

Заказчик: Товарищество с ограниченной ответственностью
«Mars Petcare Kazakhstan»

Исполнитель: Товарищество с ограниченной ответственностью
«Производственная компания «Геотерм»



«Утверждаю»
Руководитель
ООО «Mars Petcare Kazakhstan»
Сисенбаев К.С.

2025г.

ПРОЕКТ

поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов
подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно –
технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan»
расположенного в г.Алатау Алматинской области

Авторы: Жанабилов С.С.
Тубагабилова Н.Т.
Сайлаубек Б.С.

Генеральный директор
ТОО «Производственная компания «Геотерм»



Калитов М.Д.

г.Алматы, 2025г.

Утверждаю»
Руководитель
ТОО «Mars Petcare Kazakhstan»
Сисебаев К.С.
2025г.



Техническое задание

на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для
хозяйственно-питьевого и производственно – технического водоснабжения
объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау,
Алматинской области

1. Целевое назначение работ, ожидаемые результаты, границы объекта

1.1. Разведка и оценка эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно – технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау, Алматинской области с утверждением эксплуатационных запасов подземных вод в ГКЭН РК и оформлением разрешения на специальное водопользование.

1.2. Местоположение проектного водозабора: ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау, Алматинской области.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

2.1. Проведение гидрогеологического и гидрогеоэкологического обследования территории участка скважины и территорий, прилегающих к участку разведки, обследование действующего водозабора, выбор места заложения разведочной скважины;

2.2. Сбор, анализ и обработка архивных фондовых материалов;

2.3. Разработка проекта поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау, Алматинской области и разработка раздела ОВОС. Проект разрабатывается и утверждается в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» и инструкции по составлению проектных документов по геологическому изучению недр.

2.4. Получение лицензии на геологическое изучение недр для проведения поисково-оценочных работ на подземные воды в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании».

2.5. На основании лицензии на геологическое изучение недр проведение поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области:

- топографическая привязка скважин;
- буровые и вспомогательные работы;

- геофизические исследования (КС, ПС, ГК);
- опытно-фильтрационные работы;
- лабораторные исследования;
- оборудование оголовка скважины (задвижка, расходомер, манометр, кран для отбора проб воды);
- режимные наблюдения (4 сезона в течение одного года);

2.6. Камеральные работы, в том числе: составление отчета о результатах поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно–питьевого и производственно-технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области. Защита и утверждение отчета в государственной комиссии по экспертизе недр (ГКЭН).

2.7. Разработка Проекта норм водопотребления и водоотведения для хозяйственно–питьевого и производственно-технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области.

2.8. Получение разрешения на специальное водопользование в Балхаш-Алакольской бассейновой инспекции.

3. Основные оценочные параметры

- мощность перспективных водоносных горизонтов и площадь их распространения;
- литологический состав водовмещающих отложений;
- пьезометрический уровень подземных вод;
- дебит скважины;
- коэффициенты фильтрации, водопроводимости, пьезопроводности, упругой водоотдачи;
- минерализация;
- химический, бактериологический и радиологический состав подземных вод.

4. Разделы и состав проекта поисково-оценочных работ на подземные воды

Введение, физико-геофизическая характеристика района, геологическое задание, анализ и оценка ранее проведенных исследований, геолого-гидрогеологическая характеристика района, гидрогеологическое обследование, буровые работы, геофизические исследования, опытно-фильтрационные работы, режимные наблюдения, топографо-геодезические работы, лабораторные исследования, камеральные работы, заключение, охрана окружающей среды (ОВОС).

5. Сроки выполнения работ:

начало – 30.06.2025г;

завершение – 30.10.2026г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | Стр |
|-------|--|-----|
| | Введение | 7 |
| 1 | Общие сведения о районе работ | 9 |
| 1.1 | Административное и географическое положение | 9 |
| 1.2 | Климат | 11 |
| 1.3 | Орография | 15 |
| 1.4 | Гидрологические условия района | 16 |
| 1.5 | Геологическое строение района | 17 |
| 1.5.1 | Тектоника | 23 |
| 1.6 | Гидрогеологические условия района работ | 25 |
| 1.7 | Основные сведения об изученности района | 36 |
| 1.8 | Анализ режима эксплуатации действующих водозаборов | 39 |
| 2 | Геологическое задание | 46 |
| 3 | Геологическое строение и гидрогеологические условия участка работ | 49 |
| 3.1 | Особенности рельефа и геоморфология участка работ | 49 |
| 3.2 | Геологическое строение | 49 |
| 3.2.1 | Гидрогеологические условия | 51 |
| 3.2.2 | Выводы о степени сложности гидрогеологических условий месторождения и об основных факторах, определяющих формирование эксплуатационных запасов подземных вод | 55 |
| 4 | Методика, виды и объемы проектируемых работ | 57 |
| 4.1 | Организация работ | 57 |
| 4.1.1 | Гидрогеологическое и санитарно – экологическое обследование участков поисково – разведочных работ | 58 |
| 4.2 | Определение затрат времени на проектируемые работы | 58 |
| 4.3 | Буровые работы | 58 |
| 4.3.1 | Выбор способа бурения и бурового станка | 59 |
| 4.3.2 | Монтаж – демонтаж бурового станка | 59 |
| 4.3.3 | Обоснование конструкции проектных скважин | 60 |
| 4.3.4 | Технология и объемы буровых работ | 62 |
| 4.3.5 | Расчет количества сухого цемента | 63 |
| 4.4 | Геофизические исследования в скважинах (ГИС) | 64 |
| 4.5 | Деглинизация скважин | 64 |
| 4.5.1 | Восстановление водопроницаемости и водоотдачи водоносного горизонта | 64 |
| 4.6 | Опытно-фильтрационные работы | 65 |
| 4.6.1 | Подготовка и ликвидация опытных откачек | 65 |
| 4.6.2 | Пробные и опытные одиночные откачки | 65 |
| 4.7 | Оборудование устья скважин | 66 |
| 4.8 | Рекультивация земель | 67 |
| 4.9 | Топографо-геодезические работы | 68 |
| 4.10 | Режимные наблюдения | 68 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.11 | Опробование и лабораторные исследования проб воды | 70 |
| 4.12 | Камеральные работы и составление отчета | 70 |
| 4.12.1 | Камеральные работы | 70 |
| 4.12.2 | Оцифровка графических материалов | 71 |
| 4.12.3 | Обоснование и построение схемы подсчетов эксплуатационных запасов подземных вод по участку работ | 72 |
| 4.12.4 | Подсчет и оценка эксплуатационных запасов подземных вод ... | 72 |
| 4.12.5 | Схематизация гидрогеологических условий | 73 |
| 4.12.6 | Консультации и рецензия | 73 |
| 4.12.7 | Представление и защита | 73 |
| 4.13 | Организация и ликвидация работ | 73 |
| 4.14 | Сопутствующие работы | 74 |
| 4.15 | Организация на выполнение работ | 74 |
| 5 | Рекомендуемая схема эксплуатации проектируемого водозабора | 77 |
| 6 | Зоны санитарной охраны водозабора | 79 |
| 7 | Охрана недр и окружающей среды | 82 |
| 7.1 | Охрана окружающей среды при бурении | 83 |
| 7.2 | Охрана окружающей среды при испытании скважины | 84 |
| 7.3 | Охрана недр в процессе крепления | 85 |
| 7.4 | Охрана недр в процессе опытно-фильтрационных работ | 86 |
| 8 | Мероприятия по охране труда и технике безопасности | 87 |
| 9 | Сметные расчеты | 90 |
| | Заключение | 93 |
| | Список использованной литературы | 94 |
| | Рисунки в тексте | |
| 1.1 | Обзорная карта участка работ | 11 |
| 1.2 | Месторасположение проектных скважин | 12 |
| 1.3 | Границы участка разведки по госакту | 13 |
| 1.4 | Стратиграфическая колонка | 20 |
| 1.5 | Гидрогеологическая карта участка работ | 43 |
| 1.6 | Гидрогеологический разрез по линии I-I | 44 |
| 1.7 | Условные обозначения к гидрогеологической карте участка работ и ее разрезу по линии I-I | 45 |
| 4.1 | Геолого-технический наряд на бурение скважин 1МРК/2025, 2МРК/2025 | 61 |
| 5.1 | Рекомендуемая схема оборудования разведочно-эксплуатационных скважин | 78 |
| | Список таблиц в тексте | |
| 1.1 | Координаты границ участка разведки | 9 |
| 1.2 | Среднемесячные значения метеозлементов за многолетний период | 15 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 1.3 | Сведения об эксплуатационных скважин, пробуренных для водоснабжения Алматинской ГРЭС и п.Отеген Батыр | 40 |
| 1.4 | Уровни подземных вод в скважинах | 41 |
| 2.1 | Геологическое задание на получение лицензии на геологическое изучение недр | 46 |
| 3.1 | Сведения по опробованию | 53 |
| 3.2 | №6262 частично опробован водоносный комплекс плиоценовых отложений илийской свиты | 54 |
| 4.1 | Передвижения полевого отряда | 57 |
| 4.2 | Таблица объемов буровых работ | 59 |
| 4.3 | Расчёт расхода глины для приготовления глинистого раствора . | 62 |
| 4.4 | Расчёт объёмов чистой воды для приготовления глинистого раствора для бурения поисково – разведочной скважины | 63 |
| 4.5 | Расход сухого цемента для цементирования затрубного пространства | 63 |
| 4.6 | Расчет затрат времени на рекультивацию земель | 68 |
| 4.7 | Количество проб воды для лабораторных исследований | 70 |
| 4.8 | Расчёт затрат труда исполнителей на составление графических приложений к отчёту с подсчётом запасов | 71 |
| 4.9 | Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ | 74 |
| 9.1 | Расчет стоимости поисково – оценочных работ на подземные воды | 90 |
| | Приложения к тексту | |
| 1 | Расчет потребности в воде | 95 |
| 2 | Протокол ТС ТОО «Производственная компания «Геотерм» ... | 96 |
| 3 | Протокол ТС ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | 97 |
| 4 | Лицензии ТОО «Производственная компания «Геотерм» | 98 |
| 5 | Справка о государственной регистрации юридического лица ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | 112 |
| 6 | Письмо передающий земельный участок во владение | 113 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящим проектом предусматривается проведение поисково-оценочных работ по разведке и оценке эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения ТОО «Mars Petcare Kazakhstan». В настоящее время наиболее надежным, экологически чистым и экономичным источником являются подземные воды.

Проект разработан ТОО «Производственная компания «Геотерм» на основании договора №НК-EXT-S-SUB2516 от 30 июня 2025 года.

Участок работ в геологическом отношении расположен в центральной части обширной Илийской депрессии и в геолого-структурном отношении локализуется в северной части Алматинской впадины являющейся областью максимального погружения консолидированного палеозойского фундамента в пределах Илийского синклинория, которая аккумулирует мощную толщу терригенных осадков, осложненную в эпоху альпийского орогенеза неоднократными тектоническими подвижками.

На территории разведочных работ планируется постройка завода по производству кормов для домашних животных.

По гидрогеологическому районированию участок работ входит в состав Илийской системы артезианских бассейнов и расположено в центральной её части. Особенности формирования Илийской впадины создают благоприятные условия для накопления значительных запасов подземных вод.

Эти факторы гарантируют получение заявленного $1400\text{м}^3/\text{сутки}$ количества хозяйственно-питьевой и производственно-технической воды. Но вместе с тем нужно оговориться, что в настоящее время в пределах Илийской впадины эксплуатируется водозаборы: Талгарского, Алматинского, Покровского, Боралдайского, Каскеленского месторождений подземных вод и многочисленное количество водозаборов ведомственных подразделений, которые гидравлически тесно взаимосвязаны между собой.

По результатам разведочных работ Покровского месторождения подземных вод (1992г.) в четвертичных отложениях выделено четыре гидродинамических этажа в вертикальном разрезе. Первый, безнапорный в интервале 0-50м. Второй, слабонапорный в интервале 50-130м. Третий, напорный в интервале 130-350м. Четвертый, высоконапорный в интервале 350-500м.

Наиболее близко расположенное Покровское месторождения подземных вод позволяет принять единую вторую степень сложности гидрогеологических условий. Выраженная в изменчивости геофильтрационных свойств водовмещающих отложений вследствие не выдержанности водоносных пластов и прослоев, как в плане, так и в вертикальном разрезе. Дополнительную сложность гидрогеологических условий предопределяет антропогенная деятельность.

Покровское месторождение подземных вод для водоснабжения Алматинской ГРЭС и п. Энергетический (Отеген батыр) разведано по категориям А+В+С₁ в количестве - 1750дм³/с (151,2тыс.м³/сутки) из них по категории А+В-1440дм³/с (124,4 тыс.м³/сутки) по категории С₁ - 410дм³/с (35,4тыс.м³/сутки) в 1992г.

Данный проект разработан в соответствии с методическими рекомендациями и согласно нормативно-правовым актам, установленным законодательством Республики Казахстан.

Проект оформлен согласно Инструкции по составлению проектных документов по геологическому изучению недр, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2018 года № 396.

В проекте: изложены сведения о физико-географическом положении участка разведки, геолого-гидрогеологическая характеристика района и участка работ; приведены данные результатов рекогносцировочного маршрутного обследования, дана характеристика участков существующего водоснабжения и обследованных гидрогеологических скважин; определена методика и технология бурения проектных скважин; отражена методика проведения опытно-фильтрационных, лабораторных работ и режимных наблюдений для успешной разведки эксплуатационных запасов подземных вод и реализации целей, предусмотренных техническим заданием.

Ожидаемый результат – утверждение в государственной комиссии по экспертизе недр (ГКЭН) РК Комитета геологии Министерства промышленности и строительства РК эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно – питьевого и производственно – технического водоснабжения ТОО «Mars Petcare Kazakhstan».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1 Административное и географическое положение

В административном отношении район работ входит в состав Илийского района Алматинской области. Крупным промышленным и культурным центром района является пгт. Отеген Батыр, Байсерке, Боралдай (рис. 1.1).

Согласно международной разграфки масштаба 1:200 000 участок разведки расположен на листе L-42-XV.

Детальные гидрогеологические исследования в 1960-72г.г. проводились в 5-15 км на север от г.Алматы для выявления источников водоснабжения Алматинской ГРЭС. Алматинская ГРЭС связана с городом Алматы железной дорогой. Развита сеть государственных автомобильных дорог. Кроме города Алматы, являющегося крупным экономическим центром, имеются многочисленные мелкие населенные пункты.

Предгорная полоса северных склонов хребта Заилийского Алатау, где расположена Алматинская ГРЭС, являются наиболее густо населенной. Здесь, на участках, отличающихся хорошими плодородными почвами, обилием тепла и воды для полива сосредоточена большая часть сельского населения Алматинской области. Поселки тянутся почти сплошной полосой вдоль конусов выноса, и особенно, на участках выходов грунтовых вод конусов выноса. Илийский район выделен в пригородную зону. Основное занятие населения - земледелие. Возделываются овощи и технические культуры. Широко развито животноводство. Значительный удельный вес занимает садоводство. В пгт. Отеген Батыр разнообразная промышленность – легкая, пищевая и машиностроительная.

Участок разведки площадью 31,8436га земли ограничен следующими координатами:

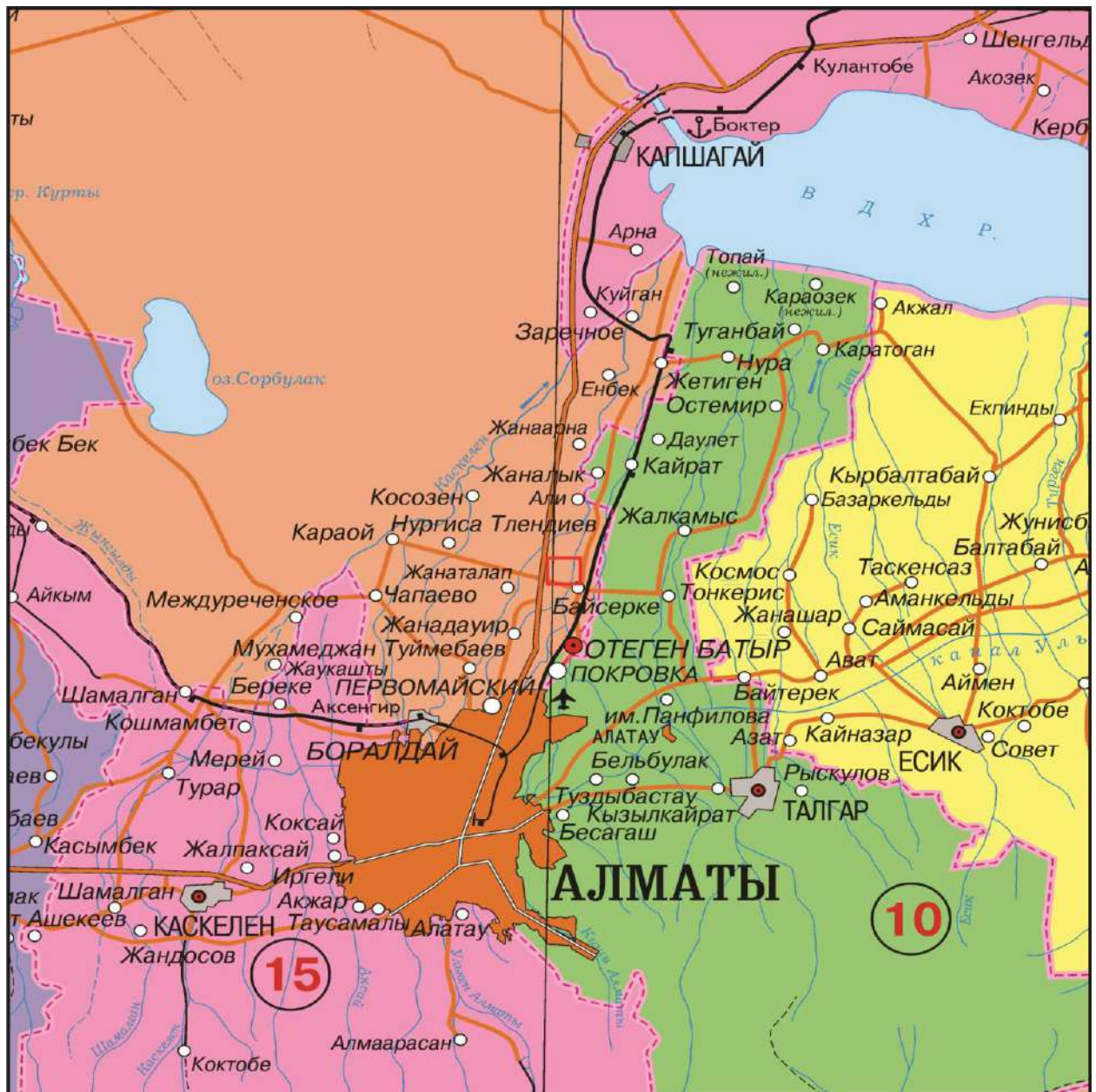
Таблица 1.1

Координаты границ участка разведки

| Номер угловой точки участка разведки | Географические координаты | |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| | северной широты | восточной долготы |
| 0 | 43° 30' 01,09" | 77° 00' 03,22" |
| 1 | 43° 30' 03,67" | 76° 59' 59,92" |
| 2 | 43° 30' 13,79" | 77° 00' 02,58" |
| 3 | 43° 30' 15,26" | 77° 00' 03,51" |
| 4 | 43° 30' 15,22" | 77° 00' 03,69" |
| 5 | 43° 30' 14,96" | 77° 00' 04,97" |
| 6 | 43° 30' 14,69" | 77° 00' 06,22" |
| 7 | 43° 30' 14,39" | 77° 00' 07,45" |
| 8 | 43° 30' 14,07" | 77° 00' 08,68" |
| 9 | 43° 30' 13,73" | 77° 00' 09,89" |

| | | |
|----|----------------|----------------|
| 10 | 43° 30' 13,36" | 77° 00' 11,09" |
| 11 | 43° 30' 12,97" | 77° 00' 12,27" |
| 12 | 43° 30' 12,55" | 77° 00' 13,44" |
| 13 | 43° 30' 12,12" | 77° 00' 14,60" |
| 14 | 43° 30' 11,66" | 77° 00' 15,74" |
| 15 | 43° 30' 11,18" | 77° 00' 16,86" |
| 16 | 43° 30' 10,67" | 77° 00' 17,96" |
| 17 | 43° 30' 10,22" | 77° 00' 18,89" |
| 18 | 43° 30' 09,66" | 77° 00' 19,99" |
| 19 | 43° 30' 09,60" | 77° 00' 20,11" |
| 20 | 43° 30' 09,04" | 77° 00' 21,15" |
| 21 | 43° 30' 08,42" | 77° 00' 22,22" |
| 22 | 43° 30' 07,94" | 77° 00' 23,27" |
| 23 | 43° 30' 07,49" | 77° 00' 24,31" |
| 24 | 43° 30' 07,07" | 77° 00' 25,37" |
| 25 | 43° 30' 06,67" | 77° 00' 26,45" |
| 26 | 43° 30' 06,29" | 77° 00' 27,54" |
| 27 | 43° 30' 05,93" | 77° 00' 28,64" |
| 28 | 43° 30' 05,59" | 77° 00' 29,76" |
| 29 | 43° 30' 05,28" | 77° 00' 30,89" |
| 30 | 43° 30' 05,00" | 77° 00' 32,04" |
| 31 | 43° 30' 04,74" | 77° 00' 33,19" |
| 32 | 43° 30' 04,61" | 77° 00' 33,76" |
| 33 | 43° 30' 04,50" | 77° 00' 34,36" |
| 34 | 43° 30' 04,38" | 77° 00' 35,02" |
| 35 | 43° 29' 59,63" | 77° 00' 30,94" |
| 36 | 43° 29' 51,41" | 77° 00' 24,69" |
| 37 | 43° 29' 51,98" | 77° 00' 22,85" |
| 38 | 43° 29' 52,93" | 77° 00' 20,39" |
| 39 | 43° 29' 54,59" | 77° 00' 14,45" |
| 40 | 43° 29' 55,73" | 77° 00' 11,47" |

Обзорная карта района работ



□ - участок разведки

Рис.1.1

1.2 Климат

Изучаемая площадь участка работ территориально расположена в зоне перехода горных склонов к равнине. Этим обусловлено большое разнообразие климатических зон, а в распределении климатических показателей прослеживается хорошо выраженная вертикальная поясность.

Суммы приходящегося тепла в горах значительно больше (в 1,5 раза), чем на равнине. Исключение составляют три летних месяца, когда поступление суммарной радиации в горах меньше, чем на равнине. Максимум прямой и суммарной радиации в горах падает на декабрь-январь.

