализованные подземные воды, в которых количество сухого остатка составляет– 4,000 г/л, что указывает на их не соответствие установленным санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 18 января 2012 г. № 104. В связи с этим на этом участке рекомендуем установку опреснителя солоноватых вод. Кроме того при эксплуатации водозаба ожидается подтягивание солоноватых вод на участке села Косарал. Поэтому при дальнейшей эксплуатации водозабора для указанного села также необходимо предусмотреть опреснение подземных вод. Поисково-разведочные работы проводится определение качество подземных вод до 5,0 г/л.

При проведении доразведки на месторождении подземных вод с. Косарал проектом предусматривается бурение 5 поисково-разведочных скважин. Глубина проектных скважин составляет по 15,0 метров.

Местоположение проектных скважин показано на карте схематично (граф. приложение 2).

Первая поисково-разведочная скважина №54/25 закладывается в непосредственной близости от ранее пробуренной скважины №1938, вскрывшей пресные воды. Далее скважина №54/25 оконтуривается скважинами №№ 55/25-58/25. Для определения гидрохимических границ выявленной линзы пресных или солоноватых вод.

Местоположение проектных скважин показано на картах схематично (см. граф. приложение 2) и будет корректироваться в процессе проведения полевых работ: каждая последующая скважина будет буриться с учётом результатов, полученных по предыдущей скважине. В процессе проведения пробных откачек будут выполняться экспресс анализы величины минерализации солемером ЕС/TDS/C-метр HANNA HI 98312 DIST-6.

Бурение 4-х поисково-разведочных скважин (№№ 55/25-58/25) предусматривается ударно-механическим способом станком УГБ-50М, диаметром 168 мм до проектной глубины 15,0 м и с установкой колонны труб диаметром 114 мм на всю глубину. Фильтры проволочные, диаметром 114 мм длиной по 3,0 м, будут установлены в интервалах вскрытия водовмещающих пород. По завершению опытных работ трубы будут извлечены и данные скважины будут ликвидированы путем засыпки ствола скважин (тампонажа).

Бурение поисково-разведочной скважин (№№ 54/25) проектируется также ударно-механическим способом станком УГБ-3УК диаметром 273

мм до проектной глубины 15,0 м и с установкой колонны труб диаметром 219 мм на всю глубину. Фильтр проволочный длиной 5 м с гравийной обсыпкой будет установлен в интервале вскрытия водовмещающих пород. При обсадке скважины предусмотреть установку отстойника длиной 1-2 м в нижней части фильтровой колонны.

По завершению опытных работ скважин (№№ 55/25-58/25) трубы будут извлечены и данные скважины будут ликвидированы путем засыпки ствола скважин (тампонажа).

Поисково-разведочные скважины (№№ 54/25) будут оставлены для проведения режимных наблюдений и посезонных прокачек.

В связи с имеющейся изученностью территории и данным полученным при бурении проектных скважин, каротаж скважин не предусматривается.

По опыту работ ТОО «Жайыкгидрогеология», а также по рекомендациям сотрудников Госгорнадзора во избежание несчастных случаев (опрокидывание станка) извлечение обсадных и фильтровых колонн большого диаметра рекомендуется производить только домкратом.

Общий объем ударно-механического бурения по участку работ составит 75 п.м.

Общее расстояние перегона бурового станка ударно-механического бурения на участок работ составляет:

по дорогам 1 группы – 280 км
по участку работ (бездорожье) – 86 км.

Затраты на перегон бурового станка ударно-механического составят по НВиР пр. № 402, прил. 48, т. 124:

по дорогам 1 группы – $0,41 \times 280 : 100 = 1,148$ м/см.
по участку работ (бездорожье) – $86 \text{ км} \times 0,84 : 100 = 0,722$ м/см.

Итого: 1,87 м/см

Таблица 4.2 - Сводная таблица проектных данных по бурению скважин на участке работ

| № пп | Наименование населенных пунктов | Номера проектных скважин | Тип станка | Количество | Глубина скважин, | Диаметр бурения, | Диаметр фильтра, мм | Объем бурения, | Интервал установки фильтра, | Тип фильтра | Литология водовмещающих пород |
|--|---------------------------------|--------------------------|------------|------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------|
| Ударно – механическое бурение станком УГБ-3УК | | | | | | | | | | | |
| 1 | с. Косарал | №№ 54/25 | УГБ-3УК | 1 | 15 | 377 | 219 | 15 | 8,0-13,0 | проволочный | Песок мелкозернистый |
| | Итого: | | | 1 | | | | 15 | | | |
| Ударно – механическое бурение станком УГБ-50М | | | | | | | | | | | |
| 2 | с. Косарал | №№ 55/25-58/25 | УГБ-50М | 4 | 15 | 168 | 114 | 60 | 8,0-13,0 | проволочный | Песок мелкозернистый |
| | Итого: | | | 4 | | | | 60 | | | |

Таблица 4.3 - Расчёт затрат времени и транспорта на бурение скважин

| Вид бурения | Тип станка | Количество скважин | Глубина скважин | Диаметр, мм | Категория пород | Объём бурения по категориям, м | Нормативный документ | Затраты времени, ст/см | |
|------------------------------------|------------|--------------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | на единицу | всего |
| Ударно-механическое бурение | | | | | | | | | |
| 1. Ударно-механическое | УГБ-50М | 4 | 0-50 | 168 | II | 20 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 86 | 0,06 | 1,2 |
| | | | | | III | 12 | | 0,09 | 1,08 |
| | | | | | IV | 28 | | 0,18 | 5,04 |
| Итого: | | | | | | 60 | | 7,32 | |
| 2. Ударно-механическое | УГБ-3УК | 1 | 0-50 | 377 | II | 5 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 86 | 0,07 | 0,35 |
| | | | | | III | 3 | | 0,13 | 0,39 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|----------------|--|-------------------------|-------------|
| | | | | | IV | 7 | | 0,21 | 1,47 |
| Итого: | | | | | | 15 | | | 2,21 |
| 3.Транспорт (для расчёта грузоперевозок) | | | | | | ВПСН(98), т.79 | | 9,53х 0,75 = 7,147 м/см | |