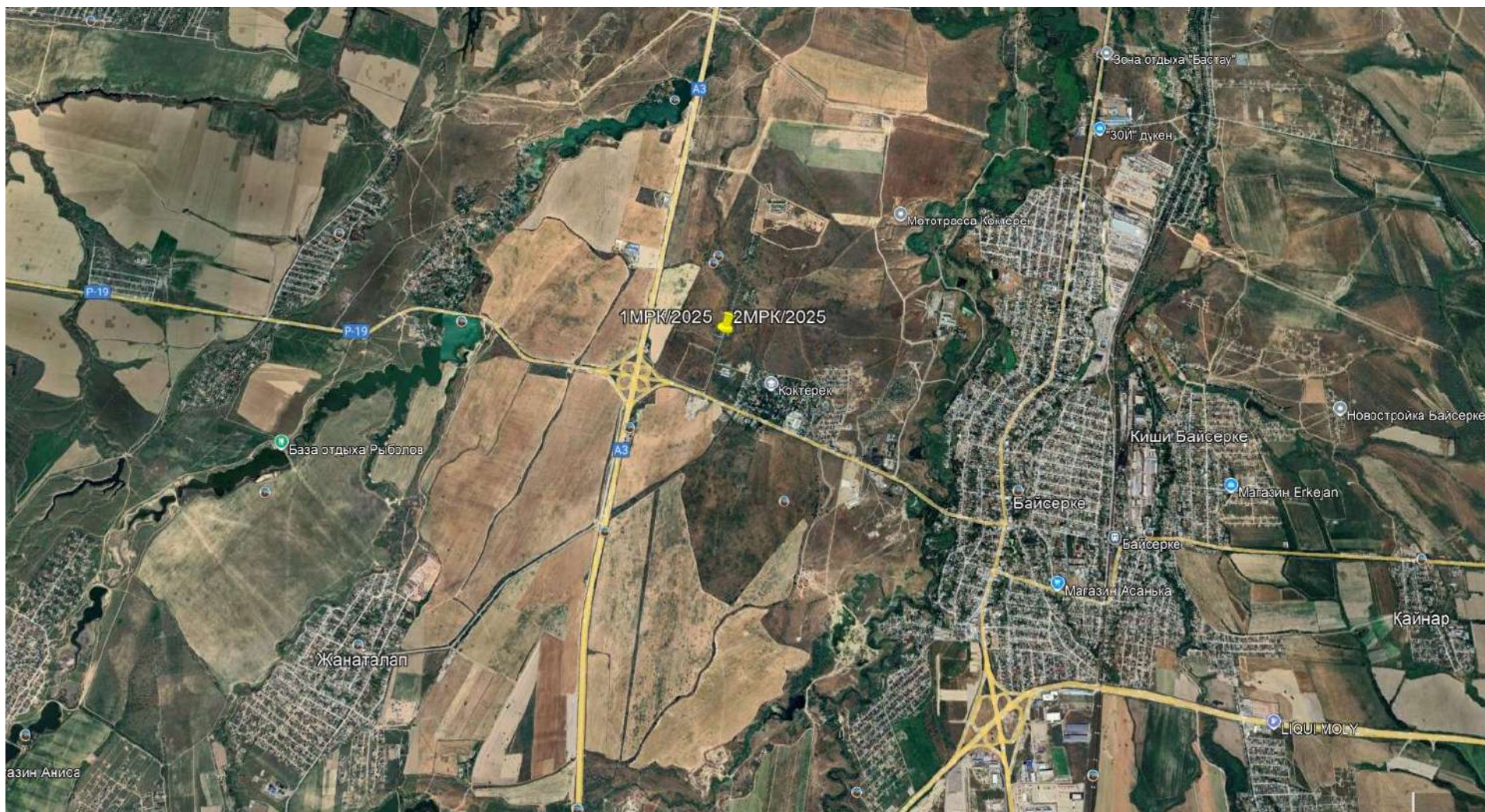


Рис. 1.2 Месторасположение проектных скважин



Рис. 1.3 Границы участка разведки по госакту

Это приводит к увеличению контрастов в гидрометеорологических процессах.

Учитывая влияние горно-долинной циркуляции воздуха в трансформации солнечного тепла, которая в наибольшей мере проявляется зимой, а также большого прогрева северной части изучаемой территории летом, можно отметить, что температурный режим южной и центральной части района характеризуется меньшей континентальностью по сравнению с северной, которой присущи большие сезонные колебания температуры воздуха, они хорошо прослеживаются по средним климатическим данным.

Среднегодовая температура воздуха у подножия гор составляет $7-8^{\circ}$. По мере поднятия в горы среднегодовая температура понижается до $1,5^{\circ}$ на высоте 3000м. В холодный период распределение температуры с высотой носит сложный инверсионный характер. Из-за оттока холодного воздуха на предгорную равнину в нижнем ярусе гор (до 2000м) зимой теплее, чем на равнине. Продолжительность холодного периода с высотой увеличивается. В предгорьях до 4-х месяцев, на высоте 2300м в среднем 5 месяцев, на высоте 3000м – более 7 месяцев.

Мощность снежного покрова на равнине 10-30см, в горах 60-80см от периода снегонакопления и количества осадков в горах является важным фактором накопления количества влаги, аккумулируемой в виде снега. Промерзание почво-грунтов в горах носит изменчивый характер и зависит от высоты экспозиции склонов. На высоте 1500м глубина промерзания достигает 20-30см, на высоте 2300м-50-60см, и на высоте 3000-3200 метров сезонное промерзание смыкается с многолетней мерзлотой.

Продолжительность теплого периода меняется от 8-8,5 месяцев на равнине и в низкогорье до 1-2 месяцев у нижней границе вечных снегов. Средняя месячная температура самого жаркого месяца июля в предгорьях составляет $23,3^{\circ}$, абсолютный максимум ($42,0^{\circ}\text{C}$) отмечен на метеостанции Алматы, ГМО.

Годовая амплитуда колебаний месячной температуры составляет $5-7^{\circ}\text{C}$, что несколько ниже, чем на равнине. Это объясняется сглаживающим влиянием горнодолинной циркуляции.

Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяными парами, меняется в течение года. Наиболее высокой относительная влажность воздуха бывает в холодное время года. Среднее месячное значение ее составляет 70-75%. В теплое время года, по мере повышения температуры воздуха относительная влажность падает. В период с апреля по октябрь значение ее колеблется от 59-56% до 45-46% с минимумом в августе (таблица 1.2).

Ветровой режим территории носит очень разнообразный характер. В предгорных и горных районах наибольшая повторяемость у ветров юго-восточного и южного румбов. В равнинных господствуют юго-западные ветры. В горах ветровой режим характеризуется слабыми ветрами с четко выраженной горно-долинной циркуляцией, днем ветер дует из долины, ночью с гор.

Распределение осадков по территории зависит от общециркуляционных факторов и от рельефа местности. Как известно, активизация атмосферных процессов, усиление термической и динамической конвекции вдоль горных склонов приводит к увеличению количества осадков до высоты 2000-2500 метров. В северной равнинной части территории выпадает 493мм, в центральной 583 мм, в южной горной 849 мм. Следовательно, на каждые сто метров повышения поверхности в среднем за год количество осадков увеличивается на 50 мм. Временная изменчивость количества атмосферных осадков дают интегральные кривые, построенные в относительных величинах по трем метеостанциям.

Таблица 1.2

Среднемесячные значения метеозаэлементов за многолетний период

| Метео-элементы | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
|--------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| м/с Каменское плато, Н=1350 м. | | | | | | | | | | | | | |
| Температура воздуха, °С | -3,2 | 3,5 | 2,4 | 8,9 | 13,3 | 18,7 | 21,0 | 19,1 | 14,7 | 8,4 | 2,8 | -0,95 | 8,5 |
| Относительная влажность, σ | 50 | 59 | 65 | 62 | 60 | 51 | 47 | 46 | 48 | 55 | 55 | 55 | 54 |
| Осадки, мм | 36,8 | 43,9 | 89,8 | 136 | 151 | 89,2 | 42,3 | 39,6 | 43,6 | 73,2 | 65,9 | 38,3 | 849 |
| м/с Алматы, ГМО, Н=847м | | | | | | | | | | | | | |
| Температура воздуха, °С | -6,2 | 4,4 | 2,1 | 10,2 | 15,9 | 20,9 | 23,5 | 22,2 | 16,7 | 8,3 | 1,3 | -4,7 | 8,9 |
| Относительная влажность, % | 74 | 74 | 74 | 60 | 57 | 59 | 46 | 45 | 49 | 58 | 70 | 75 | 62 |
| Осадки, мм | 27,8 | 30,7 | 73,3 | 90,4 | 99,9 | 56,7 | 31,9 | 24,8 | 21,3 | 54,4 | 49,1 | 30,7 | 591 |
| м/с АМЦ (аэропорт), Н=674м | | | | | | | | | | | | | |
| Температура воздуха, °С | -10,0 | 7,4 | 1,2 | 10,6 | 16,1 | 21,0 | 23,0 | 21,7 | 16,1 | 8,3 | -0,9 | -7,2 | 7,7 |
| Относительная влажность, σ | 83 | 83 | 78 | 65 | 64 | 59 | 56 | 57 | 59 | 68 | 80 | 85 | 70 |
| Осадки, мм | 26,9 | 29,6 | 53,3 | 78,0 | 71,0 | 49,6 | 23,7 | 19,4 | 20,6 | 44,0 | 45,1 | 32,1 | 493,3 |

1.3 Орография

Располагаясь в пределах обширной межгорной впадины, район характеризуется всеми особенностями устройства поверхности, которые присущи межгорным впадинам юго-востока нашей страны. На юге возвышается хребет Заилийский Алатау, заходящий в пределы района своими северными отрогами. Вершины отдельных горных массивов имеют острые, резко выраженные формы и покрыты вечными снегами и небольшими каровыми ледниками. Абсолютные отметки достигают 4000-5000 метров. Склоны крутые, прорезанные глубокими ущельями рек. Относительные превышения составляют 500-700 м и более.

С севера горы окаймлены предгорной ступенью - «прилавками», которые крутым уступом высотой до 200 м обрываются к расположенным ниже конусам выноса. «Прилавками» представляют собой холмисто-увалистую, интенсивно расчлененную ущельевидными и У-образными речными долинами приподнятую равнину с абсолютными отметками

поверхности 90-1600м. Местами уступ размыт и предгорная ступень постепенно переходит в нижележащую поверхность предгорного шлейфа.

К северу от «прилавок» вдоль всего северного склона Заилийского Алатау простирается предгорный шлейф, образованный слившимися конусами выноса горных рек. Поверхность его волнистая, местами слабоволнистая, с абсолютными отметками 750-1100м, заметно наклонена на север «уклон поверхности» (0,05-0,08), относительные превышения отдельных положительных форм рельефа до 10-15м. Северная граница шлейфа проходит по началу образования многочисленных рек «Карасу», где наблюдается интенсивное выклинивание подземных вод.

Севернее конусов выноса, вплоть до береговой линии Капчагайского водохранилища простирается наклонная аккумулятивная равнина, абсолютные отметки поверхности которой снижаются с юга на север от 750-600м до 475м, а уклон 0,03-0,04.

Алматинский конус выноса является одним из наиболее крупных в пределах шлейфа конусов выноса северных склонов Заилийского Алатау и образован слившимися конусами выноса рек Малая и Большая Алматинка, Каргалинка, Аксай. Вершины его расположены в прилазковой зоне на абсолютных отметках 1000-1100м; к периферийной части абсолютные высоты снижаются до 750-660 м, уклоны поверхности достигают 0,4-0,5.

Поверхность конуса осложнена отдельными уваловидными возвышенностями и многочисленными неглубокими эрозионными врезами, направленными на север и северо-запад, по уклону поверхности. Глубина врезов 3-5м, в долинах мелких рек 15м, ширина 10-15м. Поперечный профиль У-образный или трапецевидный. По мере приближения к периферии конуса выноса глубина врезов уменьшается до 1-1,5м, сами они выполаживаются, расширяются и преобразуют плавные очертания. В настоящее время в пределах территории города Алматы долины рек преобразованы в каналы, окаймленные терренкурами и зелеными зонами.

В целом для рельефа рассматриваемого района характерно ступенчатое строение со снижением абсолютных отметок и степени расчлененности субстрата в направлении к осевой части впадины.

1.4. Гидрологические условия района

Гидрологическая сеть изучаемого района представлена реками горного, предгорного и равнинного типов, русловыми водохранилищами сезонного регулирования и многочисленными оросительными каналами.

Поверхностный сток месторождения к настоящему времени изучен достаточно полно, на всех реках существуют или существовали гидропосты различного ведомственного подчинения, что позволяет оценить величину речного стока для всех гидродинамических зон Алматинского и Талгарского конусов выноса.

К горным рекам относятся Каскелен, Кыргауылды, Аксай, Каргалинка, Большая и Малая Алматинки, Талгар. Истоки их лежат в высокогорной зоне северного склона Заилийского Алатау и проходят через все вертикальные

зоны. Эти реки имеют снегоречные питание, чем и объясняется наличие растянутого весенне-летнего половодья. Увеличение стока происходит обычно во второй половине апреля, достигая своего максимума в июле в период интенсивного таяния ледников. На период половодья приходится большая часть объема годового стока.

На реках этого типа преобладающая часть половодья формируется в высокогорной зоне, поэтому основным фактором формирования максимальных расходов являются талые ледниковые и высокогорные снеговые воды. Для этих рек также характерна активная селевая деятельность.

К предгорным рекам с постоянным стоком относятся реки Тастыбулак, Айжайлау, Весновка, Ремизовка и Каменка, берущие начало в среднегорной зоне. По условиям формирования стока и водному режиму эти реки являются горными «Карасу» с одним максимум в период таяния сезонных снеготалых вод в различных вертикальных зонах и стабильным стоком в остальные месяцы, когда питание рек обеспечивается родниковым стоком.

Южнее участка проектируемых работ плотная городская и промышленная застройка, в связи с чем гидрографическая сеть испытывает интенсивное техногенное воздействие. Различные заборы, сбросы, запруды, водохранилища, превращение отдельных участков русла в бетонные лотки резко искажают естественный водный режим практически всех рек.

1.5 Геологическое строение района

В геологическом строении района принимают участие породы протерозоя, кембрия, ордовика, карбона, перми, мела, отложения неогена и четвертичной системы. Значительное распространение получили интрузивные и эффузивные образования протерозоя и палеозоя.

Скальные горные породы протерозоя и палеозоя слагают высокий горный хребет Заилийский Алатау на юге, Чу-Илийские горы на северо-западе, горы Чулак на северо-востоке (за пределами района) обнажаются на отдельных участках плато Карой и в долине р. Или (плато Итджен и Капчагайское ущелье). Предгорная равнина от северных склонов Заилийского Алатау вплоть до долины р. Или образована мощной толщей песчано-глинистых отложений мезокайнозоя.

Стратиграфия

Протерозой (PR). Образования докембрия представлены среднепротерозойскими породами *Кунгейской свиты (PR_{2kng})* и распространены на отдельных небольших площадях в пределах хребта Заилийский Алатау. Это хлоритовые и хлорит-серицитовые сланцы с прослоями конгломератов, гравелитов, песчаников и известняков. Мощность 1400-1600м.

Нижний карбон (C₁). Нижнекаменноугольные отложения широко распространены на северном склоне Заилийского Алатау, а также на небольшой площади в северной части района. Они сложены вулканогенно-

пирокластическими породами преимущественно среднего состава с подчиненными прослоями туфогенных песчанников и конгломератов. Мощность 350-400м.

Верхний карбон - нижняя пермь (C_3P_1). Нерасчлененные верхнекаменноугольные-нижнепермские вулканогенно-осадочные образования обнажаются в северо-западной части района на левобережье р.Каскелен, где они слагают юго-восточные склоны плато Карой и имеют распространение на северо-восточных берегах Капчагайского водохранилища. Это альбитофиры, андезитовые, дацитовые и диабазовые порфириды, их туфы, прослои песчанников. Мощность до 400м.

Верхний мел (K_2). Верхнемеловые безводные отложения имеют небольшое распространение на плато Карой и перекрыты сверху четвертичным чехлом. В основании разреза лежат белые конгломераты с прослоями песка, выше залегают железистые песчаники, пески, конгломераты с прослоями кремнистых пород и эффузивов. Мощность 14-22м.

Палеоген (Р). Отложения палеогена, по данным структурного бурения, выполняют Алматинский прогиб, сокращая мощность или выпадая из разреза на бортовых участках впадины. Наибольшая мощность (620м) отмечена в структурной скважине 10-Г вблизи г.Алматы на глубине 2580-3200м. Здесь породы представлены красновато-коричневыми аргиллитами с прослоями песчанников и серо-зеленых известковистых аргиллитов, глинами, песками, галечниками и гравелитами. На других участках их мощность меньше.

Неоген (N). Неогеновые отложения пользуются широким распространением. Они выполняют Илийскую впадину и обнажаются в предгорьях окаймляющих горных хребтов, т.е. на ее бортовых участках. В предгорной полосе в разрезах неогена преобладают накопления аллювиально-пролювиального и пролювиального генезиса, а в центральной части песчано-глинистые аллювиально-озерного происхождения. В районе г.Алматы мощность неогена превышает 2000м, а в 40км севернее, у с.Николаевки, равна 110м.

В разрезе неогена выделяются отложения миоцена, плиоцена илийской и хоргосской свит.

Миоцен (N_1). В предгорной полосе и на северном склоне Заилийского Алатау отложения миоцена налегают непосредственно на палеозойские образования. Здесь они сложены щебнистыми, часто гипсоносными глинами красно-бурого цвета, содержащими прослой грубообломочного, плохо, реже средне-окатаного материала, слабоцементированных песчаников. Мощность до 200м.

В пределах Илийской впадины озерные фации миоценовых осадков представлены аргиллитоподобными глинами серого, зеленовато-серого и коричневатого-серого цвета, переслаивающимися с разномеристыми песчаниками и гравелитами. Мощность, по данным структурного бурения и геофизических работ, составляет 650-920м.

Плиоцен. Илийская свита (N_{2il}) пользуется широким распространением, однако обнажается лишь в полосе предгорий, обычно в бортах эрозионных врезов. На остальной территории она вскрывается скважинами на глубинах от 300-700м в зоне максимального прогиба, на глубинах 50-70м в северной части ее.

В естественных обнажениях илийская свита сложена палевыми глинами с прослоями конгломератов, гравелитов, песчаников, иногда песков и галечников. Мощность составляет 80-120м.

Нижняя часть разреза, вскрываемого скважинами в пределах впадины, представлена серыми, голубовато- и зеленовато-серыми глинами с прослоями песков, песчаников, реже гравийно-галечников и конгломератов. Выше залегают палевые глины с горизонтами песков, песчаников, конгломератов. Общая мощность достигает 1200м.

Хоргосская свита (N_{2hr}) обнажается лишь на небольших площадях в предгорной полосе. На остальной территории отложения свиты представлены гравийно-галечниками и песчано-глинистыми образованиями. Мощность их в пределах 20-80м. Стратиграфическая граница в пределах конусов выноса четко прослеживается, поэтому на гидрогеологической карте они объединены с илийской свитой.

Четвертичные отложения (Q) пользуются повсеместным распространением описываемого района. Детальное расчленение четвертичных отложений на основании геолого-геоморфологического анализа и находок фауны предложены Н.Н.Костенко. Выделяют четыре стратиграфических комплекса, поддающихся расчленению в полосе предгорий, где хорошо фиксируются уровни, соответствующие четырем периодам осадконакопления расчленение отложений в буровых скважинах часто затруднено, так как ритмы осадконакоплений, вследствие сходства состава осадков, четко не проявляются.

Самые мощные толщи четвертичных отложений (до 905м) наблюдаются на предгорных конусах выноса Заилийского Алатау.

Нижнечетвертичные отложения (Q_1). Отложения нижнечетвертичного времени пользуются большим распространением. Они слагают высокие прилавки, частично перекрывая интрузивные образования среднегорья и прослеживаются до высоты 1900м.

Наиболее древними являются флювиогляциальные и моренные накопления предгорной ступени и аллювиально-пролювиальные отложения, образующие останцы древней равнины первого этапа аккумуляции. Здесь валунно-галечники перекрыты толщами (до 100м) лессов и лессовидных суглинков. Валунно-галечники несут следы слабо-карбонатной цементации. Общая их мощность 250-300м.

Стратиграфическая колонка

| Группа | Система | Отдел | Свита | Индекс | Литологическая колонка | Мощность от до, м | Генезис, характеристика пород | | | |
|--------------|--------------|---------|-----------|--------------|------------------------|-------------------|--|--|-----|---|
| Кайназойская | Четвертичная | совр. | Хоргоская | Q_{IV} | | 1,0-4,5 | Аллювиальные, аллювиально-пролювиальные валунно-галечники, гравийно-галечники с песчаным заполнителем, суглинки, супеси, озерные мелкозернистые пески, супеси, золотые пески с прослоями супесей и суглинков. Эрозионный врез, углубление русел | | | |
| | | | | Q_{III} | | 30-170 | | | | |
| | | средний | | Q_{II} | | 20-468 | Аллювиально-пролювиальные валунно-галечники, гравийно-галечники с песчаным заполнителем, лесовидные суглинки с супесью. Аллювиально-озерные мелко и среднезернистые пески, перекрытые супесью. Гляциальные валунно-галечники с щебнистым заполнителем, суглинки. Эрозионный размыв | | | |
| | | | | нижний | Q_I | | 10-460 | Аллювиально-пролювиальные валунно- и гравийно-галечники с песчано-глинистым заполнителем, перекрытые лесовидными суглинками. Делювиально-пролювиальные суглинки с включением гальки и линз песка. Озерные мелкозернистые пески с прослоями супеси и илов. Основной эрозионный размыв | | |
| | Неогеновая | плиоцен | | | N_{2hr} | | 20-80 | Флювиогляциальные и моренные валунно-галечники с песчано-дресвяным заполнителем, перекрытые лесовидными суглинками. Аллювиально-пролювиальные суглинки, конгломератовидные валунно-галечники, плотные и окаменелые супеси. Складчатость, размыв | | |
| | | | | $N_{2-3 II}$ | | 80-120 | Палевые красноватые глины, гравийно-галечники, валунно-галечники, пески. | | | |
| | | миоцен | | Илийская | N_1 | | 200-920 | Палевые глины с прослоями конгломератов, гравеллитов, песчаников, песков. В нижней части разреза серые, голубовато- и зеленовато-серые глины с прослоями песков, песчаников и конгломератов | | |
| | | | | | N_1 | | 200-920 | Складчатость, размыв | | |
| | | | | | палеоогеновая | Р | P | | 620 | Континентальные красно-бурые гипсоносные глины, щебнистые, содержащие прослой грубообломочного материала. Озерные аргиллитоподобные глины серого цвета, с прослоями разнозернистых песков, песчаников и гравеллитов. Складчатость, размыв |
| | | | | | | | P | | 620 | Красновато-коричневые аргиллиты с прослоями песчаников и серо-зеленых известковых аргиллитов, глины, пески, галечники и гравеллиты. |

Рис. 1.4

В полосе предгорного прогиба на Алматинском участке отложения имеют максимальную мощность. Здесь, благодаря интенсивным тектоническим движениям с максимальными для Заилийского Алатау и прилегающей впадины амплитудами перемещениями блоков, накопились мощные толщи масс, которые вскрыты большим числом скважин, но их возраст не везде доказан. Они представлены конгломератовидными валунно-галечниками плотными и окаменелыми супесями с галькой и мелкими валунами. Их мощность по скважинам на конусах выноса составляет от 100 до 460 м.

Общая мощность нижнечетвертичных отложений значительно уменьшается к северу. Так у поселка Николаевка мощность составляет всего 5-10 м. Галечники здесь сменяются песками с прослоями супесей и суглинков.

Останцы древних равнин, занимающие значительные по площади сильно расчлененные водораздельные пространства, сложены с лессовидными суглинками с маломощными линзами и горизонтами галечников и песков. Общая мощность колеблется от нескольких метров до 450 м.

На водоразделе между Алматинским и Каскеленскими конусами выноса мощность достигает 465 м (скв. 5030)

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) в полосе предгорных шлейфов размыты и сохранились только на отдельных участках в виде террас-останцов древних конусов выноса. Основанием разреза служат гравийно-галечники и валунно-галечники с песчано-глинистым заполнителем мощностью от 50-60 м. на Алматинском участке до 20-30 м в бассейне р.Талгар. На валунно-галечниках повсеместно залегает толща лессовидных суглинков и лессов, содержащих включения гальки и линз песка, имеющих делювиально-пролювиальное, и возможно, частично эоловое происхождение. Мощность толщ суглинков колеблется от 120 м на Алматинском участке до 25-30 м в бассейне р.Талгар.

На современных конусах выноса среднечетвертичные отложения перекрыты верхнечетвертичными и современными осадками.

Литологический состав отложений разнообразен. В Алматинском предгорном прогибе отложения представлены валунно-галечниками с прослоями суглинков, и плотных супесей с включением гальки и мелких валунов. Мощность их по скв. 5014 достигает 468 м. В восточном и западном направлениях от осевой части конуса выноса общая мощность отложений и глубины их залегания уменьшается. На севере у с.Жетыген мощность песков среднечетвертичного возраста переслаивающихся с супесями и галечниками также уменьшаются и составляет 10-15 м.

Кроме меридиональной дифференциации обломочного материала, обусловленной различными условиями стока и сноса, наблюдается обычная дифференциация в широтном направлении- уменьшение количества крупных фракции по мере удаления от горного массива и увеличения в разрезе

мелкозернистого материала. Фациальные границы четко не выражены и характеризуются постепенными переходами.

Озерные отложения слагают озерную чашу у озера Сорбулак на плато Карой и представлены песками с прослоями супесей и илов. Мощность их 2-4 м.

Верхнечетвертичные отложения слагают озерную чашу у озера Сорбулак на плато Карой и представлены песками с прослоями супесей и илов. Мощность их 2-4 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) соответствуют периоду третьего оледенения. Среди них выделяются аллювиально-пролювиальные, аллювиально-озерные, озерные и гляциальные. Первые слагают современные конусы выноса и выполняют едва заметные понижения в рельефе среди водораздельных участков, сложенных среднечетвертичными отложениями, а также образуют комплекс нижних террас гидрографической сети на равнине. Мощность верхнечетвертичных отложений наибольшая (100-170м) в пределах конусов выноса на Алматинском участке. На равнине она не более 30-50м, реже до 90м аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста сверху перекрыты толщей лессовидных суглинков и супесей, мощностью от долей метра на равнине до 10-15м в предгорьях.

Верхнечетвертичные аллювиально-озерные отложения распространены в долине р.Или, где они слагают первую надпойменную террасу и представлены, в основном мелко- и среднезернистыми песками, перекрытыми супесями мощностью 1-5м.

Озерные отложения верхнечетвертичного и современного возрастов выполняют котловину оз.Сорбулак.

Гляциальные отложения имеют распространение в горной ледниковой части Заилийского Алатау и представлены моренными валунно-галечниками, глыбами и щебнем.

Современные отложения (Q_{IV}) распространены повсеместно и представлены различными генетическими комплексами. Они выделены в пределах конусов выноса, где выражены селевыми выносами, в долине р.Или (пойменные террасы), в устьевых участках рек Талгар, Б.Алматинка и др. Представлены иловатыми песками, супесями, суглинками, содержащими линзы с включение валунов. Мощность этих отложений незначительна-обычно не превышает несколько метров.

К современным отложениям также относятся аллювиальные отложения, слагающие русла и поймы рек.

Разрез в конусах выноса представлен галечником, валунно-галечником с песчано-глинистым заполнителем и прослоями суглинков. К северу разрез постепенно меняется и сложен песками, супесями и суглинками с прослоями галечников. Мощность их изменяется в пределах 1,0-4,5 м, реже до 17 м.

Озерные отложения, представленные супесями и мелкозернистыми песками, имеют место в котловине оз.Сорбулак. Мощность их не превышает 1,6-2,5м.

Интрузивные породы ($\gamma, \vartheta, \delta$) широко развиты в горном обрамлении и представлены разновозрастными (каледонскими, ранне и позднегерцинскими) гранитами, гранодиоритами и другими породами кислого и основного состава. Встречаются небольшие тела габбро и гипербазитов.

Каледонские гранитоиды преобладают над другими интрузивными образованиями. Они слагают в осевой части Заилийского Алатау.

1.5.1 Тектоника

Описываемый район является частью орогенного пояса Средней Азии, испытывающего длительную и сложную историю геологического развития. Наибольший интерес представляет последний, новейший этап развития, так как в это время возникли шлейфы конусов выноса.

Поверхность фундамента в пределах впадины неровная, что обусловлено, главным образом, блоковым строением и дифференциальностью проявления новейших тектонических движений. Направление и амплитуда перемещения отдельных относительно крупных блоков предопределили с одной стороны характер дислокации чехла, а с другой распределение областной сноса и аккумуляции. Наиболее интенсивные подвижки в новейший этап геологического развития испытал хребет Заилийский Алатау и прилегающие к нему участки Илийской впадины, в виду чего поперечный профиль ее ассиметричный - южный борт крутой и короткий, а северный - гораздо более пологий и протяженный. Этим же обусловлено и смещение зоны максимального прогибания жесткого фундамента к югу от географической оси впадины.

Необходимо отметить, что положение областей максимального прогибания в различные фазы альпийского тектогенеза не совпадали. Краевые участки впадины вовлекались в поднятия, часто весьма интенсивно. Так, нижнечетвертичные флювиогляциальные образования предгорной зоны Заилийского Алатау в позднейшее время были приподняты на абсолютные высоты 900-2000м и слагают предгорные ступени-прилавки. О сужении зоны прогиба свидетельствует и смещение зоны максимального осадконакопления в четвертичное время к северу по отношению к границе ее в неогеновый период.

Широкое развитие в рассматриваемом районе получили разрывные дислокации, которые отражаются в современном строении территории гораздо интенсивнее, чем прикладные.

Дизъюнктивное обрамление Заилийского Алатау на границе с Илийской впадиной не представляет единого линейно-вытянутого разлома. Оно состоит из ряда сопряженных разломов субширотного и северо-восточного направлений, придающих ему ступенчатый характер в плане. Разрывы северо-восточного направления уходят во внутренние части Илийской впадины.

По результатам структурного бурения и геофизических исследований в описываемом районе выделяется ряд структурных элементов, который в

фундаменте впадины соответствуют достаточно крупные блоки, ограниченные друг от друга региональными разрывными нарушениями. Основными геолого-структурными особенностями, позволяющими их выделять, являются: глубина залегания складчатого фундамента, время проявления, интенсивности и направленность новейших тектонических движений, полнота стратиграфического разреза, степень раскрытости структур. Наряду с этим ряд признаков - литологическое строение разновозрастных осадков, минералогический и петрографический их состав сохраняются с незначительными изменениями в пределах этих структур.

В пределах описываемой территории выделяются Алматинская впадина, Илийская моноклинал, Николаевское поднятие, Аксенгерская тектоническая ступень (вал), Узун-Агачский грабен и Боралдайское поднятие.

Алматинская впадина располагается в южной части района, протягиваясь вдоль подножия гор. От Алматы (на западе) до р.Тургень (на востоке). От прилавков она отделяется серией разрывных нарушений северо-восточного и субширотного направления, часто объединяемых под названием Заилийского разлома. Максимальное погружение консолидированного фундамента (до абсолютных отметок 2400м) устанавливается восточнее г.Алматы. На восток и запад фундамент плавно поднимается, а в северном направлении фиксируется более крутой подъем. Аналогичный характер имеет поверхность подошвы неогеновых и нижнечетвертичных отложений. Впадина характеризуется наиболее полным разрезом кайнозойских отложений, суммарная мощность которых превышает 3000м.

Илийская моноклинал находится к северу от Алматинской впадины и характеризуется относительно пологим погружением фундамента и ложе четвертичных отложений от северного борта Илийской впадины и Алматинской депрессии. Это пологая моноклиналная структура изучена сравнительно слабо, а полная мощность кайнозойских образований вскрыта лишь отдельными скважинами. В ее пределах фундамент спускается от 800 до 1000м, а ложе четвертичных отложений от 400 до 300м. Мощность четвертичных и неогеновых отложений в южном направлении быстро увеличивается вследствие опускания кровли палеозойского фундамента.

Николаевское поднятие расположено между плато Карой и горами Чулак. Морфологически оно мало отличается от других участков Илийской впадины. Поверхность сложена среднечетвертичными отложениями и долинными осадками р.Или и ее притоков. При изучении глубинного строения установлено, что это поднятие отчетливо отделяется от более южных районов высоким положением палеозойского фундамента, находящегося на абсолютных отметках от 0 до 40м, и малой мощностью кайнозойских отложений, что обусловлено выпадением из разреза нижнечетвертичных образований и сокращением мощности неогена.

Аксенгерская тектоническая ступень фиксируется в северо-западной части района, в пределах выходов на дневную поверхность

нижнечетвертичных отложений. Более молодые четвертичные осадки отмечаются по речным долинам, где слагают террасы. От Николаевского поднятия, Илийской моноклинали и Узун-Агачского гребена эта структура отделена глубинными региональными разломами. Глубина залегания палеозойского фундамента от 150-200 м до 500 и более метров.

Узун-Агачский грабен в пределах описываемой территории входит в северо-восточное окончание, которое с севера ограничено Аксенгерским валом, а от Алматинской впадины отделено Боралдайским поднятием. Палеозойский фундамент залегает на абсолютных отметках 800-1000м. Суммарная мощность кайнозойских отложений по данным геофизических исследований достигает 1000-1200м.

Боралдаиское поднятие находится в юго-западной части района. Оно отделяет Алматинскую впадину от Узун-Агачского грабена и граничит с ними по глубинным разломам. Морфологически от других участков отличается распространением останцовых возвышенностей, сложенных нижнечетвертичными отложениями.

В пределах шлейфа конусов выноса оно фиксируется уменьшением мощности грубообломочных отложений. Кровля палеозойского фундамента в пределах Алматинской впадины залегает на глубинах 2500-3000 м от поверхности земли.

Таким образом, из структурно-геологических особенностей описываемой территории, которые в определенной мере оказывают влияние на формирование подземных вод, следует отметить следующие:

1. Приуроченность зоны максимального прогибания в новейшее время к предгорной зоне Заилийского Алатау и накопление в ее пределах в четвертичную эпоху преимущественно грубообломочных отложений, формирующих шлейф конусов выноса.

2. Резкий контакт зон поднятий и прогибов по линиям региональных разрывных нарушений.

3. Существенное различие в фациях четвертичных и неогеновых осадков в вертикальном разрезе и дифференциации обломочного материала от гор к равнине в зависимости от расположения гидрографической сети.

1.6 Гидрогеологические условия района работ

Гидрогеологические условия рассматриваемой территории определяются в основном геолого-структурными, геоморфологическими и климатическими особенностями. Все они в определенной степени влияют на условия формирования, транзит и разгрузки подземных вод, которые приурочены к различным по возрасту, генезису; вещественному составу осадков и характеризуются различными гидрогеологическими параметрами.

Описываемый район является частью артезианского бассейна, приуроченного к Илийской впадине. Для района основной областью питания являются Заилийский Алатау, вершины которого покрыты вечными ледниками и снежниками. Количество атмосферных осадков, выпадающих в пределах хребта достигает 1000мм в год. Часть из них фильтруется, часть

стекает, образуя густую сеть поверхностных водотоков, которые по выходе из гор теряют значительную часть стока путем фильтрации в рыхлые отложения, выполняющие впадину, образуя мощные потоки подземных вод. Общее направление движения подземных вод от гор в сторону долины р. Или.

Выделение водоносных горизонтов, комплексов и водоносных зон трещиноватости произведено по принадлежности их к тем или иным стратиграфическим подразделениям с учетом их литологического состава, условий питания и разгрузки. Общность последних особенностей позволила объединить разновозрастные образования аналогичного характера в один водоносный горизонт или комплекс.

В рыхлообломочных четвертичных отложениях водоносные горизонты и комплексы обособлены по генетическому признаку с учетом возрастной принадлежности. Краткая характеристика выделенных водоносных горизонтов и комплексов приведена ниже.

1. Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQ_{IV}) распространен в долинах рек и приурочен к русловым и пойменным осадкам. Водовмещающие отложения в верховьях долин представлены хорошо промытыми валунно-галечниками и галечниками, которые к северу замещаются гравийно-галечниками, гравием, разнотернистыми песками прослоями супесей и суглинков.

Подземные воды современного аллювия образуют грунтовые потоки, ширина которых от 10-50 м в верхних частях долин до 150-700 м в нижних. Глубина залегания уровня 0,5-7,0 м. Мощность водоносного горизонта в пределах конусов выноса 30-70 м, а в пределах предгорной равнины изменяется от 0,7-0,8 м до 5-7 м. Водообильность определяется, главным образом, литологическим составом водовмещающих отложений. Там, где обводены гравийно-галечники, дебиты родников достигают 1,5-2,0 дм³/с. На участках распространения глинистых песков и супесей расходы измеряются сотыми долями дециметра в секунду. Дебиты скважин обычно составляют от 0,1 до 1,8 дм³/с при понижениях уровня соответственно на 2,0-1,3 м. Удельные дебиты 0,5-1,37 дм³/с.

Подземные воды преимущественно пресные с минерализацией 0,2-1,0 дм³/с. По химическому составу гидрокарбонатные кальциевые, иногда сульфатные натриево-кальциевые.

Питание водоносного горизонта осуществляется в основном за счет фильтрации из поверхностных водотоков, инфильтрации атмосферных осадков и частично, за счет подтока контактирующих водоносных горизонтов. Подземные воды рассмотренного горизонта используются лишь в долине р. Малая Алматинка для водоснабжения южной части г. Алматы в количестве 60 дм³/с.

В 1987 году в долине р. Малая Алматинка разведаны эксплуатационные запасы подземных вод которого в количестве 250 дм³/с утверждены ТКЗ при Южно-Казахстанском ПГС.

2. Водоносный горизонт современных и верхнечетвертичных отложений (IQ_{III-IV}). Современные и верхнечетвертичные озерные отложения

получили распространение на площади всего озерные 15 км², в бессточной впадине Сорбулак, находящейся в центральной части исследованного района на границе Илийской впадины и плато Карой. Представлены черными илами, тонкозернистыми песками, супесями и суглинками, которые слагают дно впадины и не высокую озерную террасу шириной от 1 до 4 км. Мощность отложений доходит до 40 м. К ним приурочен горизонт грунтовых вод. Мощность водоносного горизонта, по данным пробуренных скважин, колеблется от 4,3 до 17,7 м. Уровень подземных вод обычно находится на глубинах 0,8-4,8 м.

Водообильность отложений незначительна. Дебиты скважин колеблются от 0,15 до 0,37 дм³/с при понижениях соответственно 7,1 и 10,2 м.

Минерализация подземных вод очень высокая, содержание солей в воде составляет 5-31 дм³/с, местами достигает 213 г/дм³. Химический состав воды обычно сульфатно-хлоридный натриево-магниевый с преобладанием натрия над другими катионами.

Воды современных и верхнечетвертичных отложений в верховьях долин могут использоваться для водоснабжения небольших объектов, а в пределах предгорной равнины воды зачастую загрязнены и практически не пригодны для питьевых целей.

3. Водоносный горизонт современных эоловых отложений (VQ_{III-IV}). Описываемые отложения получили развития на юге и юго-востоке плато Карой, слагая песчаный массив Мойынкум.

Генетически это аллювиальные отложения с эоловой переработкой, представленные песками. Среди песков отмечаются прослои супесей, суглинков и глин, местами песчано-гравийных отложений.

Подземные воды залегают на глубине от 4,0 до 72 м. Дебиты скважин колеблются от 0,01 до 3,9 дм³/с при понижениях до 27 м.

В западной части песчаного массива воды соленые с минерализацией 5-7 дм³/с, восточной – пресные с минерализацией до 1 дм³/с.

В настоящее время воды горизонта используются для водоснабжения небольших животноводческих ферм посредством шахтных колодцев и редких скважин. В районах водозаборов зон санитарной охраны нет, воды зачастую загрязнены и содержат недопустимое количество нитратов, нитритов и аммиака.

4. Водоносные комплексы современных, верхнечетвертичных (arQ_{III-IV}) и среднечетвертичных (arQ_{II}) аллювиально-пролювиальных отложений в пределах конусов выноса.

Вблизи от горных сооружений шлейф конусов выноса сложен однородной толщей рыхлообломочных отложений современного верхнечетвертичного и среднечетвертичного возраста, граница между которыми проведена достаточно условно. Поэтому они характеризуются общими гидрогеологическими условиями, описание которых производится для объединенного комплекса. Коллекторами подземных вод являются валунно-галечники, среди которых залегают прослои и линзы песков, супесей и суглинков. Максимальная мощность четвертичных аллювиально-

пролювиальных отложений отмечается вблизи от горных сооружений и достигает 905м, а среднечетвертичных 860 м (скв.№2/85). При удалении от гор происходит выполаживание поверхности, сокращение общей мощности водовмещающей толщи, уменьшение содержания и размеров обломочных фракции, причем заметно возрастает роль относительно водоупорных прослоев (суглинки и супеси).

Подземные воды имеют сплошное распространение, залегая на глубинах 150-200м в верхних частях конусов и выклиниваясь у них периферии, где в связи с появлением многочисленных водоупорных прослоев развиты напорные, иногда самоизливающиеся воды. Водообильность отложений высокая. Дебиты скважин при глубине залегания уровня 70 и более метров составляют 0,4-8,4 дм³/с, при понижениях соответственно на 1,7-2,8 м, удельные дебиты-0,24-3,0 дм³/с. При глубине залегания подземных вод 5-40м расходы изменяются от 1,1-28,8 л/с до 84,0-100,0 дм³/с при понижениях уровня на 1,3-18,7м и 4,2-6,5м удельные дебиты-от 1,5 -8,5 л/с до 15,3-20,0 дм³/с.

Подземные воды пресные, хорошего качества с минерализацией 0,2-0,9 дм³/с, по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые.

В пределах площади развития рассматриваемого водоносного комплекса на Каскеленском, Алматинском и Талгарском конусах выноса произведена детальная разведка с подсчетом эксплуатационных подземных вод запасов, которые утверждены ГКЗ СССР.

В настоящее время подземные воды данного комплекса широко используются в народном хозяйстве для водоснабжения г.Алматы, Талгар, Каскелен и многочисленных мелких населенных пунктов.

5. *Водоносный горизонт верхнечетвертичных гляциальных отложений (qQ_{III})* отмечается в южной, горной части района, где в верховьях долин получили развитие позднечетвертичные морены, сложенные неокатанным и неотсортированным грубообломочным материалом. Мощность этих отложений достигает 150м.

Гляциальные отложения характеризуются повсеместной обводенностью и значительной водообильностью. Расходы отдельных родников достигает 350 дм³/с. Воды пресные с преобладающей минерализацией 0,1 дм³/с. По типу минерализации они относятся к гидрокарбонатным кальциевым, редко к гидрокарбонатным кальциево-натриевым.

Питание подземных вод горизонта происходит в основном, за счет таяния ледников и снежников и , в меньшей степени, за счет атмосферных осадков и подтока трещинных вод интрузивных массивов.

6. *Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (apQ_{III})* приурочен к осадкам, слагающим конуса выноса и отдельные участки предгорной равнины.

Водовмещающими отложениями являются пески, валунно-галечники, гравийно-галечники, супеси, среди которых отмечаются прослои и линзы суглинков, глин. В связи с наличием водоупорных прослоев на предгорной равнине отмечаются небольшие местные напоры, изменяющиеся от 3,6 до 15-17м. Глубина залегания уровня изменяется от 0,2 до 12,8 м. Мощность водоносного горизонта от 5-8м до 25-30м. Водообильность варьирует в широких пределах и определяется гранулометрическим составом водовмещающей толщи. Скважины, вскрывающие гравийно-галечники и крупнозернистые пески, имеют дебиты 15-13,7 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижениях уровня на 3,2-4,4м. Удельные дебиты 0,47-3,1 $\text{дм}^3/\text{с}$. Родники и колодцы, питающиеся водами мелкозернистых глинистых песков, характеризуются дебитами 0,02-0,1 $\text{дм}^3/\text{с}$.

Подземные воды обычно пресные, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, карбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые-натриевые. На отдельных участках в северо-западной части района с затрудненными условиями водообмена минерализация их резко возрастает, достигая 5-7 $\text{дм}^3/\text{с}$, а химический состав изменяется на сульфатный натриевый или сульфатно-хлоридный натриевый.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет фильтрации поверхностных вод и инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подтока из прилегающих с межных водоносных горизонтов и комплексов.

Воды описываемого горизонта широко используются для водоснабжения центральных усадеб и отделений. В северо-западной части района, на левобережье р.Каскелен для водоснабжения г.Капчагай и пос. Николаевка разведано Николаевское месторождение подземных вод, произведена оценка запасов его по промышленным категориям утверждены в ГКЗ СССР.

7. *Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений ($арQ_{II}$)* пользуется широким распространением в пределах конусов выноса и предгорной наклонной равнины. Аллювиально-пролювиальные образования содержат серию грунтовых и напорных горизонтов, гидравлически тесно между собой связанных.

Водоносный горизонт среднечетвертичных отложений в пределах конусов выноса отнесен к отдельному водоносному комплексу и описан выше.

Толща среднечетвертичных отложений на предгорной равнине характеризуется различными разрезами и фильтрационными свойствами. На водораздельных участках в разрезе преобладают суглинки и супеси, среди которых встречаются прослои песков и галечников небольшой мощности. Суммарная мощность их не превышает 25-30% общей мощности разреза. Грунтовые воды здесь, ввиду значительного превышения водоразделов над долинами рек, залегают на глубинах 15-20м и более метров. Мощность водоносных прослоев от 0,7-1,5м до 35-40м. Воды характеризуются пестрым химическим составом и часто имеют повышенную минерализацию (1-3 $\text{г}/\text{дм}^3$). Преобладают сульфатные воды с непостоянным катионным составом -

натриевые, натриево-кальциевые, натриево-магниевые. Водообильность пород низкая. Расходы родников составляют 0,001-0,3 дм³/с.

Напорные водоносные горизонты в междуречьях распространены повсеместно. Северная граница самоизливающихся вод происходит примерно по Николаевскому разлому, за которым напоры заметно снижаются. Гидростатические напоры горизонта залегают на глубине от 13,7-16м до 150-180м. Водообильность значительная. Дебиты скважин изменяются от 4,3 до 40,0 дм³/с при понижениях уровня соответственно на 2,2-15,6 м, удельные дебиты 1,9-2,6 дм³/с. Воды пресные с минерализацией 0,2-0,3 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатные-кальциевые.

На участках равнин, прилегающих к долинам рек и крупным конусам выноса, рассматриваемый водоносный комплекс представлен галечниками и гравийно-галечниками (до 50-75% всей мощности разреза) с меньшим или равным по суммарной мощности количеством прослоев суглинков и супесей.

Грунтовые воды на этих участках имеют лучшие условия питания. Они залегают на глубинах 5-10м и характеризуются значительной водообильностью. Дебиты скважин составляют 1-5 дм³/с. У периферии конусов выноса отчетливо выражена зона выклинивания подземных вод, где встречаются восходящие источники с дебитами до 20-25 дм³/с. Воды пресные с минерализацией 0,2-0,5 г/л, подземные воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые.

Напорные водоносные горизонты на таких участках залегают на глубинах 10-25м и глубже. Водовмещающие отложения представлены обычно галечниками, реже валунно-галечниками и песками, переслаивающимися с суглинками и супесями. Мощность отдельных водоносных горизонтов изменяется от 2 до 20-25м. Отмечены суммарные мощности водовмещающей толщи до 100-125м. Водоупорные прослои не выдержаны по простирацию и мощности, характеризуются обычно линзовидным строением. Гидравлическая связь между водоносными горизонтами тесная. Увеличение гидростатических напоров вод зависит от подпитывания подземными водами верхних водоносных горизонтов и напорными водами более глубокой циркуляции.

Воды повсеместно пресные (0,2-0,5 г/дм³), гидрокарбонатные кальциевые, реже кальциево-магниевые. Водообильность пород высокая, дебиты скважин на самоизливе достигают 62,5-70,0 дм³/с, преобладают 10-20 дм³/с (по данным 1970-1978 г.г.). Удельные дебиты изменяются в пределах 1,3-5,0 дм³/с. В настоящее время самоизливы большинства скважин значительно сократились или исчезли.

Питание водоносного горизонта, в основном, происходит за счет притока со стороны подземных вод шлейфа конусов выноса и в меньшей степени, за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Подземные воды комплекса широко используются для водоснабжения поселков и орошения земель пригородных хозяйств. На левобережье р.Малая Алматинка для водоснабжения Алматинской ГРЭС разведано Покровское месторождение подземных вод, запасы которого утверждены ГКЗ (29).

Разведочные работы проведены севернее пос. Бурундай, где разведано Боралдайское месторождение подземных вод, запасы которого утверждены ТКЗ, при Южно-Казахстанском ПГО (25).

8. *Водоносный горизонт среднечетвертичных озерных отложений (lQ_{II})* получил ограниченное распространение в пределах района и отмечается только по краям впадины Сорбулак, на площади 36 км².

Литологический состав отложений однообразен и, в основном, состоит из песков и пористых супесей. Они содержат горизонт грунтовых вод, вскрываемый на глубине 12-13м.