Таблица 4.4 - Объём работ сопутствующих бурению скважин и расчёт затрат времени на их производство

| Вид работ | Единица измерения | Группа скважин | Количество | Интервал проведения | Диаметр обсадных труб | Объём работ | Нормативный документ | Затраты времени, ст/см | |
|--|-------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|------------------------|--------------|
| | | | | | | | | на единицу | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ударно-механическое бурение диаметром 377 мм | | | | | | | | | |
| 1. Крепление трубами | ст/см | | 1 | | 377 | 15 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 96 | 0,05 | 0,75 |
| 2.Извлечение труб домкратом | ст/см | | 1 | | 377 | 15 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 96 | 0,32 | 4,8 |
| 3. Установка фильтра длиной 5 м с гравийной обсыпкой | ст/см | | 1 | До 30 | 219 | 1 | НВиР пр. № 402, прил. 13, т. 31 | 0,84 | 0,84 |
| 4. Измерение уровня воды | замер | | 1 | До 10 | 219 | 1 | НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 8 | 0,021 | 0,021 |
| Итого: | | | | | | | | | 6,411 |
| Ударно-механическое бурение диаметром 168 мм | | | | | | | | | |
| 7. Крепление трубами | ст/см | | 4 | | 168 | 60 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 96 | 0,03 | 1,8 |
| 8.Извлечение труб первые 10 м домкратом лебедкой | ст/см | | 4 | | 168 | 40 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 96 | 0,26 | 10,4 |
| | ст/см | | 4 | | 168 | 20 | | 0,02 | 0,4 |
| 9. Установка фильтра длиной 3 м с гравийной обсыпкой | ст/см | | 4 | До 30 | 114 | 4 | НВиР пр. № 402, прил. 13, т. 31 | 0,84 | 3,36 |
| 10. Извлечение фильтра | ст/см | | 4 | До 30 | 114 | 4 | НВиР пр. № 402, прил. 13, т. 33 | 0,21 | 0,84 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--|---|-------|-----|----|------------------------------------|-------|---------------|
| 11. Тампонач скважин | ст/см | | 4 | | 168 | 60 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 92 | 0,11 | 6,6 |
| 12. Измерение уровня воды | замер | | 4 | До 10 | 114 | 4 | НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 8 | 0,021 | 0,084 |
| Итого: | | | | | | | | | 23,484 |

Таблица 4.5 - **Расчёт затрат времени на монтаж-демонтаж и перемещение буровых установок**

| Виды работ | Диаметр бурения, мм | Единица измерения | Объём работ | Нормативный документ | Затраты времени, ст/см | |
|--|---------------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|
| | | | | | на един. | Всего |
| Ударно-механическое бурение | | | | | | |
| 1.Монтаж-демонтаж и перемещение | 377 | м/д | 1 | НВиР пр. № 402, прил. 18, т. 99 | 1,80 | 1,80 |
| Итого: | | | | | | 1,80 |
| 3.Монтаж-демонтаж и перемещение | 168 | м/д | 4 | НВиР пр. № 402, прил. 18 т. 99-1 | 0,78 | 3,12 |
| 4.Переезд на сверхнормативное расстояние | | км | 18,0 | | 0,09 | 1,62 |
| Итого: | | | | | | 4,74 |

4.5. Изготовление фильтров

Для проведения опытных работ скважины пробуренные станком УГБ-ЗУК будут оборудованы проволочными фильтровыми колоннами диаметром 219 мм длиной по 5,0 м с гравийной обсыпкой, станком УГБ-50М – проволочными фильтровыми колоннами диаметром 114 мм длиной по 3,0 м.

Извлечение фильтровых колонн проектом предусматривается 4 скважин пробуренных станком УГБ-50М.

Извлечение фильтровых колонн проектом предусматривается 1 скважин пробуренных станком УГБ-ЗУК. При извлечении фильтров происходит нарушение обмотки и её кольматация, поэтому предусматривается её замена после каждой установки.

По опыту работ оборачиваемость каркаса фильтров составляет: на 4 скважин 1 фильтровой каркас.

Расчёт необходимого количества фильтров приведен в таблице 4.4.

Расчёт количества труб, оставляемых в скважинах, приведен в таблице 4.6.

Таблица 4.6 - Расчёт необходимого количества фильтров

| Диаметр фильтра, мм | Длина фильтра, м | Кол-во установок | Всего, м | Требуется изготовить фильтров/ заменить обмотки, м | Тип фильтра | Причины оставления |
|---------------------|--|------------------|----------|--|-------------|--|
| 114 | 3 | 4 | 12 | $\frac{3}{9}$ | проволочный | |
| 219 | 5 | 1 | 5 | $\frac{5}{1}$ | проволочный | |
| 219 | 5 | 1 | 5 | 5 | проволочный | режимные наблюдения, посезонные прокачки |
| Итого: | Диаметром 114 мм – 3 м, замена обмотки – 9 м. Диаметром 219 мм – 5 м. | | | | | |

Таблица 4.7 - Расчет количества труб оставляемых в скважинах

| Трубы, фильтры | Диаметр, мм | Количество, м |
|----------------|-------------|---------------|
| Трубы | 219 | 30-5=25 |

4.6. Опытные гидрогеологические работы

С целью определения фильтрационных свойств отложений, гидрогеологических параметров водоносного горизонта, отбора проб воды

для определения химического состава подземных вод проектируется следующий комплекс опытных работ:

- желонирование в фильтре;
- подготовка скважин к испытанию откачки;
- пробные и опытные откачки;
- восстановление уровня подземных вод в скважинах после откачек.

4.6.1. Желонирование в фильтре

С целью очистки ствола скважин от бурового шлама и возбуждения водоносного горизонта перед пробными откачками в каждой из скважин ударно-механического бурения предусматривается проведение желонирования в фильтре продолжительностью 1 бр/см (7 часов) по опыту работ.

На участке работ предусматривается пробурить ударно-механическим способом 10 скважин.

Общий объем желонирования в фильтре составит:

Диаметром **219 мм**: 1 скв. x 1 бр/см = **1 бр/см.**

Диаметром **114 мм**: 4 скв. x 1 бр/см = **4 бр/см.**

4.6.2. Подготовка скважин к испытанию

Для возбуждения водоносного горизонта и подготовки скважин к пробным откачкам намечаются прокачки эрлифтной установкой от компрессора КТ-22. Затраты времени на одну прокачку вместе с подготовкой и ликвидацией составляет – 1,5 бр/см (НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 35).

Общие затраты времени на подготовку – ликвидацию и проведение прокачек составят:

Диаметром **219 мм**: 1 скв. x 1,5 бр/см = **1,5 бр/см.**

Диаметром **114 мм**: 4 скв. x 1,5 бр/см = **6 бр/см.**

4.6.3. Пробные откачки

Пробные откачки проводятся с целью предварительной оценки фильтрационных свойств водовмещающих пород, определения их водообильности и характеристики качества подземных вод. Пробные откачки проектом предусмотрено провести силами буровой бригады, эрлифтной установкой от компрессора КТ-22, на одно максимальное понижение.

Пробные откачки производятся из всех поисково-разведочных скважин. Продолжительность одной пробной откачки принимается по опыту работ и составляет 3 бр/см.

На участке работ объем пробных откачек в скважинах составит:

Диаметром **219 мм**: 1 скв. х 3 бр/см = **3 бр/см**.

Диаметром **114 мм**: 4 скв. х 3 бр/см = **12 бр/см**.

Во время опытных работ с целью определения минерализации подземных вод в полевых условиях будут проводиться экспресс-анализы кондуктомером ЕС/TDS/C-метр HANNA HI 98312 DIST-6.