Вблизи озера Сорбулак среднечетвертичные озерные отложения погружаются под толщу верхнечетвертичных и современных глин, песков и илов, а подземные воды, приуроченные к ним, обладают небольшими напорами, достигающими 24м. Мощность водоносного горизонта порядка 18м. Водообильность песков невелика и обусловлена мелкозернистым составом водовмещающих песков.

Дебиты скважин изменяются от 0,9 до 0,32 дм³/с при понижениях соответственно 32,5 и 1,4м.

На большей части территории района, подземные воды среднечетвертичных отложений слабо минерализованы с сухим остатком до 1 г/дм³ и только в бессточной впадине Сорбулак, характеризующейся застойным режимом подземных вод, минерализация их значительно возрастает. Здесь вскрываются воды с сухим остатком 6,7 г/дм³. Химический состав вод чаще всего смешанный гидрокарбонатно-сульфатный магниевое-кальциево-натриевый. В районе впадины Сорбулак - хлоридно-сульфатный натриевый.

9. *Водоносный комплекс нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (arQ_I)*. Эти образования фиксируются в виде останцев в западной части района, в междуречье Каскелен-Алматинка, а на остальной территории вскрываются скважинами на глубинах от 50-70 и до 170-500м. Характерной особенностью их является чередование в вертикальном разрезе водопроницаемых слоев с водоупорным и слабопроницаемым при явном преобладании последних. Литологический состав водосодержащих прослоев изменяется от супесей и тонкозернистых песков до гравийных, валунно-галечников (в пределах конусов выноса) и конгломератов. Невыдержанность водоупоров создает условия для гидравлической связи отдельных горизонтов, в силу чего они трудно делимы между собой. Это явилось основанием для выделения их в качестве единого водоносного комплекса. Мощность отдельных прослоев изменяется от 0,5-1,0 до 12-20м.

На участках выхода на поверхность отложения комплекса содержат грунтовые воды, циркулирующие в супесях и тонкозернистых песках. Водообильность их незначительна. В нижележащих слоях распространены напорные, часто самоизливающиеся воды. Пьезометрический уровень устанавливается от 6-45м ниже поверхности земли до +8м (скв.5036) выше нее.

Водоносный комплекс в пределах конусов выноса имеет тесную гидравлическую связь с вышележащими водоносными горизонтами четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений.

Водообильность описываемых отложений изменяется в широких пределах и определяется литологическим составом водовмещающих отложений. Расходы скважин колеблются от 0,3 до 45 дм³/с при понижениях уровня соответственно на 8,3-64,0 м. На самоизливе дебиты скважин составляют от 1,5-5,5 дм³/с.

Воды пресные, реже слабосолоноватые с минерализацией 0,5-2,3 г/дм³. По составу гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые и кальциево-натриевые.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет подтока со стороны горных сооружений, перетока из вышележащих водоносных горизонтов, и частично питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков (на участках, где нижнечетвертичный аллюво-пролювий обнажен на поверхности).

В пределах развития водоносного комплекса разведано Каройское месторождение подземных вод, эксплуатационные запасы которого утверждены ГКЗ СССР.

Подземные воды комплекса используются для водоснабжения сельскохозяйственных объектов и частично для водоснабжения района аэропорта г. Алматы (Водозабор №41)

10. Водоносный горизонт нижнечетвертичных флювиогляциальных отложений. (fQ_1) развит в водноледниковых отложениях, слагающих предгорные ступени - «прилавки» вдоль северного подножья хребта Заилийский Алатау. Водовмещающими отложениями являются валунно-галечники и галечники, среди которых отмечаются линзы и прослои суглинков, супесей и песков. Водообильность обусловлена литологическим составом и характером заполнителя. Мощность обводненной толщи и глубина залегания ее изучены слабо. Предположительно она колеблется от первых десятков метров до 100м, а глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется от 4-12 м в тальвегах сухих логов и речных долин до 100 более метров на склонах и водоразделах.

Расходы родников изменяются от 0,01 до 2,1 дм³/с, наиболее часты, 0,1-0,5 дм³/с. Подземные воды пресные и слабосолоноватые с минерализацией 0,2-1,8 г/дм³. По химическому составу пресные воды отмечаются вблизи контактов с отложениями неогена у разломов. Состав подземных вод в этом случае сульфатно-гидрокарбонатный, гидрокарбонатный и гидрокарбонатно-сульфатный кальциевый и кальциево-натриевый, в отдельных случаях хлоридно-сульфатный.

Питание водоносного комплекса происходит за счет подтока со стороны горных сооружений, трещинных вод палеозоя по зонам тектонических нарушений.

Подземные воды комплекса используются для водоснабжения отдельных мелких объектов и водопоя скота.

11. Водоносный комплекс плиоценовых отложений илийской свиты (N_{2il}). Отложения илийской свиты получили широкое развитие в Илийской впадине. В описываемом районе они перекрыты мощной толщей четвертичных осадков. На дневную поверхность выходят лишь в южной, предгорной части района.

Водовмещающие отложения представлены песками, слабосцементированными песчаниками, редко галечниками и валунно-галечниками, залегающими в виде прослоев и линз среди плотных глин и суглинков палево-желтый окраски. Мощность водоносных прослоев изменяется в широких пределах от 1-1,5м до 12-15м.

Водообильность отложений илийской свиты весьма разнообразна и зависит от литологического состава водовмещающей толщи, мощности водоносных горизонтов. Расходы родников 0,01-1,0 $\text{дм}^3/\text{с}$, дебиты скважин 1,4-8,0 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижениях уровня на 16,8-28,6м, удельные дебиты 0,08-0,21 $\text{дм}^3/\text{с}$. На участках глубокого погружения фундамента впадины развиты напорные и высоконапорные воды. Увеличение гидростатического напора и температуры воды происходит с глубиной. В пределах Алматинской впадины напорные водоносные горизонты вскрыты в интервалах глубин от 430-980м до 1996-2587м. Уровни установились на глубинах от 38,8 до +45 м. С глубиной отмечено увеличение минерализации (от 0,7 до 37,2 $\text{г}/\text{дм}^3$) и температуры (до 54^0 - 76^0) подземных вод. По химическому составу подземные воды хлоридно-сульфатные натриевые.

Подземные воды водоносного комплекса, залегающие первые от поверхности в предгорной части и в пределах конусов выноса характеризуются минерализацией обычно 0,1-0,3 $\text{г}/\text{дм}^3$. По химическому составу гидрокарбонатные кальциевые.

Питание водоносного комплекса происходит за счет подземного стока со стороны горных сооружений, подтока из зон региональных тектонических нарушений, прилегающих водоносных горизонтов и комплексов, фильтрации поверхностных вод и инфильтрации атмосферных осадков на тех участках, где отложения илийской свиты выходят на дневную поверхность.

В Калкамане (Нижняя Каменка) разведано Аксайское месторождение минеральных вод, оценены запасы по промышленным категориям и утверждены в ТКЗ при Южно-Казахстанском ПГО.

Для выделения подземных вод в плиоценовых отложениях, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, наиболее перспективны интервалы залегания от 450-700 м до 700-1000м от поверхности земли.

12. Водоносный комплекс миоценовых отложений (N_1). Отложения миоцена выполняют днище Илийской впадины и залегают на глубинах от 200-250м до 2000 и более метров. На дневной поверхности они обнажаются в южной части района. Водоносные горизонты представлены прослоями песков, гравия гравийно-галечников, иногда песчаников и конгломератов, залегающими среди щебенистых красно-бурых глин. Водообильность отложений низкая, расходы родников до 0,5 $\text{дм}^3/\text{с}$.

На участке Пригородный скважиной 3Т в отложениях миоцена в интервале 2070-2257м вскрыты термоминеральные воды. Водоносный горизонт приурочен к мелкозернистым трещиноватым песчаникам на карбонатно-глинистом цементе. Дебит скважины составил 4,8 дм³/с при понижении 33,6м. Температура воды на изливе 56⁰С. Возраст спонтанного газа рассчитанный по формуле (Козлова 1950г.) составляет 21 млн.лет, т.е. неогеновый. По химическому составу они хлоридно-сульфатные натриево-кальциевые с минерализацией 14,6 г/дм³. Эксплуатационные запасы термоминеральных вод утверждены в ТКЗ при ПГО «Южказгеология» в количестве 5 дм³/с.

На участке Покровский (скв. 8Т) также утверждены запасы минеральных вод в количестве 13,2 дм³/с. Дебит скважины на самоизливе 13,2л/с при понижении 49,5м. Пьезометрический уровень устанавливается выше поверхности земли (+51,8м). При откачке получен дебит - 25 дм³/с. По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 1,2 г/л и температурой 42⁰С. Интервал опробования водоносного комплекса - 924-927 и 1108-1119м.

Вышеописанные участки относятся к Алматинскому месторождению термоминеральных вод.

Питание водоносного комплекса миоценовых отложений происходит за счет подтока подземных вод зон трещиноватости интрузивных пород и на отдельных участках (там, где отложения миоцена выходят на дневную поверхность) за счет инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации поверхностных вод.

13. Водоносный комплекс неогеновых отложений (N). Объединяет выходящие на дневную поверхность в горной и предгорной части Заилийского Алатау отложения плиоцена и миоцена. Водовмещающие представлены песками, гравием отложения дебиты скважин составляют 1,4-6,0 дм³/с при понижениях уровня на 10,4-28,5м, удельные дебиты 0,08-0,21 дм³/с.

Подземные воды комплекса используют на отдельных участках для водопоя скота.

14. Водоносный комплекс палеогеновых отложений (f). Структурными скважинами (3Т, 5Т, 8Т, 10Г) вскрыты палеогеновые отложения, представленные толщей песчаников, песков, конгломератов и алевролитов, переслаивающихся с глинами. Однако, гидрогеологическое опробование этого комплекса не было проведено или производилось совместно с миоценовым водоносным комплексом. Поэтому данных о палеогеновых подземных водах не проводится.

15. Водоносная зона трещиноватости нижнекаменноугольных пород. (C₁). Отложения нижнего карбона получили развитие на юге района. Водовмещающими породами являются эффузивы смешанного состава, их туфы с подчиненными прослоями туфогенных песчаников, конгломератов, известняков. Породы с поверхности сильно трещиноваты. Кроме трещин выветривания часты трещины зон тектонических нарушений. Глубина

распространения трещин выветривания до 50-70м, трещин зон тектонических нарушений 100-200 и более метров.

Водообильность довольно высокая. Преобладающие дебиты источников 0,5-2,0 дм³/с, часты родники с дебитами до 3-5 дм³/с. Воды пресные с минерализацией 0,1-0,5 г/дм³. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые. Воды с повышенной минерализацией (до 0,5 г/дм³) приурочены к зонам тектонических нарушений, химический состав их сульфатный кальциево-натриевый, натриевый.

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватости нижнекаменноугольных отложений осуществляется в основном, за счет инфильтрационных атмосферных осадков, частично, за счет поступления вод из разновозрастных толщ, залегающих гипсометрически выше. Подземные воды используются при отгонном животноводстве.

16. Водоносная зона трещиноватости среднепротерозойских пород (PR₂). Среднепротерозойские метаморфизованные образования (кунгейская свита) развиты в южной части района на небольших участках. Подземные воды приурочены к верхней трещиноватой зоне и тектоническим разломам. Водовмещающие трещиноватые породы представлены сланцами, конгломератами, гравелитами, песчаниками и известняками.

Дебиты изменяются от 0,05-2,4 дм³/с. Воды пресные, минерализация не более 0,3 г/дм³, по составу хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые.

Питание происходит за счет атмосферных осадков и подтока из водоносной зоны трещиноватости интрузивных пород.

17. Водоносная зона трещиноватости интрузивных пород (γδP₂, γPZθδβ-0) Интрузивные породы получили распространение в южной горной части района. Представлены они главным образом, каледонскими и герцинскими интрузиями гранитоидов (граниты, гранодиориты, диориты, граносиенты и пр.) и в меньшей степени ультраосновными породами (габбро, диабазы, серпентениты). Обводненность пород связана с трещинами выветривания и трещинами зон тектонических нарушений. Выклинивание подземных вод происходит по эрозионным врезам в виде нисходящих родников. Расходы их составляют обычно 0,1-0,8 дм³/с, часто 1-2 дм³/с, иногда до 10-18 дм³/с. Воды обычно пресные с сухим остатком 0,1-0,4 г/ дм³. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциевые. На отдельных участках к зонам тектонических нарушений приурочены субтермальные минеральные воды с минерализацией 0,3-0,4 г/дм³ по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые.

Для интрузивных пород Зайлийского Алатау отмечается повышение содержания фторсодержащих минералов, которые после выщелачивания вследствие сложных гидрохимических и гидродинамических процессов могут являться источником повышенного содержания растворенного фтора в подземных водах прилегающих предгорных территорий.

Питание подземных вод осуществляется, главным образом, за счет инфильтраций атмосферных осадков, таяния ледников и снежников.

Подземные воды используются для питьевых, хозяйственных нужд и водопоя скота при отгонном животноводстве. В долине р.Проходной разведано Алма-Арасанское месторождение минеральных вод, оценены его запасы по промышленным категориям и утверждены ГКЗ СССР.

В пределах рассматриваемого района, как было сказано выше, развит ряд водоносных горизонтов, комплексов и водоносные зоны открытой трещиноватости палеозойских и интрузивных пород. Наибольшая водообильность присуща современным, верхнечетвертичным, среднечетвертичным и нижнечетвертичным аллювиально-пролювиальным отложениям (слагающим конусы выноса), имеющим наиболее благоприятные условия для эксплуатации. Подземные воды пресные с минерализацией 0,2-0,8 г/дм³, по качеству соответствуют требованиям СанПиН.

Для описываемой территории подземные воды четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений конусов выноса являются наиболее надежными источником централизованного водоснабжения.

1.7 Основные сведения об изученности района

Сведения о геологическом строении, гидрогеологических условиях и геофизических особенностях района накоплены в результате многолетних исследований как регионального, так и прикладного характера, а история изученности во всех ее деталях описана в многочисленных отчетах и опубликованной литературе. Поэтому в настоящем разделе характеризуются лишь наиболее крупные и информативнее работы последних 40-50 лет, отражающие представления о природно-гидрогеологических условиях описываемого района в целом и более детальные работы, положенные в основу при обобщении материалов с целью подготовки исходной информации для оценки эксплуатационных запасов подземных вод Покровского и Алматинского месторождений с применением методов математического моделирования содержащих более полный объем работ по району исследований.

Геологическая изученность. В настоящее время описываемая территория полностью покрыта геологическими съемками масштаба 1:200000 - П.А.Сушков, О.А.Бажанов (1959г.), Н.И.Чабдарова (1970г.), И.И.Радченко (1960г.), Ф.А.Стариченко (1963), а район г.Алматы съемками масштаба 1:50000 и 1:10000, проводившимся К.Т.Куликовским и др. (1962-1977г.г.) с целью выяснения геологического строения и сейсмических условий. В результате анализа материалов съемочных работ, проведенного в сочетании с картировочным и структурным бурением, использования аэрофото-и космоматериалов были внесены существенные изменения в представление о геологическом строении района. Уточнено строение района, уточнена стратиграфия мезозой-кайнозойских отложений. Основная часть геологических карт по этой территории издана.

При подготовке листов к изданию, для уточнения и увязки стратиграфии мезокайнозойских отложений с прилегающими районами,

были использованы обобщающие работы Н.Н. Костенко (1960г.), В.П. Бочкарева (1956-1959г.г.), Л.И. Платоновой (1963г.).

В 1971 году вышел сводный том геологии СССР «Южный Казахстан».

Геофизическая изученность. Постановка геофизических исследований в Илийской межгорной впадине связана с выяснением условий ее нефтегазонности. Комплекс геофизических методов исследований здесь проводился одновременно со структурным и поисковым бурением глубоких скважин. На основе обобщения геофизических материалов К.И. Волковой и В.В. Ивановой была составлена структурно-тектоническая схема центральной части Илийской впадины по листа К-43-V-VI в масштабе 1:200000. Это схема не была увязана с ранее составленной Г.А. Сухановым (1959г.) структурной схемой всей Илийской впадины масштаба 1:500000.

В 1963 году группой авторов Южно-Казахстанской геофизической экспедицией (А.З. Злавинов, Е.Г. Новикова и др.) было завершено обобщение геофизических материалов и составление тектонических схем юго-восточного Казахстана масштаба 1:500000. На этой тектонической схеме отчетливо прослеживается общее структурное строение Илийской впадины, которое хорошо увязывается с данными геолого-гидрогеологического бурения.

В 1967 году сотрудниками ЮКГУ и Казахского треста, ГИН АН СССР под редакцией А.Е. Шлыгина была составлена «Сводная структурно-геологическая карта Южного Казахстана» как основа для прогнозных металлогенных карт. С 1961 года Илийской геофизической экспедицией и геофизической партией Алматинской гидрогеологической экспедиции проводились геофизические исследования в пределах конусов выноса и предгорной равнины. Материалы исследований были использованы при составлении карт мощностей и литологического состава четвертичных отложений.

Гидрогеологическая изученность. Следует отметить хорошую гидрогеологическую изученность описываемой территории. Наиболее детально изучена территория г.Алматы в пределах конусов выноса рек Большой и Малой Алматинки. Первые исследования, начатые здесь в 1930 годах носили часто прикладной характер и имели своей целью решение практических задач - осушение болот или водоснабжения отдельных объектов. Специальные исследования по изучению гидрогеологических и геологических условий г.Алматы были произведены по заданию Казахского геологического треста в 1935-1937 г.г. Н.Н. Костенко. В отчете по результатам работ приведены ориентировочные данные балансового подсчета запасов подземных вод конусов выноса.

В работе В.Я. Дмитриевского (1935), посвященной изучению инженерно-геологических условий района г.Алматы, приведена гидрогеологическая карта глубин залегания грунтовых вод конусов выноса масштаба 1:25000.

В 1949 году Казахским геологическим управлением было начато бурение первых структурных скважин на территории конусов выноса

Большой и Малой Алматинок с целью изучения их структуры и степени обводненности. Бурение одиночных разведочных скважин продолжено и в 1950-е годы.

В 1954 году В.Ф. Шлыгиной были проведены работы с целью оценки эксплуатационных запасов в зоне выклинивания подземных вод конусов выноса р.Малая Алматинка для водоснабжения Центральной электростанции (ЦЭС, в настоящее время ТЭЦ-1) В результате утверждены запасы по категориям $A + B + C_1$ в количестве 16,5 тыс.м³/сут.

В 1957-1961 годах разведочные работы проводились по профилю, пересекающему конуса выносов рек Большая и Малая Алматинки в их периферийной части (В.И. Шлыгина и др). По результатам работ в 1961 году ГКЗ СССР были утверждены эксплуатационные запасы подземных вод по сумме категории $A + B + C_1$ в количестве 290 тыс.м³/сут. Разведанное месторождение получило название Алматинское.

В 1959 году описываемая территория была покрыта гидрогеологической съемкой масштаба 1:500000 (лист К-43-Б, Н.Н.Маньков). Съемка сопровождалась буровыми работами, что позволило уточнить гидрогеологические условия ранее слабо изученной части территории. К настоящему времени вся площадь района работ покрыта гидрогеологическими съемками масштаба 1:200000 (листы К-43-V, V1, XI: Ф.В. Штейнгроб и др.).

В 1960-1962 годах Покровской гидрогеологической партией КазГГУ (В.Ф. Шлыгина, А.М. Морозова) на участке строительства Алматинской ГРЭС были приведены разведочные гидрогеологические исследования с широким использованием данных эксплуатационных скважин, пробуренных «Гидроспецстроем». В результате было разведано Покровское месторождение подземных вод, эксплуатационные запасы которого утверждены в ГКЗ СССР (1962г.) количестве 103,68 тыс.м³/сут по категориям $A + B + C_1$. В 1979г. Алматинская гидрогеологическая экспедиция завершила детальную разведку Талгарского месторождения подземных вод. (Буров Б.В., Малахов В.Д.), эксплуатационные запасы которого утверждены в ГКЗ СССР.

Для водоснабжения пгт Бурундай в 1984-1985 г.г. проведена детальная разведка Боралдайского месторождения подземных вод (Алтынбеков К.Д. и др.), эксплуатационные запасы которого по категориям $A + B + C_1$ в количестве 43,2 тыс. м³/сут утверждены в ТКЗ при ПГО «Южказгеология» в 1985г.

С 1985 по 1989 г.г. была проведена детальная разведка Алматинского месторождения с целью переоценки эксплуатационных запасов подземных вод, где впервые были изучены геолого-гидрогеологические условия с учетом инженерной защиты подземных вод от химического и бактериологического загрязнения. Эксплуатационные запасы подземных вод данного месторождения утверждены в ГКЗ СССР по промышленным категориям в количестве 8,04 м³/с.

В период 1970-1988 г.г. в пределах исследуемой территории проведены многочисленные поисковые и разведочные работы для целей водоснабжения

хозяйственных центров, ферм, прудовых хозяйств, орошения земель и обводения пастбищ.

В период 1989-1992 г.г. была проведена детальная разведка подземных вод Покровского месторождения до глубины 700м с учетом изучения загрязнения подземных вод. По результатам которой оценка эксплуатационных запасов по категория А+В+С₁ в количестве 151,2 тыс. м³/сутки утверждены в ГКЗ СССР.

В 2017 году было утверждено отчет о результатах доразведки с целью переоценки запасов подземных вод Покровского месторождения для водоснабжения населенных пунктов Илийского района в Алматинской области на водозаборных участках ГКП на ПХВ «Водопровода и канализации» ГУ Аппарата Акимата Илийского района, выполненного в 2016-2017г.г. в соответствии с Контрактом №875 от 11.02.2002г. (с подсчетом эксплуатационных запасов на 01.08.2017г).

1.8 Анализ режима эксплуатации действующих водозаборов

Хозяйственно-питьевое водоснабжение Алматинской ГРЭС и п.Отеген Батыр осуществляется с эксплуатацией подземных вод Покровского месторождения.

Таким образом, основным источником обеспечения водой Алматинского ГРЭС, п.Отеген Батыр и других населенных пунктов и предприятий является Покровское месторождение подземных вод, гидравлически неразрывно связанное с Алматинским и Талгарским месторождениями.

Для характеристики режима эксплуатации действующих водозаборов использованы следующие данные: по водоотбору – материалы наблюдения за расходом скважин ААГРЭС, которые в основном определяются по производительности насосов, по уровням и развитию депрессионной воронки в специальных наблюдательных скважинах Алматинской комплексной гидрогеологической партии. Кроме того, использованы результаты разведки 1960-1962г.г. и 1989-1992г.г, проведенных Алматинской гидрогеологической экспедицией.

Покровское месторождение разведано в 1960-1962г.г. и эксплуатационные запасы утверждены ГКЗ СССР. На базе месторождения создан и эксплуатируется водозабор, состоящий в настоящее время из 13 скважин, сгруппированных в 8 кустов (по две скважины), с дебитами отдельных скважин 15-45 дм³/с, кустов 60-90 дм³/с, и всего водозабора в целом 400-430 дм³/с (1992г.).

Кроме того, в пределах Покровского месторождения эксплуатируется 10-15 одиночных скважин примерным расходом 200-223 дм³/с.

Месторождение занимает площадь (около 50 кв.км.), вытянутую полоской вдоль, долины р.Малая Алматинка, шириной 4,5-5 км и длиной до 11 км от с.К.Азербайева до с.Байсерке. Основная часть месторождения практически совпадает с территорией п.Отеген Батыр и с.К.Азербайева. Расстояния между скважинами и кустами составляет от 150-500м.

Конструкции эксплуатационных скважин в основном однотипна. Глубина скважин 200-300м. С поверхности глубины до 90-163м установлено рабочая колонна диаметром 325-(273) мм, с затрубной цементацией. Фильтр диаметром 168-219 мм, представляющий собой в водоприемной части перфорированные трубы с проволоочной обмоткой или ФЦО, установлен «впотай» с выходом фильтровой колёны в рабочую на 5-7м (табл.1.3.).