Длина водоотвода, на одну скважину при проведении опытных работ составляет 50,0 м. С учетом 10,0 м водоотвода, которые учтены в нормах на откачку, дополнительный объем составит: 50,0 м – 10,0 м = 40,0 м

Расчет затрат времени на прокладку и разборку временного водоотвода приведен в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Расчёт затрат времени на сборку и разборку водоотводов буровой бригадой станка УГБ-50М

| Вид работ | Сверх нормативная длина водоотвода, м | Объём работ | Диаметр труб, мм | Нормативный документ | Затраты времени, бр/см | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|------------------|----------------------|------------------------|--|
| | | | | | на ед. | Всего бр/см |
| Сборка и разборка водоотводов | 40,0 | 4 | 108 | ВПСН (95), т.21 | 1,58 | 1,58 х 4 скв х 40м : 100м = 2,528 |

4.6.4. Опытные откачки

Опытные откачки проводятся с целью определения основных гидрогеологических параметров водоносного горизонта, изучения граничных условий водоносного горизонта в плане и разрезе, установления зависимости между дебитом скважины и понижением уровня в ней, определения оптимальной производительности эксплуатационных скважин, определения величины срезок уровня в пределах участка расположения водозабора при совместной работе эксплуатационных скважин.

Проектом предусматривается проведение опытных откачек из 3-х поисково-разведочных скважин.

Продолжительность одной опытной откачки согласно Инструкции по составлению проектных документов по геологическому изучению недр, утвержденной Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2018 года за № 396 составит: **18 бр/см (126 часов)**.

Гидрогеологические условия участка очень сложные, что обусловлено резкой гидрохимической зональностью подземных вод. Фоновая минерализация высокая. Пресные подземные воды залегают в виде несовершенных линз.

Поэтому, продолжительность одной опытной откачки принимается по опыту работ и составляет 6 бр/см.

Общий объем опытных откачек составит:

Диаметром **219 мм**: 1 скв. х 6 бр/см = **6 бр/см**.

Опытные откачки предусмотрено провести силами буровой бригады станка УГБ-ЗУК, погружными электрическими насосами типа ЭЦВ 8-25-10.

В процессе откачек должны производиться измерения расхода воды и положения уровня воды в скважине. Замеры уровня должны осуществляться через 1, 3, 5, 7, 10, 15, 30 мин в течении первого часа, далее через 1, 2 часа и т.д. Замеры дебита должны осуществляться через каждый час первые сутки, 3 часа – вторые сутки, 4 часа – третьи сутки, 6 часов – четвертые сутки, 8 часов – пятые сутки. Замеры дебита должны осуществляться при помощи мерных баков емкостью 200 дм³.

Длина водоотвода, на одну скважину при проведении опытных работ составляет 50,0 м. С учетом 10,0 м водоотвода, которые учтены в нормах на откачку, дополнительный объем составит: 50,0 м – 10,0 м = 40,0 м

Расчет затрат времени на прокладку и разборку временного водоотвода приведен в таблице 4.9.

Таблица 4.9 - Расчёт затрат времени на сборку и разборку водоотводов буровой бригадой станка УГБ-ЗУК

| Вид работ | Сверх нормативная длина водоотвода, м | Объём работ | Диаметр труб, мм | Нормативный документ | Затраты времени, бр/см | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|------------------|----------------------|------------------------|--|
| | | | | | на ед. | Всего бр/см |
| Сборка и разборка водоотводов | 40,0 | 1 | 114 | ВПСН (95), т.21 | 1,58 | 1,58 х 1 скв х 40м : 100м = 0,632 |

4.6.5. Восстановление уровня воды

После окончания пробных и опытных откачек проводятся наблюдения за восстановлением уровня воды в скважине. Продолжительность восстановления уровня после пробных откачек по опыту работ составляет 1 бр/см.

Общий объем восстановления уровня после пробных откачек составит:

Диаметром **219 мм**: 1 скв. х 1 бр/см = **1 бр/см.**

Диаметром **114 мм**: 4 скв. х 1 бр/см = **4 бр/см.**

Продолжительность восстановления уровня после опытной откачки составляет 1 бр/см.

Общий объем восстановления уровня после опытных откачек составит:

Диаметром **219 мм**: 1 скв. х 1 бр/см = **1 бр/см.**

В таблице 4.10 приведены все необходимые виды работ по опытным работам и их расчётные показатели.

Таблица 4.10 - Объем опытных гидрогеологических работ и расчёт затрат времени на их производство

| Виды работ | Единица измерения | Тип станка | Интервал установок и фильтра, м | Количество установок | Нормативный документ | Затраты времени, бр/см | |
|---|-------------------|------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | на единицу | всего |
| Ударно-механическое бурение | | | | | | | |
| 1. Желонирование | бр/см | | | 1 | по опыту работ | 1 | 1 |
| | | | | 4 | | 1 | 4 |
| 2. Подготовка скважин к испытанию с прокачкой | подг./ликв | | | 1 | НВиР пр. №402, прил. 50, т.35 | 1,5 | 1,5 |
| | | | | 4 | | 1,5 | 6 |
| 3. Подготовка и ликвидация опытных откачек в поисково-разведочных скважинах насосом | подг./ликв. | | До 30 | 1 | НВиР пр. №402, прил. 50, т.33 | 0,344+0,303 | 0,647 |
| 4. Проведение опытных откачек в поисково-разведочных скважинах насосом | бр/см | | | 1 | по опыту работ | 6 | 6 |
| 5. Подготовка и ликвидация пробных откачек в поисково-разведочных скважинах | подг./ликв. | | До 30 | 1 | НВиР пр. №402, прил. 50, т.32 | 0,553+0,243 | 0,796 |
| 6. Подготовка и ликвидация пробных откачек в поисково-разведочных и разведочных скважинах | подг./ликв. | | До 30 | 4 | НВиР пр. №402, прил. 50, т.32 | 0,538+0,236 | 3,096 |
| 7. Проведение пробных откачек в поисково-разведочных скважинах эрлифтом | бр/см | | | 1 | по опыту работ | 3 | 3 |
| 8. Проведение пробных откачек в поисково-разведочных и разведочных скважинах эрлифтом | бр/см | | | 4 | по опыту работ | 3 | 12 |
| 9. Восстановление уровня после опытной откачки | бр/см | | | 1 | по опыту работ | 1 | 1 |

| | | | | | | | |
|--|-------|--|--|-------|---------------------------------|---|---|
| 10. Восстановление уровня после пробных откачек в поисково-разведочных скважинах | бр/см | | | 1 | по опыту работ | 1 | 1 |
| 11. Восстановление уровня после пробных откачек в поисково-разведочных и разведочных скважинах | бр/см | | | 4 | по опыту работ | 1 | 4 |
| Специализированная откачечная бригада | | | | | | | |
| 12. Посезонные прокачки | бр/см | | | 1 х 3 | НВиР пр.№402, прил. 50, т.35 | 1 | 3 |

4.7. Изучение режима подземных вод

4.7.1. Наблюдения за уровнем и температурой подземных вод

Для изучения и учета внутригодовых особенностей режима подземных вод месторождения необходимо как минимум круглогодичный цикл замеров уровня и температуры подземных вод.

На месторождении подземных вод с. Косарал стационарные наблюдения за уровнем и температурой подземных вод проектом предусматривается проводить в течение одного года по одной скважинам (№№ 54/25), намечаемым к бурению настоящим проектом на участке водозабора, которые в дальнейшем будут оставлены в качестве наблюдательной сети участка.

Наблюдения за уровнем и температурой подземных вод будут производиться по существующей методике в паводок (3 месяца) – с частотой 5 раз в месяц (6, 12, 18, 24 и 30 числа), а в остальное время года (9 месяцев) – с частотой 3 раза в месяц (10, 20, и 30 числа).

Продолжительность наблюдений за уровнем и температурой подземных вод – 1 год.

Объем работ по замеру уровня и температурой подземных вод составит:

В паводок: 1 скв. x 5 зам. x 3 мес. = 15 замеров;

В остальное время года: 1 скв. x 3 зам. x 9 мес. = 27 замеров.

Итого: 42 замеров.

Наблюдения за режимом подземных вод будут производиться наблюдателем с с. Косарал. Расстояние переезда наблюдателя по бездорожью по всей линии наблюдательных скважин составит 43 км (см. граф. прил. 2).

Выезды наблюдателя за год составят:

В паводок: 5 зам. x 3 мес. = 15 выездов;

В остальное время года: 3 зам. x 9 мес. = 27 выездов.

Из них – в распутицу 3 мес. x 5 зам = 15 выездов,

при снежном покрове 4 мес. x 3 зам = 12 выездов

при хорошей дороге 5 мес. x 3 зам. = 15 выездов.

Расстояния передвижения наблюдателя в зависимости от характеристики дорог составит:

при распутице 1 x 15 выезд = 15 км.

при снежном покрове 1 x 12 выезд = 12 км.

при хорошей дороге 1 x 15 выезд = 15 км.

Итого: 42 км.

Для проведения замеров наблюдателем будет использована автомашина с с. Косарал.

Расчёты затрат времени на проведение замеров уровня, температуры подземных вод по НВиР пр. № 124 изм., прил. 2, т. 8,10 приведены в таблице 4.11.

Таблица 4.11-Расчёты затрат времени на проведение замеров уровня, температуры подземных вод

| Виды работ | Единица измерения | Объем работ | Затраты времени бр/см | |
|---|-------------------|-------------|-----------------------|---------------|
| | | | На единицу | На весь объем |
| 1. Замер уровня и температуры в интервале 11-25 м | замер | 42 | 0,022 | 0,924 |
| 2. замер температуры в интервале до 11-25 м | замер | 42 | 0,094 | 3,948 |
| Итого: | | | | 4,872 |

Расчёт затрат времени на передвижение наблюдателя на проведение замеров уровня, температуры подземных вод на автомашине по НВиР пр. № 124 изм., прил. 9, т. 15 составит:

1. при сильной распутице и рыхлом снежном покрове:

$$(30+ 24) \text{ км} \times 0,032 = 1,728 \text{ бр/см};$$

2. при хорошей дороге:

$$30 \text{ км} \times 0,004 = 0,12 \text{ бр/см.}$$

Итого: 1,848 бр/см

4.7.2. Посезонное опробование

Совместно с наблюдением за уровнем и температурой подземных вод производится изучение и гидрохимического режима. Данные о химическом составе подземных вод и закономерностях его формирования необходимы для определения изменения качества подземных вод по площади, прогноза времени подтягивания некондиционных вод к водозаборным сооружениям и качества воды на конечный срок эксплуатации водозабора.

Отбор проб воды для изучения качественного состава производится посезонно по поисково-разведочным скважинам (№№ 54/25) в конце прокачек. Проведение прокачек режимных скважин необходимы для устранения в скважинах застойных вод и замены не менее 2х-3х столбов воды погружным насосом типа «Джилекс» или «Малыш» от передвижной электростанции.

Продолжительность посезонной прокачки из одной скважины вместе с подготовкой и ликвидацией составляет 1,0 бр/см (НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 35).

Продолжительность посезонной прокачки составит:

$$1 \text{ скв.} \times 3 \text{ сезона} \times 1,0 \text{ бр/см} = \mathbf{3 \text{ бр/см.}}$$

Для проведения посезонного опробования будет использована автомашина УАЗ.

Переезды отряда при посезонных прокачках составят: 366,4 км, из них:

по дорогам 1 группы – $140 \text{ км} \times 2 = 280 \text{ км}$

по бездорожью 86,4 км

Итого: 366,4 км.

Затраты времени на переезды при посезонных прокачках 3 раза в год составят (НВиР пр.№402 прил. 50. т. 15):

по дорогам 1 группы $280 \times 0,004 \times 3 = 3,36 \text{ м/см}$

по бездорожью $86,4 \times 0,032 \times 3 = 8,29 \text{ м/см}$

Итого: 11,654 м/см.

4.8. Опробование

С целью получения информации о качественном составе подземных вод на участке работ предусматривается отбор проб воды.

Всего в процессе бурения и проведения посезонного опробования подземных вод предусматривается отбор проб:

- на сокращенный химический анализ (СХА) объемом 1,5 л в конце каждой пробной откачки со всех поисково-разведочных скважин;

- на соответствие воды требованиям правил утвержденных МЗ РК от 20 февраля 2023 года за № 26 «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» объемом 10,0 л в конце опытной откачки с поисково-разведочных скважин, и при посезонной прокачке с поисково-разведочной скважине, оставляемой для ведения режимных наблюдений;

- на бактериологический анализ объемом 0,5 л в конце пробной откачки с поисково-разведочной скважин (№№ 54/25), оставляемой для ведения режимных наблюдений.

- на радиологические исследования, объемом 3,0 л в конце опытной откачки с поисково-разведочной скважин (№№ 54/25)

- объемом 1,5 л из скважин (№№ 54/25), будут отобраны пробы воды на определения кадмия.

Всего количество проб составит:

- на сокращенный анализ - 1 проба x 5 скв.+2 пробы (конт.) = **7 проб**
- на соответствии СП - (1 проба x 1 скв.)+(3 пробы x 1 скв.)=**4 пробы**
- на бактериологический анализ - 1 проба x 1 скв. = **1 проб**
- на радиологическое исследование - 1 проба x 1 скв. = **1 пробы**
- на определение кадмия в воде - 1 проба x 1 скв. = **1 пробы**

Исследования воды на соответствии СП, СХА, будут выполнены в лаборатории исполнителя.

Бактериологические исследования воды (ОМЧ, ТКБ, ОКБ) будут выполнены в районном отделении ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КСЭК МЗ РК в с. Жымпиты.

Внешний и внутренний контрольные анализы проводятся для определения качества анализов. Проектом количество проб предусматривается в объеме 10% от общего количества сокращенных химических анализов (ТОО «Уралводпроект» (г.Уральск) и лаборатория исполнителя).