Начало эксплуатации напорных горизонтов на Покровском месторождении приходится на 1960 г. водоотбор при этом составил 60 дм³/с, а в 1963 году был доведен до 343 дм³/с. Максимальный водоотбор 630 дм³/с был достигнут в 1964 г. В дальнейшем в процессе эксплуатации происходит снижение дебитов на самоизливе. На отдельных скважинах к 1978г. самоизливы совсем прекратились. Этим была вызвана необходимость расширения водозабора за счет ввода новых скважин, каптирующих более глубокие горизонты, и переход на насосную эксплуатацию. Водоотбор в 1981 году составил 330 дм³/с за счет ввода в эксплуатацию новых скважин глубинами 205-300м. С 1981 по 1988г. величина водоотбора стабилизировалась.

Начиная с 1989 г. водоотбор увеличился с 340 дм³/с до 427 дм³/с (1992г.). Это связано с применением более производительных насосов и главное связано с вводом в 1990-1992 г.г. новых водозаборов (4,5,6), состоящих из эксплуатационных скважин, глубиной по 300м. Вышедшие из строя скважины 253, 255 и 1 были ликвидированы.

Таблица 1.3

Сведения об эксплуатационных скважинах, пробуренных для водоснабжения
Алматинской ГРЭС и п.Отеген Батыр

| №№ п/п | № скв. | Глубина скважины | Диаметры установленных обсадных колон, мм | Интервалы установки фильтров, м | Результат пробной откачки дебит л/с | Тип насоса на 1992г. | Дата бурения скважины |
|-----------|--------------|---------------------|--|--|--|----------------------------|-----------------------------|
| | №(водозабор) | | | | Пониж,м | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 2(1) | 300 | 12"-до 125м 6"-от 125м-300м | 171-176 186-191 196-201 236-254 | 58,8 19,1 | ЭЦВ 10- 120-60 | 1978г. |
| 2 | 3(2) | 300 | 12"-до 125м 6"-от 120м-300м | 179-200 230-291 | НО | ЭЦВ 10- 63-110 | 1979г. |
| 3 | 4(2) | 211 | 12"-до 94м 6"-от 90м-211м | 176-193 | НО | ЭЦВ 10- 63-150 | 1978г. |
| 4 | 5(3) | 300 | 12"-до 140м 6"-от 130м-300м | 177-188 241-252 269-280 | 76,9 18,8 | ЭЦВ10- 120-60 | 1977г. |
| 5 | 6(3) | 205 | 12"-до 96м 6"-от 94м-203м | 161-195 | 66,7 27,5 | ЭЦВ 10- 63-150 | 1977г. |
| 6 | 7(4) | 200 | 12"-до 90м 6"-от 65м-200м | 102-111 121-127 160-196 | 55 20 | ЭЦВ 10- 63-65 | 1991г. |
| 7 | 8(4) | 300 | 12"-до 100м 8"-от 95м-300м | 199-205 231-245 269-283 | 53 33,5 | ЭЦВ 10- 160-65 | 1990г. |
| 8 | 9(5) | 300 | 12"-до 101м 8"-от 97м-300м | 270-273 277-298 | 53 15,5 | ЭЦВ 10- 120-60 | 1990г. |
| 9 | 10(5) | 200 | 12"-до 92м | 112-123 | 56 | ЭЦВ 12- | 1990г. |

| | | | | | | | |
|----|-------|-----|--------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------|--------|
| | | | 8"-от 85м-200м | 162-198 | 39 | 160-80 | |
| 10 | 11(6) | 300 | 12"-до 100м 6"-от 95м-300м | 218-243 261-294 | 50 91 | ЭЦВ 12- 160-65 | 1991г. |
| 11 | 12(6) | 200 | 12"-до 90м 6"-от 85м-200м | 0-126 152-161 167-196 | 65 40 | ЭЦВ 12- 160-60 | 1991г. |
| 12 | 257 | 215 | 10"-до 152м 6"-от 136м-215м | 170-193 | 52 26,8 | ЭЦВ 8-40- 80 | 1961г. |
| 13 | 260 | 212 | 10"-до 153м 6"-от 135м-212м | 160-180 | 26,9 9,1 | ЭЦВ 10- 130-66 | 1963г. |
| 14 | 261 | 220 | 12"-до 152м 6"-от 144м-220м | 170-201 170-200 | 23 15 | ЭЦВ 10- 120-60 | 1963г. |
| 15 | 262 | 220 | 12"-до 163м 6"-от 158м-220м | | 50 29 | ЭЦВ 10- 63-75 | |

Начиная с 1970г. увеличивается темп ведомственного водоотбора до 224 дм³/с в 1992г. Это связано с увеличением потребности в воде населенных пунктов и отдельных предприятий.

Следует отметить, что часть ведомственных скважин не оборудованных задвижками за этот период самоизливалась. Кроме того, за счет неправильного выбора конструкции скважин, происходит перетекание подземных вод из них нижних горизонтов в верхние. Это приводило к снижению дебита скважин и преждевременному выходу их из строя.

1990-1992г.г. характеризуются резким увеличением общего водоотбора из месторождения от 522 дм³/с (1989г.) до 651 дм³/с (1992г.)

За 30-летний период эксплуатации Покровского месторождения гидродинамические напоры снизились во всех эксплуатируемых водоносных горизонтах в интервале 50-300м, а также в нижних горизонтах, на что указывают замеры в процессе проведения опытных работ (таб.1.4).

Таблица 1.4

Уровни подземных вод в скважинах

| №№ скв. | Глубина,м | Интервал установки фильтра,м от-до | Уровень за период 1960-1962 г.г. | Уровень за период 1990-1992 | Снижение (повышен.+) уровня , м |
|---------|-----------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 305 | 8 | 7,3-8,0 | 2,80 | 2,55 | +0,25 |
| 499 | 30 | 19,5-24 | 2,30 (1971г.) | 1,75 | +0,55 |
| 500 | 60 | 45-50 | 0,72(1971г.) | +0,098 | +1,7 |
| 254 | 178 | 166,4-177,8 | +32,6 | 6,8 | 39,4 |
| 260 | 212 | 169-190 | +39,3 | 10,8 | 50,1 |
| 203 | 239 | 239-240 | +46,0 | 9,6 | 55,6 |
| 6255 | 350 | 232-332 | +54,0 | +7,6 | 45,4 |
| 6256 | 500 | 359-481 | +73,0 | +14,8 | 58,2 |
| 6257 | 700 | 528-684 | +105,0 | +21,55 | 83,5 |

Примечание. Проведенные расчетные величины уровней напорных вод для скважин 6255, 6256 и 6257 определены по графику и отражают приблизительно распределение гидростатического напора с глубиной на 1960-62г.г.

Как видно из таблицы в эксплуатируемых водоносных горизонтах с начала эксплуатации уровни снизились на 39,4-55,6 м. Расчетные величины понижения в нижних горизонтах также снизились на 46,4-83,5м.

В то же время происходит подъем уровня грунтовых вод – до 1,7 м (скв.500)

Месторождение в 1963-1975г.г. эксплуатировалось в период естественного спада уровня подземных вод, в 1977-1987 г.г. в период многолетнего подъема.

По данным режимных наблюдений в скважинах, вскрывшие не эксплуатируемые водоносные горизонты в инт.0-250м, также наблюдается снижение напоров. Несмотря на то, что величина водоотбора стабилизировалась, в 1981-1988г.г. происходит дальнейшее снижение уровней подземных вод это объясняет тем, что в области питания напорных вод на конусах выноса, водоотбор был близок к объему стока рек «Карасу». Происходит формирование единой депрессионной поверхности в безнапорных водоносных горизонтах конусов выноса и напорных водоносных горизонтах на предгорной равнине.

На величину понижения напорных вод Покровского месторождения, кроме действия водозабора ААГРЭС и других ведомственных скважин, оказало большое влияние многолетний водоотбор на крупных водозаборах, как Алматинский и Талгарский.

Изучение водоотбора на водозаборах Алматинского месторождения на изменение родникового стока в зоне выклинивания подземных вод проводились в 1971-1974г.г. сотрудниками Института гидрогеологии и геофизики АН КазССР путем единовременных замеров расхода «Карасу» на предгорной равнине, примыкающие к конусам выноса. В результате наблюдения установлено, что эксплуатация подземных вод на конусах выноса вызывает изменения в стоке «Карасу». При этом происходит смещение истоков «Карасу» дальше на север от конуса выносов и сокращение родникового высачивания в руслах рек.

Значительное снижение напоров на Покровском месторождении в эксплуатационных водоносных горизонтах привело к коренной перестройке гидродинамической условий в разрезе. Изменились естественные соотношения напоров глубоких и вышележащих горизонтов. Это вызвало изменение в вертикальной циркуляции подземных вод, т.е. происходит инверсия подземных вод (вышележащие горизонты начинают питать нижележащие).

До эксплуатации в движении подземных вод преобладало северо-западное направление. В процессе эксплуатации на месторождении происходит изменение ориентации потока подземных вод и в конечном счете окончательная его деформация, обусловленная подтягиванием подземных вод в юго-западном и северо-восточном направлениях к точкам максимального отбора.

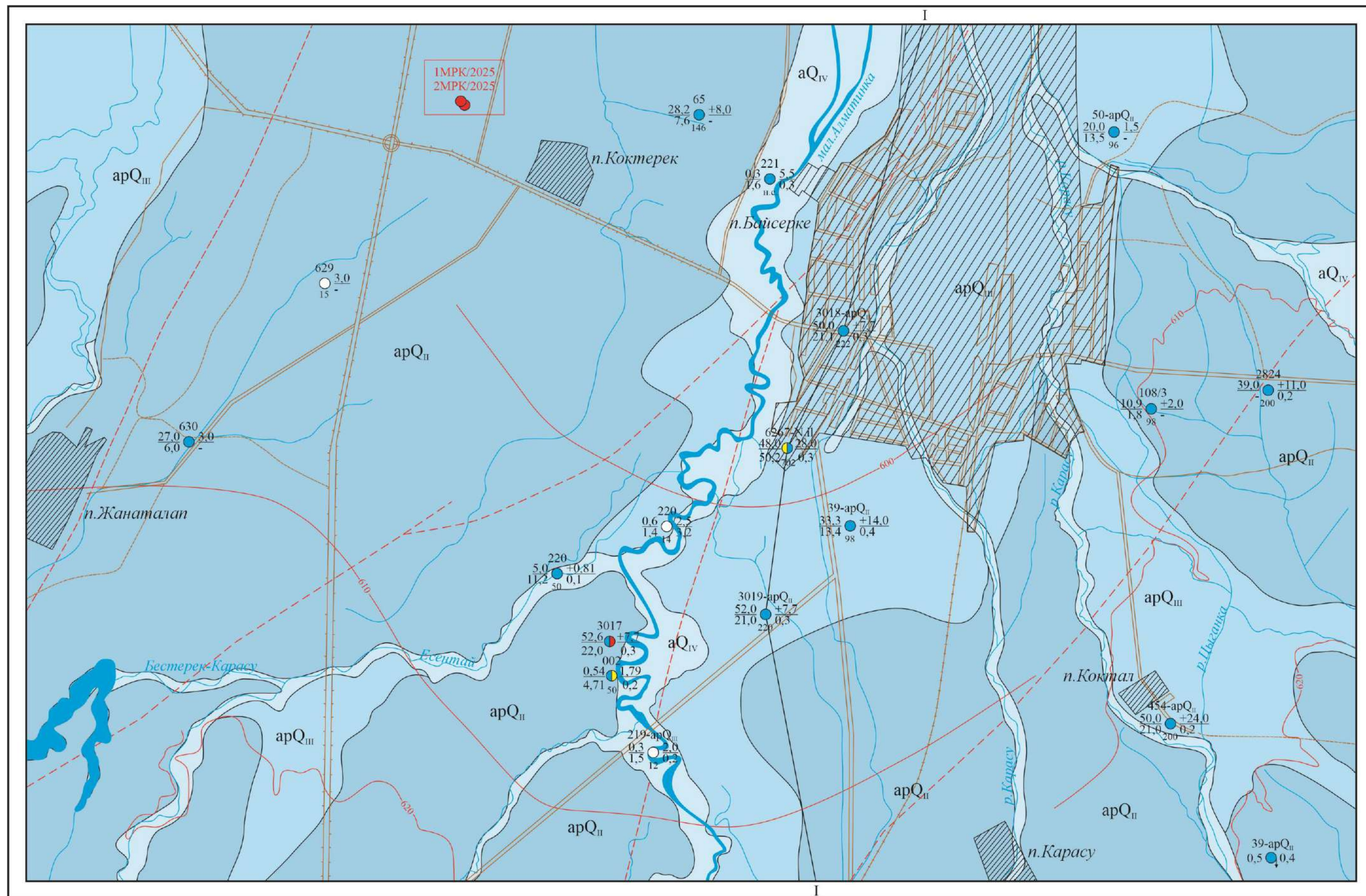


Рис. 1.5 Гидрогеологическая карта участка работ

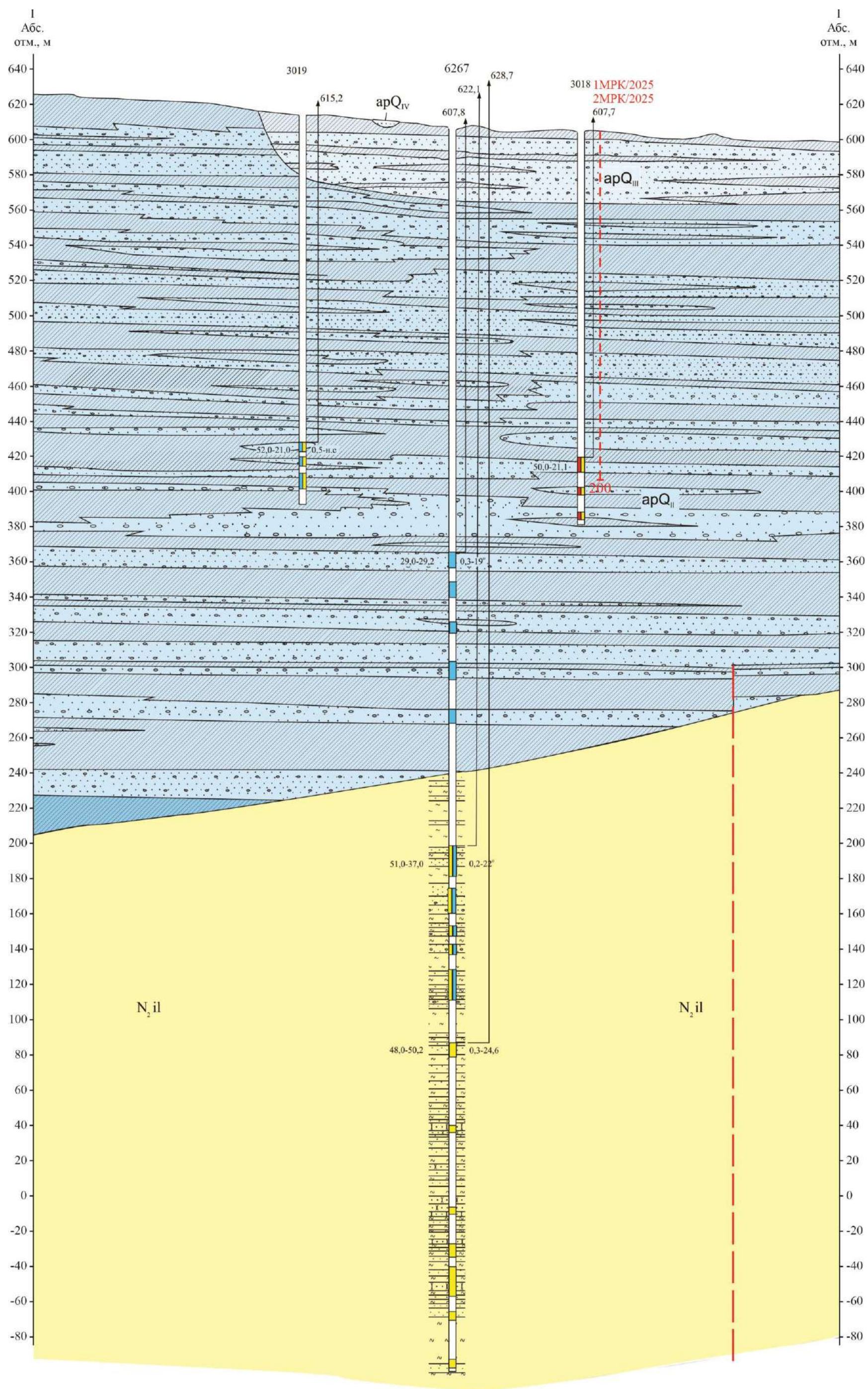
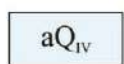



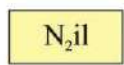
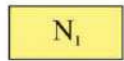


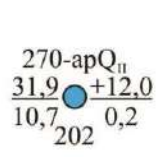
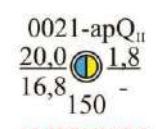

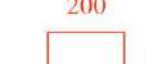
Рис 1.6 Гидрогеологический разрез по линии I-I

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ




I. Распространение водоносных горизонтов и комплексов

| | |
|---|--|
|  | Водоносный современный аллювиальный горизонт. Пески, гравийно-галечники, валунно-галечники, с линзами супесей и суглинков |
|  | Водоносный верхнечетвертичный аллювиально-пролювиальный горизонт. Валунно-галечники, гравийно-галечники, пески, гравий с прослоями супесей и суглинков. |
|  | Водоносный среднечетвертичный аллювиально-пролювиальный комплекс. Валунно-галечники гравийно-галечники, пески с прослоями суглинков. |
|  | Водоносный нижнечетвертичный аллювиально-пролювиальный комплекс. Суглинки с прослоями гравелистых песков и галечников, редкие прослой валунно-галечников (только на разрезах). |
|  | Водоносный плиоценовый илийский комплекс. Пески, гравелиты, слабосцементированные песчаники, глины, суглинки (только на разрезах). |
|  | Водоносный миоценовый комплекс. Лессовидные суглинки и глины с прослоями песчаников и гравелитов (только на разрезах). |

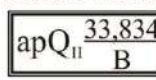





II. Водопункты

| | |
|---|--|
|  | Скважина гидрогеологическая. Цифры: Вверху - номер водопункта и геологический индекс водовмещающих пород. Слева: в числителе - дебит скважины, дм ³ /с; в знаменателе - понижение, м. Справа: в числителе - глубина до воды, м; в знаменателе - минерализация, г/дм ³ . Внизу глубина скважины, м. <i>Примечание: 1 Уровень воды, установившийся над поверхностью земли обозначается знаком «+»; 2 Геологический индекс водовмещающих пород не указывается если скважина каптирует первый от поверхности водоносный горизонт или комплекс.</i> |
|  | Ярусные скважины. Обозначения те же. <i>Примечание: данные опробования приведены выборочно по одной скважине.</i> |
|  | Проектная скважина |
|  | Участок разведки |



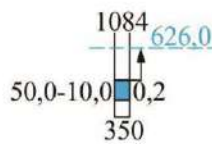
III. Химический состав воды в водопунктах и минерализация

| | |
|--|--|
|  | с преобладанием гидрокарбонатного аниона |
|  | с преобладанием сульфатного аниона |
|  | смешанные двухкомпонентные |
| <i>Примечание: В связи с повсеместным распространением пресных подземных вод градация минерализации не приводится.</i> | |




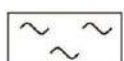

IV. Прочие знаки

| | |
|---|--|
| Участок Коянкус | Участок с утверждёнными в ГКЗ эксплуатационными запасами. Слева - индекс геологического возраста водовмещающих пород; справа - в числителе - количество утвержденных запасов подземных вод, тыс. м ³ /сутки; в знаменателе - категория запасов подземных вод. |
|  | |
|  | Разломы глубинные, распространяющиеся под рыхлыми покровными отложениями и местами разрывающие четвертичные осадки |
|  | Граница различных водоносных горизонтов и комплексов. |
|  | Линия гидрогеологического разреза. |
|  | Плотина: Зем. - землянная. Цифры справа: длина - высота. |
|  | Река. Название реки. Дмитриевское водохранилище |

V. На гидрогеологических разрезах

| | |
|---|--|
|  | Предполагаемая граница изменения литологии пород. |
|  | Предполагаемая граница различных водоносных горизонтов и комплексов. |
|  | Гидрогеологическая скважина. Цифры: Вверху - номер скважины; Слева - первая - дебит, дм ³ /с, вторая - понижение, м; справа первая - минерализация, г/дм ³ ; вторая - температура, °С. (н.с. - нет сведений). Стрелка - напор подземных вод. Цифра у стрелки абсолютная отметка уровня подземных вод. Цифра внизу - глубина скважины, м. Закраска соответствует химическому составу воды в опробованном интервале глубины. |

Литология пород

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем |  | Валунно-галечники с песчаным заполнителем |
|  | Пески |  | Глины |
| | |  | Суглинки |



| | |
|---|-------------------------------|
|  | |
|  | Проектная скважина на разрезе |

Рис. 1.7 Условные обозначения к гидрогеологической карте участка работ и ее разрезу по линии I-I

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Геологическое задание на проведение поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно – питьевого и производственно – технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области основано техническом заданием к Договору на оказание услуг №НК-EXT-S-SUB2516 от 30 июня 2025 года между Archetype Construction Holding Limited и ТОО «Производственная компания Геотерм».