Радиологическое опробование и определение кадмия в воде будут выполнены в областном ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КСЭК МЗ РК по Западно-Казахстанской области в г.Уральск.

С целью определения гранулометрического состава водовмещающих пород из поисково-разведочных скважин (№№ 54/25) предусматривается отбор проб грунта из кровли, середины и подошвы водоносного горизонта. Проба грунта отбирается в мешочки весом не менее 1000 г.

Всего будет отобрано:

$$1 \text{ скв.} \times 3 \text{ обр.} = \mathbf{3 \text{ обр.}}$$

Расстояния поездок за тарой для баканализа, перевозки баканализа от скважины до районного отделения ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КККБТУ МЗ РК в с. Жымпиты (Сырымский район) приведены в таблице 4.12 и составят:

по бездорожью – **129 км**

При этом задалживается техник-гидрогеолог и автомашина УАЗ. Затраты времени на транспортировку совпадают с затратами транспорта и составят (НВиР пр. № 402, прил. 50, т. 15):

транспорта – $129 \text{ км} \times 0,032 = \mathbf{4,128 \text{ м/см}}$

времени – **4,128 бр/см.**

Таблица 4.12 – Расчет расстояний при доставке проб воды в районный отдел ФРГП на ПХВ «НЦЭ» МЗ РК в с. Жымпиты

| №№ п/п | Номер скважин | Расстояние от скважин до ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КККБТУ МЗ РК, км | Количество поездок за тарой | Пробег транспорта за тарой, км | Количество поездок для доставки пробы | Пробег транспорта для доставки пробы, км | Общее расстояние перевозок, км |
|--------|---------------|---|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| 1 | 54/25 | 43 | 2x1 | 86 | 1 | 43 | 129 |
| | Итого: | | | | | | 129 |

4.9. Лабораторные работы

Как отмечалось выше для определения качественного состава подземных вод будут отобраны пробы воды на СХА, соответствие СП,

баканализ и радиологические исследования, а также образцы водовмещающих пород для определения гранулометрического состава грунта.

Лабораторные исследования проб воды и грунта будут выполнены в следующих лабораториях:

- в лаборатории исполнителя:
 - сокращенный химический анализ – 5+1 (внутренний контроль) анализа;
 - на соответствие СП (микрокомпоненты) – 4 анализа;
 - анализ гранулометрического состава – 3 исследований;
- в лаборатории районной ФРГП на ПХВ «НЦЭ» МЗ РК:
 - бактериологический анализ – 1 анализ;
- в ТОО «Уралводпроект» г. Уральск:
 - сокращенный химический анализ (внешний контроль) - 1 анализа;
- в лаборатории областной ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КСЭК МЗ РК:
 - радиологические исследования – 1 анализ.
 - Определение кадмия в воде– 1 анализ.

Виды и объемы лабораторных работ, расчет затрат времени на лабораторные работы приведены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - **Виды и объемы, расчет затрат времени на лабораторные работы**

| № пп | Лаборатория | Вид анализа | Кол-во проб | Объем одной пробы | К-во контр. проб | | Нормативный документ | Затраты времени, бр/час | |
|------|---|--|-------------|-------------------|------------------|-------|----------------------|-------------------------|---------------|
| | | | | | внутр. | внеш. | | на ед. | на весь объем |
| 1 | Лаборатория исполнителя | Сокращённый анализ | 5 | 1,5 л | 1 | | СУСН-7 т.9 | 3,3 | 16,5 |
| 2 | | СП утв. Приказом МНЭ РК от 16.03.2015 г. № 209 | 4 | 10,0 л | | | СУСН-7 т.9 | 16,14 | 64,56 |
| 3 | | Гранулометрический состав | 3 | 1000 г | | | СУСН-7 т.36 | 1,76 | 5,28 |
| 4 | Районное отделение ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КСЭК МЗ РК в с.Теректі. | Бактериологический анализ | 1 | 0,5 л | | | | | |
| 5 | Областное отделение ФРГП на ПХВ «НЦЭ» КСЭК МЗ РК по ЗКО в г.Уральск | Радиологические исследования | 1 | 3,0 л | | | | | |
| | | Определение кадмия в воде | 1 | 1,5 л | | | | | |
| 6 | ТОО «Уралводпроект» | Сокращённый анализ (внешний контроль) | | 1,5 л | | 1 | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|
| | Итого: | | | | | | | | 86,34 |
|--|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|

В расчет затрат времени не включены 2 пробы сокращенного анализа (внутренний и внешний контроль) которые будут выполнены в лаборатории исполнителя.

4.10. Топографо-геодезические работы

В настоящем проекте предусмотрено проведение топогеодезических работ с целью перенесения в натуру гидрогеологических скважин и их плано-высотную привязку. Без точной высотной привязки очень трудно отразить уровень грунтовых вод или пьезометрическую поверхность напорных вод, также невозможно определить направление движения подземных вод, поэтому плано-высотная привязка обязательна. Она будет выполнена по всем проектным 5 скважинам с помощью GPSmap60. Все виды работ будут выполняться силами топогеодезической группы.

На участок работ имеется топографическая основа – планшеты масштаба 1:100 000.

Проезд на автомашине возможен только с объездами. Учитывая все эти данные, принимаем 2 категорию проходимости (НВиР пр.№ 402 прил. 50, т. 2).

Переезды топогеодезической группы до участка работ и обратно составят 366 км:

- по дорогам 1 группы – 280 км;
- по бездорожью – 86 км.

Затраты времени на переезды топогеодезической группы составят (НВиР пр.№ 402 прил. 48, т. 124):

- по дорогам 1 кат $280 \times 0,41 : 100 = 1,148$ м/см.
- по бездорожью $86 \times 0,84 : 100 = 0,722$ м/см

Итого: 1,87 м/см.

Затрат труда составят (НВиР пр. №402, п. 852):

$5 \text{ скв} \times 0,067 = 0,335$ чел/см.

После окончания полевых работ будут составляться план расположения гидрогеологических скважин, каталог координат, высот и отчёт по выполненным работам.

4.11. Охрана окружающей среды

При выполнении всех проектных работ должны соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан.

В соответствии с типовым проектом по рекультивации земель в Западно-Казахстанской области разработанным ТОО «Технотек» для бурения одной скважины готовится площадка размером 3 м x 8 м площадью 24 м².

В процессе бурения скважин на площади отвода неизбежны нарушения почвенного покрова, производимые буровыми установками. В связи с этим и в соответствии со статьей 140 Земельного кодекса РК при проведении поисково-разведочных работ на всех участках предусматривается рекультивация плодородного слоя земель, мощностью 0,2 м. На исследуемой территории преобладают каштановые и светлокаштановые глинистые почвы. Почвенно-растительный слой складывается на удалении 10-15 м от объекта и по окончании работ возвращается на место.