Геологическое задание сведено в таблицу 2.1

Таблица 2.1

Геологическое задание на получение лицензии на геологическое изучение недр, разработку проектной документации для проведения поиска и оценки участка подземных вод для хозяйственно – питьевого и производственно – технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области

| № п/п | Наименование показателя | Описание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------|--|-----------------|-------------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Заказчик/недропользователь | ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Исполнитель работ | ТОО «Производственная компания Геотерм» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Целевое назначение работ | Проведение разведки и оценки эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно – питьевого и производственно – технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Географическое положение участка | <p>Участок разведки площадью 31,8436га земли расположен в Алматинской области, г.Алатау, микрорайон Жетиген, автотрасса Алматы-Усть-Каменогорск в 40км, уч.38. Кадастровый номер земельного участка: 03-341-174-1500</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер угловой точки участка разведки</th><th colspan="2">Географические координаты</th></tr> <tr> <th>северной широты</th><th>восточной долготы</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>43° 30' 01,09"</td><td>77° 00' 03,22"</td></tr> <tr><td>1</td><td>43° 30' 03,67"</td><td>76° 59' 59,92"</td></tr> <tr><td>2</td><td>43° 30' 13,79"</td><td>77° 00' 02,58"</td></tr> <tr><td>3</td><td>43° 30' 15,26"</td><td>77° 00' 03,51"</td></tr> <tr><td>4</td><td>43° 30' 15,22"</td><td>77° 00' 03,69"</td></tr> <tr><td>5</td><td>43° 30' 14,96"</td><td>77° 00' 04,97"</td></tr> <tr><td>6</td><td>43° 30' 14,69"</td><td>77° 00' 06,22"</td></tr> <tr><td>7</td><td>43° 30' 14,39"</td><td>77° 00' 07,45"</td></tr> <tr><td>8</td><td>43° 30' 14,07"</td><td>77° 00' 08,68"</td></tr> <tr><td>9</td><td>43° 30' 13,73"</td><td>77° 00' 09,89"</td></tr> <tr><td>10</td><td>43° 30' 13,36"</td><td>77° 00' 11,09"</td></tr> <tr><td>11</td><td>43° 30' 12,97"</td><td>77° 00' 12,27"</td></tr> <tr><td>12</td><td>43° 30' 12,55"</td><td>77° 00' 13,44"</td></tr> <tr><td>13</td><td>43° 30' 12,12"</td><td>77° 00' 14,60"</td></tr> <tr><td>14</td><td>43° 30' 11,66"</td><td>77° 00' 15,74"</td></tr> <tr><td>15</td><td>43° 30' 11,18"</td><td>77° 00' 16,86"</td></tr> <tr><td>16</td><td>43° 30' 10,67"</td><td>77° 00' 17,96"</td></tr> <tr><td>17</td><td>43° 30' 10,22"</td><td>77° 00' 18,89"</td></tr> <tr><td>18</td><td>43° 30' 09,66"</td><td>77° 00' 19,99"</td></tr> </tbody> </table> | Номер угловой точки участка разведки | Географические координаты | | северной широты | восточной долготы | 0 | 43° 30' 01,09" | 77° 00' 03,22" | 1 | 43° 30' 03,67" | 76° 59' 59,92" | 2 | 43° 30' 13,79" | 77° 00' 02,58" | 3 | 43° 30' 15,26" | 77° 00' 03,51" | 4 | 43° 30' 15,22" | 77° 00' 03,69" | 5 | 43° 30' 14,96" | 77° 00' 04,97" | 6 | 43° 30' 14,69" | 77° 00' 06,22" | 7 | 43° 30' 14,39" | 77° 00' 07,45" | 8 | 43° 30' 14,07" | 77° 00' 08,68" | 9 | 43° 30' 13,73" | 77° 00' 09,89" | 10 | 43° 30' 13,36" | 77° 00' 11,09" | 11 | 43° 30' 12,97" | 77° 00' 12,27" | 12 | 43° 30' 12,55" | 77° 00' 13,44" | 13 | 43° 30' 12,12" | 77° 00' 14,60" | 14 | 43° 30' 11,66" | 77° 00' 15,74" | 15 | 43° 30' 11,18" | 77° 00' 16,86" | 16 | 43° 30' 10,67" | 77° 00' 17,96" | 17 | 43° 30' 10,22" | 77° 00' 18,89" | 18 | 43° 30' 09,66" | 77° 00' 19,99" |
| Номер угловой точки участка разведки | Географические координаты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | северной широты | восточной долготы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 43° 30' 01,09" | 77° 00' 03,22" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 43° 30' 03,67" | 76° 59' 59,92" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 43° 30' 13,79" | 77° 00' 02,58" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 43° 30' 15,26" | 77° 00' 03,51" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 43° 30' 15,22" | 77° 00' 03,69" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 43° 30' 14,96" | 77° 00' 04,97" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 43° 30' 14,69" | 77° 00' 06,22" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 43° 30' 14,39" | 77° 00' 07,45" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 43° 30' 14,07" | 77° 00' 08,68" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 43° 30' 13,73" | 77° 00' 09,89" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 43° 30' 13,36" | 77° 00' 11,09" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 43° 30' 12,97" | 77° 00' 12,27" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 43° 30' 12,55" | 77° 00' 13,44" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 43° 30' 12,12" | 77° 00' 14,60" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 43° 30' 11,66" | 77° 00' 15,74" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 43° 30' 11,18" | 77° 00' 16,86" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 43° 30' 10,67" | 77° 00' 17,96" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 43° 30' 10,22" | 77° 00' 18,89" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 43° 30' 09,66" | 77° 00' 19,99" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № п/п | Наименование показателя | Описание | | | |
|----------|--|--|----|----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | | | |
| | | | 19 | 43° 30' 09,60" | 77° 00' 20,11" |
| | | | 20 | 43° 30' 09,04" | 77° 00' 21,15" |
| | | | 21 | 43° 30' 08,42" | 77° 00' 22,22" |
| | | | 22 | 43° 30' 07,94" | 77° 00' 23,27" |
| | | | 23 | 43° 30' 07,49" | 77° 00' 24,31" |
| | | | 24 | 43° 30' 07,07" | 77° 00' 25,37" |
| | | | 25 | 43° 30' 06,67" | 77° 00' 26,45" |
| | | | 26 | 43° 30' 06,29" | 77° 00' 27,54" |
| | | | 27 | 43° 30' 05,93" | 77° 00' 28,64" |
| | | | 28 | 43° 30' 05,59" | 77° 00' 29,76" |
| | | | 29 | 43° 30' 05,28" | 77° 00' 30,89" |
| | | | 30 | 43° 30' 05,00" | 77° 00' 32,04" |
| | | | 31 | 43° 30' 04,74" | 77° 00' 33,19" |
| | | | 32 | 43° 30' 04,61" | 77° 00' 33,76" |
| | | | 33 | 43° 30' 04,50" | 77° 00' 34,36" |
| | | | 34 | 43° 30' 04,38" | 77° 00' 35,02" |
| | | | 35 | 43° 29' 59,63" | 77° 00' 30,94" |
| | | | 36 | 43° 29' 51,41" | 77° 00' 24,69" |
| | | | 37 | 43° 29' 51,98" | 77° 00' 22,85" |
| | | | 38 | 43° 29' 52,93" | 77° 00' 20,39" |
| | | | 39 | 43° 29' 54,59" | 77° 00' 14,45" |
| | | | 40 | 43° 29' 55,73" | 77° 00' 11,47" |
| 5 | Основные оценочные параметры | <ul style="list-style-type: none"> - мощность перспективных водоносных горизонтов и площадь их распространения; - литологический состав водовмещающих отложений; - пьезометрический уровень подземных вод; - дебит скважины; - коэффициенты фильтрации, водопроводимости, пьезопроводности; - минерализация; - химический, бактериологический и радиологический состав подземных вод. | | | |
| 6 | Технические условия эксплуатации | <ul style="list-style-type: none"> - режим работы водозабора – непрерывный; - срок эксплуатации водозабора – 10000 суток (27 лет); - расчетная производительность водозабора: 1400 м³/сут. - качество подземных вод – для водоснабжения будут использоваться подземные воды, фактически имеющиеся на участке скважин. | | | |
| 7 | Геологические задачи | <ul style="list-style-type: none"> - Проведение буровых работ; - Проведение полевых работ с целью определения фильтрационных параметров водовмещающих пород на участке водозабора; - Проведение режимных наблюдений и анализ полученных данных; - Обоснование возможности водоотбора в объеме не менее заявленной потребности при допустимом понижении уровня подземных вод в течение установленного срока эксплуатации; - Оценка качества подземных вод в соответствии с их целевым назначением; - Оценка возможного влияния оцениваемого водозабора на окружающую среду; - Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод по категории С₁; | | | |

| № п/п | Наименование показателя | Описание |
|----------|----------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | - Составление в соответствии с действующими методическими рекомендациями и нормативно-правовыми актами Республики Казахстан Отчета о результатах поисково – оценочных работ с целью оценки эксплуатационных запасов подземных вод |
| 8 | Источник финансирования | Работы выполняются за счет средств Заказчика. |
| 9 | Ожидаемый результат | Оцененные запасы подземных вод в количестве 1400 м ³ /сутки, утвержденные на 27-летний срок эксплуатации. |
| 10 | Срок проведения работ | 30.06.2025 года – октябрь 2026 года. |

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА РАБОТ

Участок работ расположен в центральной части обширной Илийской межгорной депрессии и в геолого-структурном отношении локализуется в мощной толще четвертичных и верхней части плиоценовых отложений в пределах северной части Алматинской впадины, являющейся областью максимального погружения консолидированного палеозойского фундамента в пределах Илийского синклиниория. Алматинская впадина представляет собой структуру III порядка возникшую и сформировавшую в эпоху альпийского орогенеза в результате неоднократно повторявшихся блоковых тектонических подвижек и в силу постоянной тенденции к опусканию палеозойского фундамента, являющуюся областью аккумуляции мощной толщи терригенных осадков.

3.1 Особенности рельефа и геоморфология участка работ

Участок работ расположен в предгорной равнине у подножия хребта Заилийского Алатау.

Предгорная пологонаклонная равнина развита к северу от Алматинских конусов выноса, прорезанная долиной рек типа «Карасу», берущими начало в зоне выклинивания. Большая часть их сопровождается комплексом пойменных и надпойменных террас. На поверхности предгорной равнины выделяются две возрастных геоморфологических типа поверхности.

1. Среднечетвертичная предгорная наклонная равнина представлена в виде террас и массивов-гряд на междуречьях. Ширина ее достигает в отдельных случаях 10-25 км. Поверхность ровная, но изрезана оврагами и логами с крутыми (до 30-40⁰) склонами.

2. Новочетвертичная предгорная наклонная равнина представлена террасами шириной от 100-120 и до 600м, высотой 8-10м. Поверхность равнины плоская, изрезанность незначительная.

3.2 Геологическое строение

Стратиграфия и тектоническое строение разновозрастных геологических образований, выполняющих южную часть Илийской межгорной впадины и формирующих ее горное обрамление, достаточно полно были освещены выше при рассмотрении геологического строения района, в связи с чем данным разделе основное описание уделено характеристике отложений, слагающих рассматриваемый участок. Распространение и вещественный состав, которых в определенной степени уточнены в результате проведенных работ. Геологическое строение территории детально изучено К.Т. Куликовским в 1969-1977г.г.

В геологическом строении месторождения участвуют от палеозойских до современных включительно. Породы палеозоя на площади месторождения вскрываются скважиной 8-Т на глубине 2080м по данным геофизическим исследований залегают на глубинах от 1200 до 2500 и более метров.

Поверхность складчатого фундамента неровная, осложненная прогибами и поднятиями, возникновение которых обусловлено как избирательной денудацией, блоковым строением и дифференцированным характером проявления новейших тектонических движений.

На породах жесткого фундамента залегает мощная толща рыхлообломочных отложений, которая по особенностям литологического строения может быть подразделена на две части: нижнюю песчано-глинистую, представленную образованиями палеогена и неогена; верхнюю преимущественно обломочную четвертичными осадками, в основном, аллювиально-пролювиального генезиса.

Средний верхний плиоцен, илийская свита ($N_2 il$)

Полный разрез неогена вскрыт скважиной 8-Т где отмечается уменьшение общей мощности неогеновых отложений по сравнению с Алматинским месторождением подземных вод. Значительно больше сведений имеется о строении верхней части разреза образований этого возраста, сложенной осадками среднего- и верхнего плиоцена, т.е. «илийской свиты»

Судя по обнажениям ее на северных склонах Заилийского Алатау можно предположить, что в южных частях конусов выноса описываемые осадки представлены мощной толщей глубообломочных накоплений в основном с глинистым заполнителем и отдельными прослоями галечников и песков.

При удалении от гор отмечается заметное сокращение количества крупнообломочного материала. Основную часть разреза составляют плотные глины палево-желтой и коричневато-серой окраски, среди которых встречаются прослои и линзы разномерных, иногда гравелистых песков, песчаников, гравелитов, реже галечников и конгломератов. Полная мощность описываемых отложений вскрыта единичными скважинами в пределах Алматинской впадины (скв. №10) достигает 1200м, а на участке скважины №8-Т - 420м.

Состав отложений илийской свиты, находки фауны и остатков водорослей позволяют сделать вывод, что накопление их происходило в мелководном озерном бассейне. Особенности палеографической обстановки, обусловленные, в основном, направленностью и интенсивностью проявления новейших тектонических движений, влияли на условия и характер осадконакопления, в связи с чем в южной как предгорной части процессы седиментации протекают при преобладании делювиально-пролювиального сноса с формирующихся гор.

Нижнечетвертичные отложения (Q_1) на площади месторождения вскрыты скважинами №№ 6256, 6261, 6264, 6267 и залегают на глубинах 380-420м на отложениях илийской свиты.

Характер осадконакопления во многом схож с предшествующей эпохой в связи с интенсивностью проявления тектонических движений, а имеющиеся различия обусловлены большей водностью этого времени.

Основную часть разреза представляют плотные желтовато-бурые суглинки с включением песка, гравия, гравийно-галечника. Наряду с линзами и линзовидными прослоями отмечаются сравнительно хорошо выдержанные по простиранию горизонты разнозернистых, иногда гравелистых песков.

Общая мощность отложений изменяется в пределах 100-150м, а в северной части участка нижнечетвертичные образования выклиниваются.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) получили значительное распространение в пределах месторождения и перекрыты верхнечетвертичными и современными осадками сравнительно небольшой мощности.

Среднечетвертичные отложения с эрозионным врезом залегают на нижнечетвертичных образованиях, и на северном фланге месторождения имеют эрозионный и тектонический контакт с отложениями плиоцена.

Описываемые отложения представлены гравийно-галечниками, галечниками, песками с прослоями и линзами суглинков, супесей, глин, а также редкими прослоями маломощных конгломератов с известковистым цементом.

Наблюдается дифференциация обломочного материала. По мере удаления от гор крупность материала уменьшается, а мощность супесей и суглинков возрастает.

В центральной части участка полная мощность отложения по данным разведочного бурения составляет 400-420м.

По петрографическому составу среди обломочного материала преобладают гранитоиды, в подчиненном количестве - эффузивные, пирокластические и осадочные породы.

Верхнечетвертичные и современные отложения (Q_{III-IV}) в пределах месторождения залегают на среднечетвертичных образованиях. Возрастная граница между ними в виду их петрографического сходства не прослеживаются и выделена условно по каротажу. Литологический состав и их дифференциация схожа со среднечетвертичными осадками.

Описываемые отложения в основном приурочены к поймам р.Малая, Большая Алматинки и другим водотокам. Мощность отложений ориентировочно составляет 10-70м.

В пределах участка активно проявились неотектонические движения, затрагивающие разломами четвертичные отложения.

Таким образом, на участке осадконакопление обязано эрозионно-аккумулятивной деятельности рек, протекающим в четвертичное время на фоне интенсивного воздымания Заилийского Алатау и опускания Алматинской впадины как структурных единиц, нашедших соответствующее отражение в рельефе.

3.2.1 Гидрогеологические условия

По гидрогеологическому районированию подземных вод участок работ входит в состав Илийской системы артезианских бассейнов и расположено в центральной ее части. Особенности формирования Илийской впадины

создают благоприятные условия для накопления значительных запасов подземных вод.

Подземные воды участка приурочены к водоносным комплексам среднечетвертичных, нижнечетвертичных и плиоценовых отложений.

По данным разведки 1960-1962г.г. глубина исследований ограничивалась 220м. Детальная разведка проведенная в период 1988-1992г.г. охватывает глубины 500-700м с учетом коренной переоценки эксплуатационных запасов Покровского месторождения.

В пределах месторождения выделяются ряд водоносных горизонтов и комплексов, описание которых приводится ниже.

Водоносный комплекс среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений ($арQ_{II}$) является естественным продолжением аналогичного комплекса на конусе выноса и имеет значительное распространение в пределах Алматинской впадины.

Напорные и грунтовые воды среднечетвертичных отложений имеют гидравлическую связь с выше и ниже лежащими водоносными горизонтами и комплексами, которая наиболее отчетливо и тесно проявляется в полосе предгорных шлейфов. Совершенной изоляции водоносных горизонтов друг от друга на всей площади их распространения нет. Характерно повышение гидростатических напоров с глубиной, что свидетельствует о вертикальной разгрузке подземных вод.

Среднечетвертичные отложения характеризуются частым переслаиванием водоносных горизонтов (пески, галечники) со слабо водопроницаемыми суглинками и супесями. Мощность отдельных слоев не выдержана в плане и разрезе. Общая мощность рыхлых отложений изменяется в пределах 280-420м, а водоносных горизонтов 70-125м. Водоносные пески и галечники составляют 20-30% от общего разреза. Мощность водоносных горизонтов 2-14м, реже до 35-40м. Количество горизонтов весьма различно и достигает от 26-36. Дебиты скважин на самоизливе 1-40 $дм^3/с$. Гидростатические напоры возрастают с глубиной. Пьезометрические уровни водоносных горизонтов, залегающих в интервалах 60-336м, в период 1960-1967г.г. устанавливались выше поверхности земли на 13-46,0м (скв.20г.). За многолетний период эксплуатации на участке пьезометрические уровни напорных вод водоносного комплекса снизились в среднем на 24,7м. Поэтому на некоторых участках уровни подземных вод различных интервалов сравнялись, а на действующих водозаборах они местами оказались ниже уровня грунтовых вод. Пьезометрические уровни разведанных интервалов (220-410м) составляет 6-15м выше поверхности земли. На величину уровня повлиял общий водоотбор в пределах центральной и южной части Илийского артезианского бассейна.

Напорные подземные воды преимущественно пресные (до 0,5 г/дм³). По химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные, натриево-кальциевых. Несмотря на большое однообразие химического состава, можно

отметить закономерное уменьшение минерализации с глубиной. Температура воды составляет 12-16⁰С и увеличивается с глубиной.

Эксплуатационные запасы подземных вод среднечетвертичного и частично верхнечетвертичного водоносного комплексов (Покровское месторождение) разведаны в 1960-1962г.г. Запасы подземных вод утверждены в ГКЗ СССР в 1962г. по категориям А+В в количестве 540 дм³/с и по категории С₁ - 640 дм³/с.

В толще водоносных отложений выделена часть основных водоносных горизонтов (Шлыгина, Морозова, 1963), из которых наиболее значительны четвертый, пятый, шестой /36/. Сведения по опробованию характерных скважин приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Сведения по опробованию

| № скв. | № горизонта | Интервал залегания, м | Статический уровень, м | Результаты опробования | | |
|--------|-------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|--------------|------------------------------------|
| | | | | Дебит, дм ³ /с | Понижение, м | Удельный дебит, дм ³ /с |
| 213 | IV | 78-121 | +13,0 | 29,6 | 11,9 | 2,49 |
| 257 | V | 150-180 | +39,3 | 58,3 | 34,4 | 1,69 |
| Экспл. | VI | 229-366 | +46,0 | 56,7 | 44,0 | 1,29 |

Как видно из таблицы, удельные дебиты скважин с глубиной уменьшается, а с увеличением глубину залегания водоносного горизонта отмечается нарастание гидростатического напора. Дебиты скважин на самоизливе составляли 25-33 дм³/с (1962г.).

Максимальный дебит 72 дм³/с при понижении уровня воды на 23м получен из скважин 270 (XI- горизонт) расположенный южнее с.Покровка. Удельные дебиты изменяются от 1,1 до 3,1 дм³/с.

Дебиты скважин №№6255 и 6256 (1988-1991г.г.) составили 57 и 65 дм³/с при понижении соответственно 35,2 и 30,2 (инт.220-350, 350-500м). Здесь отмечается увеличение удельного дебита с глубиной от 1,62 до 2,15 дм³/с. Дебиты скважин на самоизливе составили первоначальный период 25-47 дм³/с, затем 20-38 дм³/с.

Направление движения потока подземных вод участка северо-восточнее, позволяет предположить основное питание со стороны Алматинского и Талгарского конусов выноса. Уклон пьезометрического поля изменяется в пределах 0,03-0,05.

Напорные воды водоносного комплекса имеют отчетливо выраженный упругий режим, следствием которого является замедленное перераспределение пластового давления и длительное развитие депрессионной воронки. При этом дебиты скважин снижаются на 25-54% против первоначальных, что обусловлено длительным периодом создания новых условий гидродинамического равновесия.

Величина коэффициента фильтрации подземных вод водовмещающих отложений в интервале 0-240м составляет в пределах 18-20 м/сутки, 240-

350м - 16-20м/сутки, 350-420м - 10,3 м/сутки. Коэффициент преезопроводности составляет от $0,3 \times 10^6$ до $7,1 \times 10^6$ м²/сутки.

Водоносный комплекс нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQ_I) залегает ниже среднечетвертичного водоносного комплекса, и является менее изученными.

Выходы нижнечетвертичных отложений на предгорной равнине слагают Боралдайское поднятие, где наибольшая мощность отложений достигает 570м (скв.7).

Водовмещающие отложения представлены в основном грубозернистыми песками, гравийниками, галечниками с прослоями суглинков, супесей глин. Для водоносного комплекса характерно частое переслаивание водоносных и слабоводопроницаемых отложений. Мощность водоносных прослоев составляет от 2м до 6-8м.

На южном фланге месторождения встречаются редкие прослои валунно-галечников мощностью 2-3м. К северу от участка проектируемых работ нижнечетвертичные отложения выклиниваются.

На описываемом участке нижнечетвертичные отложения вскрыты и опробованы скважиной № 6256, на прилегающих участках скважинами №№ 361 и 5036 (табл.3.2).

При откачке из скважин № 6256 частично опробован водоносный комплекс среднечетвертичных отложений (инт.359-377м) и скважины

Таблица 3.2

№ 6262 частично опробован водоносный комплекс плиоценовых отложений илийской свиты

| №№ скв. год опробов. | Мощность горизонта, м | Интервал установки фильтра, м | Статический уровень, м | Результаты опробования | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| | | | | Дебит, л/с | Понижение, м | Удельный дебит, л/с |
| <u>6256</u> 1990 | 40 | 359-481 | +14,80 | 65,0 | 30,2 | 2,15 |
| <u>5036</u> 1988 | 54 | 341,2-488,4 | +7,67 | 45,1 | 64,2 | 0,7 |

Коэффициент фильтрации подземных вод нижнечетвертичных отложений в пределах месторождения составляет 19-20 м/сутки, а на прилегающих участках от 4 до 20 м/сутки.

Гидравлическая связь между отдельными водоносными горизонтами зависит от проницаемости и мощности разделяющих слоев. Взаимодействие и перераспределение гидростатических напоров происходит в длительный период. При кустовых откачках из скважин №№6255-6257 и восстановлении уровня вертикальные перетоки в течении 1,5 месяца не отмечались. Наиболее ощутимая гидравлическая связь напорных вод отмечается вблизи зоны выклинивания, а с удалением из-за увеличения мощности и уменьшения величины проницаемости разделяющих глинистых слоев гидравлическая связь ухудшается (Алматинское месторождение). Так, при опытной откачке

из скважины № 5036 (инт.300-500) снижение уровня также не происходило в скважине 5033, оборудованной фильтрами в интервале 150-300м (куст 36).

Подземные воды нижнечетвертичного водоносного комплекса пресные с минерализацией 0,15-0,2 г/л. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые. Температура подземных вод 18,5⁰С.

Эксплуатация подземных вод нижнечетвертичных отложений осуществляется в северной части Алматинского месторождения (куст.41).

3.2.2 Выводы о степени сложности гидрогеологических условий месторождения и об основных факторах, определяющих формирование эксплуатационных запасов подземных вод

Покровское месторождение относится ко 2-ой группе со сложными гидрогеологическими условиями вследствие невыдержанности и частого переслаивания водоносных горизонтов со слабопроницаемыми отложениями, изменения фильтрационных свойств в вертикальном разрезе при относительно простых гидрохимических условиях. Поэтому участок работ правомерно отнести тоже ко 2-ой группе сложности.

Условия формирования подземных вод предгорного шлейфа Заилийского Алатау в литературе освещались неоднократно (Ланге 1938; Ахмедсафин 1947, 1952, 1962, Малахов В.Д. 1965, Шлыгина 1963, 1973 и др.) Установлено, что к рыхлым отложениям конусов выноса приурочены мощные потоки подземных вод, количественное определение элементов их формирования делается лишь в последние годы /28/.

Основные запасы подземных вод формируются за счет фильтрации поверхностного стока в так называемой зоне поглощения, территориально совпадающей с площадью конусов выноса, что составляет около 60% от всех источников питания. Формирование подземных вод участка Коянкус неразрывно связано с условиями питания в пределах Покровского, Алматинского, Талгарского, Карасуского, Боралдайского месторождений подземных вод.

Среднегодовое значение величины питания по Алматинскому и Талгарскому месторождениям соответственно 7,39 м³/с, в т.ч. за счет фильтрации стока горных рек в аллювиально-пролювиальные отложения долин 0,71 м³/с, фильтрации стока предгорных рек с постоянным стоком-0,12 и 1,38 м³/с, фильтрации из ирригационных каналов 1,3 и 1,28 м³/с фильтрации с полей орошения - 1,2 и 2,4 м³/с.

Подземный приток со стороны горного массива сравнительно немалый и по данным карты гидрогеогипс трещинных вод Заилийского Алатау составляет на 1 п.км - 69,4л/с на весь отрезок 2,08 м³/с или 25% от всех источников Алматинского месторождения /28/. По Талгарскому месторождению эта величина определена 1,14 м³/с и на наш взгляд немного уменьшена.

Общее питание за счет инфильтрации атмосферных осадков в пределах Алматинского месторождения определена в количестве 0,6м³/с. В связи с

асфальтированностью и застроенностью города при расчете инфильтрационного питания не учитывалась территория г.Алматы, хотя какая-то доля осадков поступает в зону аэрации и в пределах городской застройки. По Талгарскому месторождению величина инфильтрационного питания значительна и составляет около $1,47 \text{ м}^3/\text{с}$.

Дополнительные источники питания определитель количественно практически не представляется возможным. Одним из них являются потери из водопроводных сетей в пределах г.Алматы, которые по данным АГПС «Водоканал» составляет $0,9 \text{ м}^3/\text{с}$ (2,6%).