Общий объем рекультивированных земель составит:

$$4 \text{ скв} \times 24 \text{ м}^2 \times 0,2 \text{ м} \times 1,4 = 26,88 \text{ м}^3$$

Работы по рекультивации почвенно-растительного слоя будут выполняться вручную.

По опыту работ на одну скважину приходится разработка грунта – 1 смена, на обратную засыпку – 1 смена.

Мероприятия по охране окружающей среды заключаются в ликвидации скважин. Ликвидации подлежат 4 поисково-разведочных скважин, за исключением 1 разведочных. Ликвидация скважин производится путем тампонажа (см. табл. 4.4). Водоносные горизонты тампонируются песчаным материалом, водоупорные горизонты глинистым материалом.

Выбуренный материал будет использован для тампонажа скважин.

Всего при проведении поисково-разведочных работ будет ликвидировано 6 скважин.

Глава «Оценка воздействия на окружающую среду» составлена ИП «ЭКОПРОЕКТ», согласно договору на оказания услуг и прилагается отдельной книгой.

4.12. Камеральные работы

В процессе и по окончанию полевых работ полученные материалы анализируются, обобщаются, систематизируются, а затем составляется окончательный отчет.

Камеральные работы заключаются в следующих видах работ:

1. Камеральная обработка полевых материалов:

- составить и оформить гидрогеологические разрезы со всеми необходимыми таблицами и графиками по скважинам;
- обработать в табличном виде данные пробных и опытных откачек;
- построить и проинтерпретировать графики режимных наблюдений за уровнями подземных вод.

Затраты времени на обработку результатов полевых работ, по опыту работ, составляет 4 отр/мес. Затраты труда отряда составят:

- начальник партии – 0,5 чел/мес x 1 = 0,5 чел/мес;
- ведущий гидрогеолог – 0,5 чел/мес x 1 = 0,5 чел/мес;
- гидрогеолог I категории – 1 чел/мес x 1 = 1 чел/мес;
- техник-гидрогеолог – 1 чел/мес x 1 = 1 чел/мес.

2. Подготовка информации для переоценки эксплуатационных запасов подземных вод:

- анализ результатов как ранее выполненных работ, так и исследований, проведенных в ходе доразведки месторождения подземных вод;
- подготовка материалов для последующего составления необходимых карт.

Затраты времени на подготовку информации для переоценки эксплуатационных запасов, по опыту работ, составляет 4 отр/мес. Затраты труда отряда составят:

- начальник партии – 0,5 чел/мес x 1 = 0,5 чел/мес;
- ведущий гидрогеолог – 0,5 чел/мес x 1 = 0,5 чел/мес;
- гидрогеолог I категории – 1 чел/мес x 1 = 1 чел/мес;
- техник-гидрогеолог – 1 чел/мес x 1 = 1 чел/мес.

3. Составление необходимых карт (графических приложений к отчету):

- составление обзорных карт, карт геолого-гидрогеологической изученности района работ в масштабе 1:2 500 000 (вставлены в текст в виде рисунков);
- составление комплекса карт в масштабе 1:50 000 и 1:200 000:
 - гидрогеологическая карта района работ;
 - карта фактического материала;
 - схематическая гидрогеологическая карта участка работ;
 - карта гидроизогипс, минерализации, изомощностей, водопроницаемости верхнечетвертичные морские хвалынские горизонты.
- схематическая карта для подсчета запасов подземных вод;
- гидрогеологические разрезы участка и района месторождения;
- разрезы колонок разведочных скважин, графики режима подземных

вод, листы опытных откачек.

Объемы графических приложений приводятся ниже в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Расчет затрат труда исполнителей на составление графических приложений (ИПБ (95), т. 26)

| №№ п/п | Виды работ | Ед. изм. | Кол- во еди- ниц | Затраты труда, чел/дн | | | |
|-----------|---|-------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | | | Нач. партии | Вед. гидро- геолог | Гидро- геолог | Техник- гидро- геолог |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Обзорная карта масштаба 1:2 500 000 (рисунок в тексте) | чертёж | 1 | - | 0,83 | 0,83 | 1,66 |
| 2 | Карта геолого-гидрогеологической изученности района работ масштаба 1:2 500 000 (рисунок в тексте) | чертёж | 1 | - | 1,25 | 0,83 | 0,83 |
| 3 | Гидрогеологическая карта района работ масштаба 1:200 000 | чертёж | 1 | 1,66 | 5,81 | 8,3 | 7,3 |
| 4 | Карта фактического материала участка работ масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | - | 1,25 | 0,83 | 0,83 |
| 5 | Гидрогеологическая карта участка работ масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | 0,12 | 1,40 | 0,90 | 1,83 |
| 6 | Гидрогеологические разрезы к гидрогеологическим картам | чертёж | 1 | 0,25 x 1 р. = 0,25 | 4,73 x 1 р. = 4,73 | 4,73 x 1 р. = 4,73 | 5,56 x 1 р. = 5,56 |
| 7 | Разрезы колонок разведочных скважин | чертёж | 1 | - | 0,87 x 1 скв. = 0,87 | 1,66 x 1 скв. = 1,66 | 2,43 x 1 скв. = 2,43 |
| 8 | Лист опытной откачки | чертёж | 1 | 0,10x1 скв. = 0,1 | 2,68 x 1 скв. = 2,68 | 1,66 x 1 скв. = 1,66 | 1,08 x 1 скв. = 1,08 |
| 9 | Карта гидроизогипс грунтовых вод по участку масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | 0,12 | 1,24 | 0,83 | 0,83 |
| 10 | Карта общей минерализации и химических типов подземных вод масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | 0,12 | 1,24 | 0,83 | 0,83 |
| 11 | Карта изомагнетности масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | 0,83 | 8,3 | 12,45 | 8,3 |

| | | | | | | | |
|----------------------|--|---------|---|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| 12 | Карта водопроводимости масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | 0,83 | 8,3 | 12,45 | 8,3 |
| 13 | Схема для подсчета запасов масштаба 1:50 000 | чертёж | 1 | 1,40 | 6,80 | 5,50 | 4,20 |
| 14 | Таблица посезонных уровней подземных вод | таблица | 1 | 2,49 | 7,42 | 9,9 | 24,7 |
| 15 | График режима подземных вод | график | 2 | 0,12 x 1 скв. =0,12 | 0,46 x 1 скв. =0,46 | 0,33 x 1 скв. =0,33 | 0,4 x 1 скв. =0,4 |
| Итого чел/дн | | | | 8,04 | 52,58 | 62,03 | 69,08 |
| Итого чел/мес | | | | 0,39 | 2,56 | 3,02 | 3,36 |

4. Составление и оформление окончательного отчета с подсчетом запасов и представлением его на рассмотрение МД «Запказнедра».