К дополнительным источникам питания относятся также привлекаемые ресурсы за счет перетока из водоносного комплекса нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных и флювиогляциальных отложений на флангах участка, а также конденсации влаги в зоне аэрации на конусах выноса.

Естественные ресурсы подземных вод Алматинского месторождения составляют $9,21 \text{ м}^3/\text{с}$ /28/, Талгарского месторождения в нижней части конуса выноса - $10,49 \text{ м}^3/\text{с}$.

Разгрузка подземных вод осуществляется истечением ее на поверхность в виде источников «Карасу», испарением и транспирацией в зоне выклинивания. Эта величина соответственно по Алматинскому и Талгарскому месторождений составляют $2,08$ (Карасу) и $0,19 \text{ м}^3/\text{с}$ (испарение), $0,76$ и $1,17 \text{ м}^3/\text{с}$.

Величина оттока за пределы Алматинского месторождения составляет - $1,41 \text{ м}^3/\text{с}$, Каскеленского - $0,734 \text{ м}^3/\text{с}$, Талгарского - $0,822 \text{ м}^3/\text{с}$. Суммарный отток $2,96 \text{ м}^3/\text{с}$.

Анализ гидрогеологической обстановки позволяет сделать вывод о том, что большинство напорных водоносных горизонтов четвертичных отложений предгорной равнины в полосе развития Алматинского и Талгарского конусов выноса (область максимального прогиба палеозойского фундамента и наибольшей мощности четвертичных рыхлообломочных отложений) имеют тесную гидравлическую связь с подземными водами в теле конуса выноса, обладающими свободным уровнем. Следовательно, толща валунно-галечников и галечников мощностью 500 и более метров, может рассматриваться как огромный природный резервуар, питающий напорные воды предгорной наклонной равнины и сбрасывающий избыток потока в виде стока «Карасу».

4 МЕТОДИКА, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Методика, виды и объемы на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно–питьевого и производственно – технического снабжения ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области определены на основании всестороннего анализа изданной литературы, фондовых материалов в комплексе с данными, полученными при проведении предпроектного рекогносцировочного обследования. Интерпретация полученной информации позволила классифицировать участки работ по приуроченности их к определенному водоносному горизонту и геологической структуре, уточнить особенности формирования подземных вод в пределах участков поисково-разведочных работ и выяснить степень геолого-гидрогеологической изученности. При составлении проекта в полной мере учтены требования технической спецификации на проведение поисково-разведочных работ.

Проектирование выполнено коллективом инженеров-гидрогеологов ТОО «Производственная компания «Геотерм», изучены отчеты по гидрогеологическим работам, произведены выписки и выкопировки текстового и картографического материала. Реализация видов работ в полном их объеме, которые предусматриваются настоящим проектом, позволят произвести разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод по категории C_1 на последующие 27 лет.

4.1 Организация работ

Полевые и камеральные работы по данному проекту выполнены коллективом инженеров-гидрогеологов ТОО «Производственная компания «Геотерм». Планируется, что доставка техники и персонала для проведения полевых работ, будет осуществляться с базы предприятия, расположенного в городе Алматы.

Данные о передвижении полевого отряда из г.Алматы приведена в нижеследующей таблице 4.1.

Таблица 4.1

| №№ п/п | Расстояние, км | | по дорогам | по бездорожью |
|-----------|---|---|--------------|------------------|
| | от | до | | |
| 1 | г. Алматы | Участок работ ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | 52,0 | 3,0 |
| 2 | Участок работ ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | г. Алматы | 52,0 | 3,0 |
| | Всего: | | 104,0 | 6,0 |

Лабораторные работы будут выполняться в химической лаборатории ТОО «Производственная компания «Геотерм» (г.Алматы). Проектом предусматривается участие подрядной организаций по договору в

выполнении ГИС (геофизические исследования в скважинах). Камеральные работы будут проводиться на базе предприятия в г. Алматы. Район работ согласно ВПСН (прил. 4) расположен во II температурной зоне, где зимний период начинается 25 ноября и заканчивается 15 марта. При проведении работ в зимний период, согласно плану-графику проведения работ, проектом предусмотрены затраты на их удорожание.

4.1.1 Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование участков поисково-разведочных работ

С целью уточнения гидрогеологических особенностей участка поисково-разведочных работ, источников водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» и санитарно-экологической обстановке как на участке работ, так и в их окрестностях, проектом предусматривается проведение гидрогеологического и санитарно-экологического обследования.

Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование участков поисково-разведочных работ будет выполняться полевым отрядом в составе двух гидрогеологов и водителя на автомобиле внедорожнике.

Протяженность маршрута в пределах участка работ и за ее пределами составит в среднем 10 п.км. по грунтовым дорогам. Общая протяженность маршрута составит – $2 \times 52 = 104$ п.км по дорогам.

Итого по дорогам 104 км, по бездорожью 6 км. Маршруты по грунтовым дорогам 20 п.км.

4.2 Определение затрат времени на проектируемые работы

При составлении специальной части проекта были использованы последние нормативные документы Республики Казахстан (РК), утвержденные приказом Председателя Комитета геологии и охраны недр МЭ и МР РК № 27-П от 30.01.2002г:

- «Нормы времени на проведение гидрогеологических исследований (съёмочные работы) и мониторинга недр (мониторинг подземных вод)», утвержденные Приказом Заместителя Премьер-министра Республики Казахстан-Министра индустрии и новых технологий РК от 5 мая 2011года №124;

- «Временные проектно-сметные нормы на гидрогеологические работы», утвержденные приказом Председателя Комитета геологии и охраны недр МЭ и МР РК № 96-п от 03.03.2003г;

- «Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные исследования и геологосъёмочные работы масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории РК» (в дальнейшем «Положение ... 2002г»),

- «Временные проектно-сметные нормы (ВПСН) на геофизические работы», (в дальнейшем «ВПСН-2002г»).

4.3 Буровые работы

Расчетная потребность в воде объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» составляет $1400 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

Принятые номера скважин на участке разведки: №1МРК/2025, №2МРК/2025.

Буровые работы служат основным методом исследований для получения геолого-гидрогеологической информации и заключаются в бурении и оборудовании гидрогеологических скважин.

Основными задачами буровых работ является изучение геологического строения участков в плане и разрезе, изучение условий залегания и мощности водоносных горизонтов, оценка степени обводнённости и фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Проектируемые работы имеют одностадийный характер; принимая во внимание сжатые сроки выполнения работ, буровые работы планируется провести в течение первого года. Глубина и конструкция проектной скважины определена на основании геолого-литологических разрезов.

В комплекс буровых работ входит: выбор места заложения проектной скважины на участке работ, выбор конструкции скважины, бурение скважины, геологическая документация в процессе проходки, геофизические исследования в скважине, крепление стенок скважины трубами, деглинизация, проведение опытно-фильтрационных работ, оборудование скважины оголовком.

Проектные скважины заложены на участке строительства будущего водозабора, которая определена планом развития объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan». Конструкция скважин, их диаметры, глубина бурения, выбор способа бурения, определены в зависимости от геолого-гидрогеологических условий участка и назначения скважин.

Данные по глубине и объёмам буровых работ приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Таблица объемов буровых работ

| №№ п/п | Наименование участка | № скважин | назначение скважин | проектная глубина, м. | вид бурения |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1 | ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | 1МРК/2025 (основная) | поисково- разведочная | 200,0 | роторное |
| 2 | ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | 2МРК/2025 (резервная) | поисково- разведочная | 200,0 | роторное |
| | итого: | | | 400,0 | |

4.3.1 Выбор способа бурения и бурового станка

Буровые работы будут проводиться буровым станком 1БА-15 сплошным забоем без отбора керна. Технические характеристики вышеуказанного бурового станка позволяют пробурить поисково-разведочные скважины, предусмотренным настоящим проектом.

4.3.2 Монтаж-демонтаж бурового станка

Перед началом буровых работ планируется подготовка площадки под буровой агрегат размером 8х20м, для чего в грунте проходится зумпф размером 2х2х1,5м для приготовления глинистого раствора. Все земляные

работы выполняются вручную в грунтах III категории. Объем земляных работ составит: для двух зумпфов $2 \times 2 \times 1,5 \times 2 = 12,0 \text{ м}^3$. Для бурового оборудования монтируется специальный деревянный настил, устанавливаются козлы для штанг и подготавливаются подъездные пути к буровой площадке. Всего по проекту предусмотрено произвести 2 монтажа-демонтажа бурового станка. Перегон станка на участок работ с базы и обратно составит дорогам 104 км, по бездорожью 6 км.

4.3.3 Обоснование конструкции проектных скважин

Конструкция проектных скважин выбрана с учетом геолого-литологических особенностей строения разреза в пределах участка работ, степени геолого-гидрогеологической изученности. Конструкция проектных скважин предусматривает их использование в дальнейшем в качестве эксплуатационных для хозяйственно-питьевого водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan».

Конструкция разведочно-эксплуатационных скважин №1МРК/2025, №2МРК/2025 принимается следующая: в интервале от 0,0 до 20,0 м бурение будет осуществляться диаметром 393,7 мм с последующей обсадкой кондуктором диаметром 325 мм в интервале от + 0,2 до 20,0 м. Затрубное пространство цементируется в интервале 0,0-20,0 м. Бурение под эксплуатационную колонну будет осуществляться в интервале 20,0 – 100,0м долотом диаметра 295 мм с обсадкой труб диаметром 219мм в интервале от +0,5 до 100м. Затрубное пространство цементируется в интервале 0,0-100,0м. Бурение под фильтровую колонну будет осуществляться в интервале 100,0 – 200,0м долотом диаметра 190 мм с обсадкой труб диаметром 146мм в интервале от 90,0 до 200,0м. Длина фильтров для каждой скважины принимается 30м. Фильтр – труба, с щелевыми отверстиями, с сеточной обмоткой. Интервалы установки рабочих частей фильтров будут определены по данным каротажных работ в скважинах.

Для обеспечения нормальной работы скважин в нижней части фильтровой колонны устанавливается отстойник длиной не менее 10 м, который снизу забивается деревянной пробкой или заваривается железной пробкой в виде конуса.

Конструкция скважин принята в соответствии с геолого-гидрогеологическим строением района работ и приведена на рисунке 4.1.

Конструкция скважины может корректироваться при проведении работ, при согласовании с Заказчиком.

Ориентировочная конструкция скважин принимается, исходя из использования их в будущем в качестве эксплуатационных и выполнения пробных и опытных откачек или прокачек эрлифтом с водоподъемными трубами Ø100мм или погружным насосом ЭЦВ-8, с производительностью 60 м³/час (1440 м³/сутки) и высотой подъема будет подобрана с учетом положения статического и динамического уровня подземных вод в период пробной откачки. Конструкция и глубина скважин могут корректироваться

Географические координаты
проектных скважин №1 МРК/2025
43°30'07,06" с.ш. 77°00'02,50" в.д.
№2 МРК/2025 - 43°30'06,77" с.ш. 77°00'02,31" в.д.

Алматинская область, Илийский район

| №2 МК/2025 - 43 50 00, 77 с.ш. 77 00 02, 51 в.д. | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|----------|------------------------|--|-------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------------------|---|-----------------------|----------------------|---|
| Геологический индекс | № слоев | Шкала, м | Литологическая колонка | Описание пород | Глубина подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Категория буримости | Конструкция проектной скважины | | Ожидаемый статич. уровень п.в., м | Ожидаемый динамич. уровень п.в. при проектном дебите, м | Ожидаемый дебит дм³/с | Ожидаемый дебит м³/с | Примечание |
| | | | | | | | | при бурении | при откачке | | | | | |
| арQ _{III} | 1 | 10 | | Суглинки | 4,8 | 4,8 | III | 393,7 мм | 325 мм | ±7,0 | | | | Фильтр-труба с щелевыми отверстиями с сетчатой обмоткой. Окончательные интервалы установки рабочих частей фильтров будут определены по данным коротких работ в скважинах. |
| | | 20 | | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем | 18,4 | 13,6 | III | | | | | | | |
| | | 30 | | Суглинки | 22,4 | 4,0 | III | 20 м | 20 м | | 21,0 | 16,2 | | |
| | | 40 | | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем | 47,4 | 25,0 | III | 295 мм | 219 мм | | | | | |
| | | 50 | | Суглинки | 56,4 | 9,0 | III | | | | | | | |
| арQ _{IV} | 2 | 60 | | Преслаивание гравийно-галечников и суглинков | 72,0 | 15,6 | III | | | | | | | |
| | | 70 | | Суглинки | 89,0 | 17,0 | III | | | | | | | |
| | | 80 | | Суглинки | | | | | | | | | | |
| | | 90 | | Преслаивание гравийно-галечников и суглинков | 125,0 | 36,0 | III | 190 мм | 146 мм | | | | | |
| | | 100 | | Суглинки | 133,6 | 8,6 | III | | | | | | | |
| | | 110 | | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем | 147,6 | 14,0 | III | | | | | | | |
| | | 120 | | Суглинки | 151,6 | 4,0 | III | | | | | | | |
| | | 130 | | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем | 162,6 | 11,0 | III | | | | | | | |
| | | 140 | | Суглинки | 172,6 | 10,0 | III | | | | | | | |
| | | 150 | | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем | 189,6 | 17,0 | III | | | | | | | |
| | | 160 | | Суглинки | 200,0 | 10,4 | III | | | | | | | |
| | | 170 | | Суглинки | | | | | | | | | | |
| | | 180 | | Гравийно-галечники с песчаным заполнителем | | | | | | | | | | |
| | | 190 | | Суглинки | | | | | | | | | | |
| | | 200 | | Суглинки | | | | | | | | | | |

Рис.4.1 Геолого-технический наряд на бурение скважин 1 МРК/2025, 2 МРК/2025

по данным каротажных исследований, т.е. глубина скважин будет определяться глубиной залегания подземных вод и мощностью водоносного горизонта.

Таким образом, общий проектный объем буровых работ на участке разведки составляет: **200,0 п.м. х 2скв.=400,0 п.м.**

В процессе бурения будут осуществляться вспомогательные работы, в состав которых входят: подготовка скважины к каротажу, крепление обсадными трубами, деглинизация скважины.

В связи с необходимостью проведения годовичного цикла режимных работ, а также с условием передачи скважин водопользователю в качестве эксплуатационных, в пробуренных поисково-разведочных скважинах будут оставлены обсадные трубы и фильтра.

Всего для обсадки проектных скважин необходимо:

- трубы диаметром 325мм – 20,2 п.м. х 2скв. = 40,4 п.м.
- трубы диаметром 219 мм – 100,5 п.м. х 2скв. = 201,0 п.м.
- трубы диаметром 146 мм – 110,0 п.м. х 2скв. = 220,0 п.м.
- изготовление фильтров диаметром 146 мм – 30 п.м. х 2 скв. = 60 п.м.

Всего подлежит цементации затрубного пространства:

- **20 п.м. х 2скв.=40 п.м.** Ø325 мм труб при бурении Ø393,7 мм;
- **100 п.м. х 2скв.=200 п.м.** Ø219 мм при бурении Ø295 мм.

4.3.4 Технология и объемы буровых работ

Бурение скважин предусматривается с прямой промывкой глинистым раствором.

Средние параметры раствора, следующие:

- удельный вес – 1,15-1,3 г/см³;
- вязкость – 18-22 сек по СПВ-5;
- водоотдача – 5-10 см³ за 10 мин;
- содержание песка – 3-4%;
- стабильность- 0,06 г/см.

Для приготовления глинистого раствора применяется бентонитовая глина с удельным весом 1,9 т/м³. Режим бурения (число оборотов ротора, расход промывочной жидкости и пр.) выбирается в зависимости от технических возможностей бурового агрегата и фактического геологического разреза скважины при ее проходке.

Таблица 4.3

Расчёт расхода глины для приготовления глинистого раствора

| № скважины | Диаметр скважин, мм | Количество п.м. бурения, 1000 п.м. | Норма на 1000 п.м. проходки, т | Расход глины в тоннах |
|------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1МРК/2025 | 393,7 | 20,0 | 149,0 | 2,98 |
| | 295 | 80,0 | 90,3 | 7,2 |
| | 190 | 100,0 | 27,0 | 2,7 |
| 2МРК/2025 | 393,7 | 10,0 | 149,0 | 2,98 |
| | 295 | 80,0 | 90,3 | 7,2 |

| | | | | |
|--|---------------|--------------|------|--------------|
| | 190 | 100,0 | 27,0 | 2,7 |
| | итого: | 400,0 | | 25,76 |

Итого с коэффициентом 1.1, учитывающим потери глинистого раствора при бурении: $25,76 \times 1,1 = \mathbf{28,3 \text{ тонн}}$.

Таблица 4.4

Расчёт объёмов чистой воды для приготовления глинистого раствора для бурения поисково - разведочной скважины

| № скважины | Диаметр скважины D, м | Количество L, п.м. | Объем воды, м ³ $V = \frac{\pi \times d^2 \times L \times K}{4}$ |
|------------|--------------------------|-----------------------|--|
| 1МРК/2025 | 0,3937 | 20,0 | 14,6 |
| | 0,295 | 80,0 | 32,8 |
| | 0,190 | 100,0 | 17,0 |
| 2МРК/2025 | 0,3937 | 10,0 | 14,6 |
| | 0,295 | 90,0 | 32,8 |
| | 0,190 | 100,0 | 17,0 |
| | итого: | 400,0 | 128,8 |

Коэффициент учитывающий состав грунтов $K=6$.

Итого с учетом коэффициента потерь промывочной жидкости 1.1 – **141,7м³**.

Режимом бурения (число оборотов ротора, расход промывочной жидкости и т.п.) выбирается в зависимости от технических возможностей бурового агрегата и фактического геологического разреза на забое скважины при ее проходке.

4.3.5 Расчет количества сухого цемента

Таблица 4.5

Расход сухого цемента для цементирования затрубного пространства

| № скважины | Диаметр, мм | | Количество цемен- тации, п.м. | Расход сухого цемента на 1 п.м. цементации | Общий расход сухого цемента на весь объем в тоннах |
|---------------|-------------|---------------------|-------------------------------------|---|---|
| | долота | обсадной колонны | | | |
| 1МРК/2025 | 393,7 | 325 | 20 | 52,8 | 1,1 |
| | 295 | 219 | 100 | 41,28 | 4,128 |
| 2МРК/2025 | 393,7 | 325 | 20 | 52,8 | 1,1 |
| | 295 | 219 | 100 | 41,28 | 4,128 |
| итого: | | | | | 10,5 |

Итого с коэффициентом каверзности $1,3 \times 10,5 = \mathbf{13,6 \text{ тонн}}$.

Количество воды для приготовления цементного раствора соответствует количеству цемента согласно коэффициенту водоцементного соотношения 1, а именно **13,6**. Расход сухого цемента посчитан на основании

таблицы 5, стр. 81, «Разведочно-эксплуатационные скважины для водоснабжения и их проектирование», Н.С. Белицкий, В.В. Дубровский.

Время затвердевания цементного раствора (ОЗЦ) для кондукторов и эксплуатационных колон принимается 24 часа (3,43 ст/см) затраты времени на ОЗЦ для кондукторов и эксплуатационных колон составит:

$$- 2 \times 3,43 = 6,86 \text{ ст/см} \times 2 \text{ скв.} = 13,72 \text{ ст/см.}$$

При общем количестве цементажа равный 2, объем разбурки цементного стакана составит $2 \text{ м} \times 2 \text{ скв.} = 4 \text{ м}$.

4.4 Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

Геофизическое исследование в поисково-разведочных скважинах предусматривается с целью литолого-стратиграфического расчленения разреза, изучения радиоактивности горных пород, выделения в разрезе перспективных водоносных горизонтов и уточнения интервалов для установки фильтров, предварительного определения минерализации подземных вод.

Для решения поставленных задач в поисково-разведочных скважинах будет применяться комплекс геофизических методов исследований, включающий запись кривых кажущегося сопротивления (КС), градиент – зондом А2М0,5N и потенциал – зондом N М0,5 А2, самопроизвольной поляризации (ПС) и естественной радиоактивности (ГК).

Масштаб записи кривых каротажа: вертикальный – 1:200; горизонтальный для кривых КС – в 1см. – 2,5 и 12,5Омм, соответственно, для 1 и 2 каналов записи; для ПС – в 1см. – 2,5-5,0мV, для ГК – 2,5-3,0мкр/час на см. шкалы и КМ.

Работа будет производиться каротажной станцией, смонтированной на базе автомобиля УАЗ отдельным маршрутом после окончания ГИС, с выездом с участка работ. Переезд каротажной станции с базы из г.Алматы, до участка работ и обратно на базу составляет 60км.

4.5 Деглинизация скважин

В связи с использованием глинистого раствора при бурении скважин проектом предусматриваются работа по восстановлению водоотдачи водоносного горизонта в интервалах установки фильтров.

Восстановление водоотдачи осуществляется по общепринятой методике: чередованием операций промывки скважины чистой водой грязевым насосом с прокачкой скважины эрлифтом. По опыту работ продолжительность деглинизации для скважин такой глубины принимается равной 6 бр/см. Всего $6 \text{ бр/см} \times 2 \text{ скв.} = 12 \text{ бр/см}$.

4.5.1 Восстановление водопроницаемости и водоотдачи водоносного горизонта

Восстановление естественной водоотдачи, после бурения с применением глинистого раствора, имеет важное значения.

Работы по восстановлению водоотдачи заглинизированной части водоносного горизонта вокруг ствола скважины предусматривается после оборудования скважин фильтровой колонной. Восстановление водоотдачи осуществляется по общепринятой методике: чередование операций промывки затрубного пространства чистой водой буровым насосом НБ-32 и прокачкой скважины эрлифтом – компрессором КВ16/10. По опыту работ средняя продолжительность промывки для скважин вращательного бурения глубиной от 50 до 500м составляет **3 бр/см. Всего 2скв. х 3 бр/см = 6 бр/см.**

После промывки скважина прокачивается эрлифтной установкой в течение - **3 бр/см. Всего 2скв. х 3 бр/см = 6 бр/см.**

Общие затраты времени на восстановление естественной водоотдачи составят - **3 бр/см. Всего 2скв. х 3 бр/см = 6 бр/см.**

4.6 Опытнo-фильтрационные работы

4.6.1 Подготовка и ликвидация опытных откачек

В процессе проведения опытно-фильтрационных работ проводятся работы по подготовке и ликвидации откачек. Затраты времени на одну откачку составят **1,571 бр/см** (глубина установки эрлифтных труб 80м, длина трубы 5м, наружный диаметр водоподъемных труб 140мм) (ИПБЗ(180)) т.32. **Всего 2скв. х 1,571 бр/см = 3,142 бр/см.**

4.6.2 Пробные и опытные одиночные откачки

После окончания буровых работ, проектом предусматривается проведение опытно-фильтрационной работы для определения водоотдачи, качественного опробования и получения расчетных гидрогеологических параметров водоносных горизонтов проектом предусматривается проведение пробной и опытно-одиночной откачек эрлифтной установкой от компрессора КВ16/10 на одно максимальное понижение, позволяющее получить проектный дебит.

В состав работ входят подготовительно-заключительные операции, прокачка до полного осветления воды, откачка и восстановление уровня.

Пробные откачки.

Цель их проведения – предварительное определение возможной производительности скважины, а также предварительное определение качества подземных вод.

Затраты времени на пробную откачку по опыту работ составит **3 бр/см х 2 скв = 6 бр/см.**

Затраты времени на восстановление уровня составит - **1 бр/см х 2 скв = 2 бр/см.**

Опытные одиночные откачки.

Цель их проведения – определение расчетных гидрогеологических параметров каптируемых водоносных горизонтов и комплексов и изучение качества подземных вод. Откачки выполняются силами буровой бригады под руководством гидрогеолога эрлифтом от компрессора КВ16/10 при максимальном дебите, который должен соответствовать заявленной

потребности объекта. Когда стабилизации динамического уровня достичь не удастся, допускается уменьшение дебита до величины, составляющей не менее 50% заявленной потребности.