Отчет составляется в соответствии с приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК № 200 от 25.08.2020 г. об утверждении форм отчетов по геологическому изучению недр. Все выполненные камеральные работы формируются в Отчет о результатах доразведки с целью переоценки запасов месторождения подземных вод с. Косарал Сырымского района Западно-Казахстанской области, в заключительном разделе отчета автором отчета даются рекомендации по дальнейшей эксплуатации месторождения подземных вод с. Косарал. Кроме того, в этот период должны быть оформлены в окончательном виде текстовые, табличные и графические приложения к отчету, а также составлена авторская справка о результатах переоценки и подсчета запасов подземных вод. Окончательно оформленный отчет направляется Заказчику (ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ЗКО»), который передает его на рассмотрение в МД «Запказнедра».

Затраты времени на подготовку информации для переоценки эксплуатационных запасов, по опыту работ, составляет 2 отр/мес. Затраты труда отряда составят:

- начальник партии – $0,5 \text{ чел/мес} \times 1 = 0,5 \text{ чел/мес}$;
- ведущий гидрогеолог – $1 \text{ чел/мес} \times 1 = 1 \text{ чел/мес}$;
- гидрогеолог I категории – $1 \text{ чел/мес} \times 1 = 1 \text{ чел/мес}$;
- техник-гидрогеолог – $1 \text{ чел/мес} \times 1 = 1 \text{ чел/мес}$;
- геодезист – $1 \text{ чел/мес} \times 1 = 1 \text{ чел/мес}$;
- инженер программист – $0,5 \text{ чел/мес} \times 1 = 0,5 \text{ чел/мес}$.

Итого:

- начальник партии – 1,89 чел/мес;
- ведущий гидрогеолог – 4,56 чел/мес;

- гидрогеолог I категории – 6,02 чел/мес;
- техник-гидрогеолог – 6,36 чел/мес;
- инженер программист – 1 чел/мес.

Всего: **19,83 чел/мес.**

По опыту работ оплату рецензенту за рецензию к отчету производим в размере 300 000 тенге.

4.13. Командировки

Предусматриваются:

- 2 командировки гидрогеолога по 3дня в г. Актобе МД «Запказнедра» для рассмотрения утверждения отчета;
- 1 командировка гидрогеолога на 3 дней в г. Астану в Комитет геологии для сдачи отчета в геологические фонды

4.14. Ожидаемые результаты

По результатам проведения доразведки месторождения подземных вод с. Косарал Сырымского района Западно-Казахстанской области будет выявлен перспективный участок развития пресных подземных вод с эксплуатационными запасами удовлетворяющими заявленную потребность. Также будет изучено качество и химический состав подземных вод, оценены условия формирования подземных вод, определены расчетные гидрогеологические параметры по результатам опытно-фильтрационных работ, позволившие обосновать схему водозабора и произвести оценку эксплуатационных запасов подземных вод категории С₁.

4.15. Метрологическое обеспечение производства

Метрологическому контролю подлежат измерительные приборы.

На полевых работах это уровнемеры, секундомеры и геодезические приборы.

На лабораторных работах – это весы, разновесы, термометры, индикаторы измерительные, секундомеры, приборы для инженерно-геологических исследований и т.п.

Все измерительные приборы, инструменты и оборудование должны в установленные сроки проходить госпроверку в центре сертификации и метрологии.

Приборы и инструменты, не имеющие штампа в паспорте и на самом приборе (инструменте) о прохождении госпроверки, к работе не должны допускаться.

5. Строительство временных зданий и сооружений

Затраты на строительство временных зданий и сооружений и их амортизацию согласно ВПСН (92), п. 72 составят 5 % от суммы полевых работ.

6. Транспортировка грузов и персонала партии

Затраты на транспортировку грузов и персонала партии согласно ВПСН (92), п. 243 в зависимости от расстояния до базы экспедиции может предусматриваться в смете в следующем размере: до 200 км – 6 %. Среднее расстояние от базы г. Уральска до временной базы составляет – 183 км.

7. Техника безопасности и охрана труда

Общие положения

1. Все рабочие должны быть обучены, сдать экзамены по технике безопасности применительно к профилю работы.
2. Рабочие, связанные с повышенной опасностью работ (бурильщики и их помощники, электромонтёры, сварщики, шофёры и др.), допускаются только при наличии удостоверения об окончании специальных курсов и прошедшие инструктаж по безопасным методам труда.
3. На всех применяемых грузоподъемных машинах и механизмах необходимо сделать надписи об их предельной грузоподъемности, не превышающей норм. Узлы, детали и приспособления повышенной опасности должны быть окрашены в соответствующие цвета, согласно, ГОСТов и стандартов безопасности.
4. В каждом отряде и участке должен быть обучен работник по обслуживанию газовых установок и назначено приказом лицо ответственное за газовое хозяйство.
5. Работники, вновь принятые на работу или переведенные с других видов работ должны пройти медицинский осмотр, принято при необходимости соответствующие прививки с учетом профиля и условий их работы.
6. Все работники должны быть обучены оказанию первой медицинской помощи, уметь наложить повязку, жгут, шину, делать искусственное дыхание, правильно транспортировать пострадавшего и т.д. Отряды, участки, бригады должны быть обеспечены средствами первой медицинской помощи.

7. Руководящие инженерно-технические работники должны иметь права ответственного ведения работ и своевременно сдавать экзамены по знанию «Правил безопасности при геологоразведочных работах». Вновь прибывшие на работу молодые специалисты сдают экзамены спустя месяц после поступления на работу.
8. Все отряды и бригады на участке в малонаселенных районах и удаленные от ближайшего пункта более чем на 5 км должны быть снабжены радиостанциями.
9. Все объекты работ до наступления зимнего сезона, а также летнего сезона должны быть подготовлены к работе в зимний (летний) период. Готовность объекта проверяется комиссией с участием представителя профсоюзной организации, работника по технике безопасности и оформляется соответствующим актом, который утверждается руководителем организации.
10. Все работы по данному проекту зарегистрированы в местных органах Госгортехнадзора.

Техника безопасности при проведении буровых работ

1. Осуществить обследование мест заложения скважин, с целью определения наличия или отсутствия электролиний, проходящих над ними или вблизи них.
2. При производстве буровых работ руководствоваться «Правилами безопасности при геологоразведочных работах», а также утвержденными типовыми инструкциями по безопасности.
3. Обеспечить оснащенность буровых агрегатов механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ.

Техника безопасности при опытных работах

1. При откачках эрлифтом из скважины, должны соблюдаться требования, изложенные в «Правилах устройства и безопасности эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов».
2. Запрещается производить опытные откачки из скважин с незакрепленным устьем.
3. При спуске в скважину и подъеме из скважин эрлифтной установки, а также глубинных насосов должны выполняться требования раздела «Буровые работы» ТБ при геологоразведочных работах.

Техника безопасности на транспорте

1. При эксплуатации автомобилей и тракторов должны выполняться «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» и «Правил дорожного движения».
2. Перевозка людей производится только в автомашинах специально предназначенных для этих целей. Оборудование автомашин производится согласно правил технической эксплуатации.
3. Все автотранспортные средства обеспечить козлами, лежаками, колодками для предупреждения скатывания, тентами и т.п.

4. Оборудовать и организовать охрану стоянок транспортных средств на базах партий, в полевых отрядах и бригадах экспедиции, исключающих возможность самовольного угона транспортных средств.
5. Составить подробную карту маршрута движения транспорта с указанием на них особо опасных дорог, мест происшедших аварий, заправки ГСМ, отдыха и т.д. Карту вывесить на видных местах в помещениях массового пребывания водительского состава. Организовать промежуточные базы отдыха на маршрутах дальнего следования.
6. При направлении водителей в рейс вместе с путевым листом выдавать карту следования.
7. Запретить выезд транспорта во второй половине дня и ночное время, кроме аварийных случаев.
8. Выезд на дальние рейсы одиночного транспорта запретить.

Промсанитария

1. Производственные площадки, территории производственных объектов должны содержаться в чистоте.
2. Отходы производства и мусор должны регулярно удаляться за пределы площади или уничтожаться.

Выгребные и мусорные ямы должны быть оборудованы плотно закрывающимися крышками.

Противопожарная безопасность

При проведении работ по настоящему проекту руководствоваться инструкцией по соблюдению мер безопасности при производстве геологоразведочных работ (правила пожарной безопасности для геологоразведочных организаций).

8. Список использованных источников




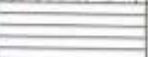

| Вид издания | Библиографические описания Ф.И.О. авторов и название отчёта, год |
|--------------------------|---|
| а) Опубликованная | |
| Монография | <ol style="list-style-type: none"> 1. Альтовский Е. Справочник гидрогеолога. Москва, Госгеолтехиздат., 1962 г. 2. Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. Москва, «Недра», 1979 г. 3. Дубровский В.В. Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду. Москва, «Недра», 1972 г. 4. Максимов В.М. и др. Справочное руководство гидрогеолога. Ленинград, «Недра», 1979г. 5. Временные указания по охране окружающей среды при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Москва, 1982 г. 6. Типовой проект на проведение поисково-разведочных работ по переоценке месторождений подземных вод. Алматы, «КазГИДЭЖ» 2006г. 7. Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2018 года №396 об утверждении Инструкции по составлению проектных документов по геологическому изучению недр 8. Приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25.08.2020г. за №200 об утверждении форм отчетов по геологическому изучению недр 9. Приказ Министра Здравоохранения РК от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». |
| б) Фондовая | |
| То же | 10. Даумова Н.В. Отчет о результатах работ по объекту: «Поисково-разведочные работы для обеспечения запасами подземныхвод 9 сел Западно-Казахстанской области, в т.ч. вКаратобинском районе – Косколь, Каракамыс, Сулыколь; Сырымском – Жыракудук, Косарал; Теректинском – Новая Жизнь, Талпын, Улкененбек, Юбилейное», с. Подстепное, 2014 г. |
| То же | 11. Изданной гидрогеологическая карта масштаба 1:200 000 листа М-39-ХVII. |

Текстовые приложения

Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ

| №№ пп | Виды работ | Един. изм. | Объемы работ по проекту |
|----------|--|---------------|----------------------------|
| 1 | Гидрогеологическое обследование | км | 366 |
| 2 | Ударно-механическое бурение диаметром 377 мм | скв. п.м. | 1 15 |
| 3 | Ударно-механическое бурение диаметром 168 мм | скв. п.м. | 4 60 |
| 4 | Опытные работы | | |
| 4.1 | Желонирование в фильтре | опыт | 5 |
| 4.2 | Подготовка скважин к испытанию откачки | опыт | 5 |
| 4.3 | Пробная откачка | опыт | 5 |
| 4.4 | Опытная откачка | опыт | 1 |
| 4.5 | Восстановление уровня после пробных откачек | опыт | 4 |
| 4.6 | Восстановление уровня после опытных откачек | опыт | 1 |
| 5 | Опробование | | |
| 5.1 | Сокращенный химический анализ (с контрольными) | проба | 5(2) |
| 5.2 | Химический анализ на соответствие воды СП № 209 | проба | 4 |
| 5.3 | Бактериологический анализ | проба | 1 |
| 5.4 | Радиологические исследования | проба | 1 |
| 5.5 | Определение кадмия в воде | проба | 1 |
| 5.6 | Анализ гранулометрического состава | проба | 3 |
| 6 | Лабораторные работы | | |
| 6.1 | Сокращенный химический анализ СХА (в т.ч. контрольный) | анализ | 5(2) |
| 6.2 | Химический анализ на соответствие воды СП № 209 | анализ | 4 |
| 6.3 | Бактериологический анализ | анализ | 1 |
| 6.4 | Радиологические исследования | анализ | 1 |
| 6.5 | Определение кадмия в воде | анализ | 1 |
| 6.6 | Анализ гранулометрического состава | анализ | 3 |
| 7 | Режимные наблюдения | | |
| 7.1 | Замеры уровня и температуры | замер | 42 |
| 7.2 | Посезонные прокачки | опыт | 3 |
| 8 | Топогеодезические работы | | |
| 8.1 | Выноска и привязка скважин | скв. | 5 |
| 9 | Камеральные работы | % | 100 |

ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТА НА БУРЕНИЕ ОПОРНОЙ СКВАЖИНЫ №№ 55/25, 56/25, 57/25, 58/25
ударно-механическим способом на участке с. Косарал

| Масштаб | Возраст пород | Литологическая колонка | Краткое описание пород | Зона возможных геолог. осложнений | Глубина залегания, м | Категория пород | Конструкция скважины | | Уровень воды, м | | Тип и d долота буров. прибора | Высота подъема прибора над забоем, м | Число ударов буров. прибора в мин. | К-во поднимаемой воды (л) на рейс | Тип и размеры желонки | Примечание |
|---------|--------------------|---|--|--|----------------------|-----------------|----------------------|-------------|-----------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | | | | | | при бурении | при откачке | повышился | установившийся | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | m ^{br} Qm |  | Суглинок коричневый, сухой | Обвал стенок, прихват бурового инструмента | 3,0 | III | 168 мм | 114 мм | | | Желонка с плоским клапаном d=146 | до 1,0 | 40-50 | 50-80 | Желонка с плоским клапаном длина 4 м | Скважина ударно-механического бурения до глубины 15,0 м Фильтр проволочный, с гравийной обсылкой интервал установки 8,0-13,0 м Желонирование-1 бр/см Прокачка эрлифтом-1,5 бр/см Пробная откачка эрлифтом-3 бр/см Восстановление уровня-1 бр/см |
| 6 | |  | Глина коричневая, плотная | | 8,0 | IV | | 8,0 м | | | | | | | | |
| 9 | |  | Песок серый, тонкозернистый водоносный | | 13,0 | II | | | | | | | | | | |
| 12 | |  | Глина серая плотная | | 15,0 | IV | | | | | | | | | | |
| 15 | |  | | | | | | | | | | | | | | |