Затраты времени на опытно-одиничную откачку составит 3 суток или $3 \times 3,43 = 10,29 \text{ бр/см} \times 2 \text{ скв.} = 20,58 \text{ бр/см.}$

В процессе откачки производятся замеры уровня (электроуровнемером) и дебита (объемным способом, мерная емкость $1,0 \text{ м}^3$).

Наблюдения за восстановлением уровня являются неотъемлемой частью откачек и являются самостоятельным видом опытно-фильтрационных работ, позволяющим также определять параметры водоносного горизонта. Продолжительность восстановления уровня составляет **1 бр/см** после откачки. **Всего 1бр/см х 2 скв. = 2 бр/см.**

При проведении опытно-фильтрационных работ предусматривается для оборудования скважин водоподъемной системой и водоотводными трубами следующие материалы:

- водоподъемные трубы диаметром 140мм, длиной 80п.м х 2скв.=160м;
- воздухопроводные трубы диаметром 25мм – 70п.м х 2скв.=140 п.м.;
- пьезометрические трубы диаметром 32мм – 80п.м х 2скв.=160 п.м.;

Эти трубы после выполнения опытно-фильтрационных работ демонтируются.

Замеры уровня фиксируются электроуровнемером ЭУ-50 по следующей методике: первые 15 – 20 минут через 1 минуту, последующей час – через 5 минут, далее в течении часа – через 15 минут, два замера через 30 минут и до конца опыта первые сутки через 1 час. Дебит скважины замеряется каждые 2 часа объемным способом с применением мерного сосуда емкостью 1000л. Откачиваемая вода направляется по временному трубопроводу из пластиковых труб диаметром 100 мм в пониженную часть рельефа на расстояние не менее 100м. Объем монтажа-демонтажа трубопровода составит **80м х 2скв.=160м.**

В конце откачки отбираются пробы воды из скважины на следующие виды анализов:

- полный развернутый химический анализ – 1 проба х 2скв. (10л);
- бактериологический анализ – 1 проба х 2скв. (4л);
- радиологический анализ – 1 проба х 2скв. (3 л);

Итого: будет отобрано 6 проб с общим объемом **17л.**

Затраты времени на отбор проб учтены в затратах времени на проведение откачек.

После остановки компрессора выполняются наблюдения за **восстановлением уровня** в течение **1 бр/см** или до полного его восстановления. **Всего 1бр/см х 2скв. = 2бр/см.**

4.7 Оборудование устья скважин

По окончанию опытно-фильтрационных работ будет произведено оборудование устья скважины.

С целью изоляции затрубного пространства от возможного попадания загрязнения в водоносный горизонт устья скважины оборудуется бетонной подушкой, для чего вокруг скважины вручную проходится зумпф размером 1,0х1,0х0,5м в породах III категории.

Объем земляных работ вокруг устья скважины составит: $1,0 \times 1,0 \times 0,5 \times 2 \text{ скв.} = 1,0 \text{ м}^3$.

Расход бетона марки М400 на одну подушку составит $0,5 \text{ м}^3$. Всего на две скважины – $0,5 \text{ м}^3 \times 2,65 \times 2 \text{ скв.} = 2,65 \text{ тн.}$

4.8 Рекультивация земель

В соответствии с Законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы, являются природоохранными мероприятиями. Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, имеющие сельскохозяйственное назначение, нарушенные в процессе проведения работ.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслом улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Площадь нарушенных земель составит:

- размер площадок при бурении скважин станком 1БА-15 составит: $2 \text{ скв.} \times 160 \text{ м}^2 = 320 \text{ м}^2$;

- базовый лагерь – $1 \text{ уч.} \times 40 \text{ м}^2 = 40 \text{ м}^2$;

- склад ГСМ – $1 \text{ уч.} \times 30 \text{ м}^2 = 30 \text{ м}^2$;

- туалеты $1 \text{ уч.} \times 4 = 4 \text{ м}^2$;

- выгребная яма $1 \times 7,35 \text{ м}^2 = 7,35 \text{ м}^2$;

- погреб $1 \text{ уч.} \times 4 \text{ м}^2 = 4 \text{ м}^2$;

Итого: $405,35 \text{ м}^2$ или **0,4 га.**

Перед началом производства работ проводится снятие почвенно-растительного слоя на глубину 0,2 м и складирование его в определенном месте для дальнейшего восстановления. Объем снятого почвенно-растительного слоя составит: $0,2 \text{ м}^2 \times 0,2 \text{ м} \times 2 \text{ скв.} = 0,08 \text{ м}^3$. Ниже в таблице 4.6 приведено затраты времени на рекультивацию земель.

Таблица 4.6

Расчет затрат времени на рекультивацию земель

| Категория пород | Вид работ | № таблицы, | Единица измерения | Объем | Норма времени | Затраты времени |
|-----------------|--|-------------------------|----------------------|-------|---------------|-----------------|
| | | строки, графы | | | бр/см | бр/см |
| II | Снятие почвенно-растительного слоя | Табл. 58, стр.1, граф 1 | м ³ | 0,08 | 0,13 | 0,0104 |
| II | Восстановление почвенно-растительного слоя | Табл. 64, стр.1, граф 4 | м ³ | 0,08 | 0,16 | 0,0128 |
| | Итого: | | м³ | | | 0,0232 |

После окончания буровых работ необходимо засыпать зумпфы вокруг устья скважины и уложить почвенный плодородный слой. Таким образом, продолжительность рекультивации земель составляет: **6 бр/см х 2скв. = 12бр/см.**

4.9 Топографо-геодезические работы

Предусматривается инструментальная привязка пробуренной поисково-разведочной скважины с помощью GPS, работы будут проводиться в соответствии с «Инструкцией по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ».

Всего – 1 выработка, категория трудности 3.

Стоимость привязки точки согласно т. 5.1 (расценки ИПБ 3(180) с коэффициентом 1,59 (Коэффициент МРП 2025г/МРП 2011г, 3932/1512=2,6) составляет 2,6 * 375,28 тенге х 2скв. = **1951,46 тенге.**

4.10 Режимные наблюдения

Для оценки эксплуатационных запасов подземных вод необходимы сведения об изменении уровней и качества подземных вод продуктивного водоносного горизонта.

Режимные наблюдения включают:

- замеры уровня подземных вод в скважине;
- замеры температуры подземных вод в скважине;
- отбор проб воды из скважины;

В этой связи, предусматривается проведение режимных наблюдений в проектируемой скважине за уровнем и химическим составом подземных вод в течение одного года. Частота замеров уровня предусматривается раз в месяц.

Всего за весь период режимных наблюдений в скважине будут выполнены **12 мес. x 2скв. = 24 замера** уровней воды и замеров температуры.

За один выезд наблюдатель преодолеет на автомашине от базы в г.Каскелен до участка скважин №1МРК/2025, №2МРК/2025 и обратно на базу будет составлять - **110 км**.

За весь период режимных наблюдений общий пробег будет составлять: **110км x 12 мес. = 1320 км**.

Проектом предусматривается, один раз в квартал отбор проб воды на сокращенный химический анализ, на соответствие с требованиями при оценке качества подземных вод и согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов» Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года №26. Также предусматривается отбор проб воды один раз в год на радиологический анализ и бактериологический анализ.

При отборе проб воды из скважины осуществляется предварительная прокачка погружным маленьким электрическим насосом с производительностью 1-2м³/час. При проведении режимных наблюдений замеряется уровень подземных вод электроуровнемером ЭУ-50, замеряется температура подземных водным термометром ТМ-10. Электропитание насоса осуществляется от переносной электростанции мощностью не менее 6кВт. Продолжительность одной прокачки составляет 0,5 бр/см, этого времени вполне достаточно, чтобы извлечь не менее трех объемов воды и добиться полного ее осветления. Монтаж-демонтаж насоса осуществляется вручную.

2 скв. x 4 квартала = 8 прокачек.

8 прокачек x 0,5 бр/см = 4 бр/см.

Переезды откаченного отряда составляет: **110км x 4квартал=440 км**.

В процессе проведения режимных наблюдений для изучения качества подземных вод предусматривается отбор проб из скважины. Частота отбора проб по видам анализов следующая:

- полный развернутый химический анализ - 1 раз в год 2 пробы (10,0л);
- сокращенный химический анализ – 4 раза в год 8 проб (12,0л);
- бактериологический анализ – 1 раз в год 2 пробы (4,0л);
- радиологический анализ – 1 раз в год 2 пробы (3,0л).

Итого – 14 проб (29л). С учётом контрольных проб (10%) – **15 проб.**

Затраты труда на отбор одной пробы объемом 0,5л согласно ИПБ 3 (180) т.13 составляют 0,05 бр/см. На весь объем проб будет затрачено: **8 x 0,05 x 2,7 x 2скв. = 2,16 бр/см.** (2,7 - коэффициент за объем воды -1,35л/0,5л).

При отборе проб воды из скважины осуществляется предварительная ее прокачка погружным электрическим насосом. Электропитание насоса осуществляется от переносной электростанции мощностью не менее 6кВт.

4.11 Опробование и лабораторные исследования проб воды

С целью изучения химического состава подземных вод проектом, в конце опытной откачки, предусматривается отбор проб воды. Пробы воды будут отбираться согласно утвержденного Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Предусматривается отбор проб воды из скважины на следующие виды анализов. На соответствие приказа МЗ РК № 26 от 20.02.2023г. сокращенные, радиологические и бактериологические анализы

В таблице 4.7 приведено количество проб воды для лабораторных исследований.

Таблица 4.7

Количество проб воды для лабораторных исследований

| №№, п/п | Наименование работ | ПХА | СХА | радиологи-ческий | бактериоло-гический |
|---------|----------------------------|-----|-----|------------------|---------------------|
| 1 | Пробные откачки | - | - | - | - |
| 2 | Опытные одиноч-ные откачки | 2 | - | 2 | 2 |
| 3 | Режимные наблюдения | - | 8 | - | - |
| 4 | Контроль, 10% | - | 1 | - | - |
| | Итого: | 2 | 9 | 2 | 2 |

Всего будет отобрано **15** проб.

Затраты времени на выполнение одного анализа составляют:

- полный развернутый химический анализ – 32,89 бр/час.
- сокращенный химический анализ 4,99 бр/час.

Общие затраты времени составят:

- полный развернутый химический анализ – $2 \times 32,89 = 65,78$ бр/час.
- остальные анализы – $13 \times 4,99 = 64,87$ бр/час.

Пробег транспорта для доставки проб воды на соответствие полный развернутый химический анализ, сокращенных химических анализов и радиологический анализ в г.Алматы, отобранных из скважин по дорогам $5 \times 110 = 550,0$ км.

4.12 Камеральные работы и составление отчета

4.12.1 Камеральные работы

Камеральные работы заключаются в текущей обработке полевого материала и составлении окончательного отчета с подсчетом эксплуатационных запасов подземных вод по категории С₁. Камеральные работы по составлению отчета проводятся после завершения всех работ.

Отчет составляется в 3-х экземплярах и будет состоять из текста отчета, текстовых приложений, графических приложений.

Проектируемые виды и объемы работ систематизированы в виде таблицы 4.9.

Камеральные работы включают в себя:

- Сбор, систематизацию и анализ имеющихся материалов;
- Составление и оформление карт и разрезов;
- Расчет гидрогеологических параметров;
- Анализ, оценка и обоснование достоверности полученных параметров;
- Камеральную обработку материалов полевых работ;
- Подготовку информационного обеспечения к подсчету эксплуатационных запасов подземных вод, гидродинамические расчеты по уточнению гидрогеологических параметров.

Затраты времени на камеральные работы по опыту работ в аналогичных условиях принимаются 6 отр/мес. Затраты труда исполнителей:

- ведущий гидрогеолог - 6 чел/мес;
- гидрогеолог 1 категории – 6 чел/мес.

Расчеты понижений на участке пробуренной скважины будут производиться согласно методическим рекомендациям ГКЭН РК.

Затраты труда исполнителей на составление текста отчета составят (ИПБЗ(180) п.172):

- Начальник партии – 2,48 чел/дн;
- Гидрогеолог – 24,75 чел/дн;
- Техник-гидрогеолог 2 кат. – 12,38 чел/дн.

Итого: 39,61 чел/дн.

На подсчет эксплуатационных запасов подземных вод потребуются затраты труда следующих исполнителей:

- Ведущий гидрогеолог – 2 чел/мес;
- Гидрогеолог 1 кат. – 2 чел/мес;
- Техник гидрогеолог 1 кат. – 4 чел/мес;
- Всего: 8 чел/мес или $8 : 4 = 2$ парт/мес.

4.12.2 Оцифровка графических материалов

Объемы графических приложений ниже приводятся в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Расчёт затрат труда исполнителей на составление графических приложений к отчёту с подсчётом запасов

| № № п.п | Вид работ | Ед. изм. | Кол- во ед. | Норма затраты труда исполнителя на единицу, чел.\дней | | | |
|---------------|--|----------|-------------------|---|----------------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | | | Началь- -ник партии | Гидро- геолог 1 кат. | Гидро- геолог | Техник- гидро- геолог 1 кат. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Гидрогеологическая карта участка работ (м-б 1:50 000), к=0,9 | чертёж | 1 | 1,494 | 5,229 | 7,47 | 6,57 |
| | Объём затрат труда исполнителя | чел/дн. | | 1,3446 | 4,7061 | 6,723 | 5,913 |
| 2. | Графики режимных | чертёж | 4 | 0,12 | 0,46 | 0,33 | 0,4 |

| № № п.п | Вид работ | Ед. изм. | Кол- во ед. | Норма затраты труда исполнителя на единицу, чел.\дней | | | |
|---------------|--|----------|-------------------|---|----------------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | | | Началь- ник партии | Гидро- геолог 1 кат. | Гидро- геолог | Техник- гидро- геолог 1 кат. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | наблюдений | | | | | | |
| | Объём затрат труда исполнителя | чел/дн. | | 0,108 | 0,414 | 0,297 | 0,36 |
| 3. | Гидрогеологический и технические разрезы | чертёж | 3 | 0,25 | 4,73 | 4,73 | 5,56 |
| | Объём затрат труда исполнителя | чел/дн. | | 0,225 | 4,257 | 4,257 | 5,004 |
| 4. | Лист опытной откачки | чертёж | 2 | 0,1 | 2,68 | 1,66 | 1,08 |
| | Объём затрат труда исполнителя | чел/дн. | | 0,09 | 2,412 | 1,494 | 0,972 |
| 5. | Схема для подсчета запасов (масштаб 1:200 000) | чертёж | 1 | 1,4 | 6,8 | 5,5 | 4,2 |
| | Объём затрат труда исполнителя | чел/дн. | | 1,26 | 6,12 | 4,95 | 3,78 |
| | Итого | чел/дн | | 3,364 | 19,899 | 19,69 | 17,81 |
| | | чел/мес | | 3,0276 | 17,9091 | 17,721 | 16,029 |

Будут оцифрованы:

- карты площадью (1 карт x 36дм²) = **36 дм²**, количество слоев 3, слои средней сложности;

- гидрогеологические и технические разрезы (10 x 25дм²) = **250 дм²** количество слоев 3, слои средней сложности;

Размножение графических материалов на плоттере в 3 экземплярах. Площадь карт и разрезов **286 дм²**.

4.12.3 Обоснование и построение схемы подсчетов эксплуатационных запасов подземных вод по участку работ

Оценка запасов будет выполнена гидродинамическими и гидравлическими методами.

В состав работ входит составление карт в масштабе 1:50 000 и 1:200 000.

- карта фактического материала;
- схематическая гидрогеологическая карта участка работ;
- схематическая карта для подсчета запасов подземных вод;
- гидрогеологический разрез участка работ;
- оцифровка карт и разрезов.

4.12.4 Подсчет и оценка эксплуатационных запасов подземных вод

Для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод необходимо выполнить следующий комплекс работ:

1. Составление и вычерчивание плана подсчета эксплуатационных запасов подземных вод в масштабе 1:100 000.

2. Выполнение серии гидродинамических расчетов: расчет понижения в скважине водозабора гидродинамическим методом, выполнение прогнозных расчетов возможного изменения качества подземных вод на конец расчетного срока эксплуатации водозабора, оценка влияния вновь разведанного водозабора на действующие водозаборы, находящиеся в зоне влияния.

По завершению работ будет составлена пояснительная записка с необходимыми таблицами и графическими приложениями.

Затраты времени на подсчет и оценку обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод составляют **2 отр/месяца**.

4.12.5 Схематизация гидрогеологических условий

Выполняется схематизация исследуемой области в плане и в разрезе, схематизируются граничные условия.

Оценка эксплуатационных запасов подземных вод будут производиться путем решения плановой задачи:

1. Обоснование расчетной схемы подсчета запасов;
2. Обработка результатов опытно-фильтрационных, лабораторных работ и режимных наблюдений;
3. Составление текстовой части отчета по оценке эксплуатационных запасов подземных вод.

4.12.6 Консультации и рецензии

Отчёт, о результатах выполненных работ направляется на рецензию независимому эксперту ГКЭН в области гидрогеологии Республики Казахстан. **Стоимость рецензии – 350 000 тенге.**

4.12.7 Представление и защита отчета

Эксплуатационные запасы в пределах участка проведения поисково-разведочных работ оцениваются по промышленным категориям. Разведанные запасы подземных вод будут утверждены в ГКЭН Комитета геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан.

После утверждения запасов в ГКЭН, отчет будет направлен на постоянное хранение в фонды АО «Национальная геологическая служба» и РГУ МД «Южказнедра» на бумажных и электронных носителях.

4.13 Организация и ликвидация работ

Организация работ - 1,5% от стоимости полевых работ (без учета переездов).

Ликвидация работ - 1,2% от стоимости полевых работ (без учета переездов).

4.14 Сопутствующие работы

Временное строительство в поле.

Принимается в размере **1%** от стоимости полевых работ (ИПБ 5(92) п.72 ч.1).

Транспортировка.

Размер транспортировки принимается **6%** от стоимости полевых работ и временного строительства (ИПБ 5(92) п.243).

Полевое довольствие.

Суточный расход составляет 1 МРП (3932) = **3 932 тенге**.

4.15 Организация на выполнение работ

Организация и проведение полевых и камеральных работ по данному геологическому заданию будет осуществляться организацией, базирующейся в г.Каскелен.

Для проведения комплекса полевых поисково-разведочных работ все необходимые материалы будут доставляться из г.Каскелен.

Обслуживание и обеспечения необходимыми основными материалами будет осуществляться из г. Каскелен.

Кроме того, в выполнении ряда работ будут принимать участие подрядные организации по договору (выполнение бактериологических, радиологических анализов, на соответствие СП №26 Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года).

Продолжительность работ должна быть не менее двухгодичного цикла, с целью качественного и результативного проведения поисково-разведочных работ.

Таблица 4.9

Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ

| №№ п/п | Виды работ | Единицы измерения | Объем работ |
|-----------|--|----------------------|------------------|
| 1. | Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование | <u>км</u> отр/мес | <u>20</u> 0,5 |
| 1.1 | Переезды полевого отряда при маршрутах (дороги) | км | 120 |
| 2. | Буровые работы | <u>скв</u> п. м. | <u>2</u> 400 |
| 2.1 | Монтаж-демонтаж бурового станка 1БА-15 | м/д | 2 |
| 2.2 | Бурение диаметром 393,7 мм | п.м | 40,0 |
| 2.3 | Бурение диаметром 295 мм | п.м. | 160,0 |
| 2.4 | Бурение диаметром 190 мм | п.м. | 200,0 |
| | <i>итого</i> | п.м | 400,0 |
| 2.5 | Бентонитовая глина | тн. | 28,3 |
| 2.6 | Разбурка цементного стакана диаметром 295мм | п. м. | 4,0 |
| 2.7 | Земляные работы при бурении (зумпфы) по породам III категории | м ³ | 12,0 |
| 2.8 | Вода техническая для бурения и приготовления глинистого раствора | м ³ | 141,7 |
| 2.9 | Пробег бурового агрегата от базы предприятия до | | |

| №№ п/п | Виды работ | Единицы измерения | Объем работ |
|-----------|--|------------------------------|---------------------|
| | участка работ (туда и обратно) | км | 120 |
| 3. | Геофизические исследования в скважинах (ГИС) | скв | 2 |
| 3.1 | Стандартный каротаж (КС) | п. м. | 200 |
| 3.2 | Стандартный каротаж (ПС) | п. м. | 200 |
| 3.3 | Гамма-каротаж (ГК) | п. м. | 400 |
| 3.4 | Пробег каротажной станции по дорогам | км | 60 |
| 4. | Оборудование скважин: | скв | 2 |
| 4.1 | Обсадные трубы диаметром, мм: | | |
| | - 325 мм | п.м. | 20,4 |
| | - 219 мм | п.м. | 201,0 |
| | - 146 мм | п.м. | 220,0 |
| 4.2 | Фильтра диаметром 146 мм | п.м. | 60 |
| 4.3 | Количество сухого цемента для затрубной цементации | т.н. | 13,6 |
| 4.4 | Количество воды для приготовления цементного раствора | м ³ | 13,6 |
| 4.5 | Время ожидания затвердевания цементного раствора (ОЗЦ) | ст/см | 13,72 |
| 5. | Деглинизация скважин | бр/см | 12,0 |
| 6. | Опытно-фильтрационные работы | скв | 2,0 |
| 6.1 | Подготовка и ликвидация откачек | бр/см | 3,142 |
| 6.2 | Пробные откачки | отк бр/см | <u>2</u> 6 |
| 6.3 | Восстановление уровня после пробных откачек | бр/см | 2,0 |
| 6.4 | Опытные одиночные откачки | отк бр/см | <u>2,0</u> 20,58 |
| 6.5 | Восстановление уровня после опытных одиночных откачек | бр/см | 2,0 |
| 6.6 | Монтаж-демонтаж трубопроводов | п.м | 160 |
| 7. | Оборудование скважин оголовками | скв | 2 |
| 7.1 | Земляные работы | м ³ | 0,08 |
| 7.2 | Изготовление бетонных подушек | <u>скв</u> м ³ | <u>2,0</u> 1,0 |
| 7.3 | Задвижка «Лудло» | шт. | 2 |
| 7.4 | Штуцер под манометр | шт. | 2 |
| 7.5 | Манометр | шт. | 2 |
| 7.6 | Кран для отбора проб воды | шт. | 2 |
| 7.7 | Счетчик холодной воды | шт. | 2 |
| 8. | Топографо-геодезические работы | скв | 2 |
| 9. | Режимные наблюдения | скв | 2 |
| 9.1 | Замеры уровня и температуры | зам | 24 |
| 9.2 | Отбор проб воды | <u>проба</u> бр/час | <u>15</u> 130,65 |
| 9.3 | Передвижение наблюдателя по дорогам | км | 1320 |
| 10. | Лабораторные работы: | проба | 15 |
| | полный развернутый химический анал. | проба | 2 |
| | сокращённый химический анализ | проба | 9 |
| | радиологический анализ | проба | 2 |
| | бактериологический анализ | проба | 2 |

| №№ п/п | Виды работ | Единицы измерения | Объем работ |
|-----------|---|----------------------|----------------|
| 10.1 | Пробег автомашины для доставки проб по дорогам (опытные работы, режим) | км | 550 |
| 11. | Камеральные работы | % | 100 |
| 12. | Рекультивация | м ² | 405,35 |

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ВОДОЗАБОРА

Согласно заявленной потребности для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения участка ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» в количестве 1400м³/сутки проектом предусматривается разведка и оценка подземных вод на среднечетвертичный аллювиально-пролювиальный водоносный комплекс. При этом будут изучены гидрогеологические условия залегания подземных вод, изучены гидрогеологические параметры необходимые для оценки и подсчета запасов подземных вод.

Разведочные работы будут проводиться с учетом возможности дальнейшего использования разведочных скважин №1МРК/2025, №2МРК/2025 путем передачи их в эксплуатацию.

При эксплуатации рекомендуется скважину оборудовать счетчиком для замера дебита и пьезометрической трубой для замера динамического уровня подземной воды.

Для обеспечения продолжительности работы скважин рекомендуется обсаживать верхнюю эксплуатационную колонну диаметром 219мм до глубины - 100м с целью загрузки и перспектива более мощного насоса с высотой подъема 120м и производительностью 60м³/час.

В связи с необходимостью предотвращения загрязнения подземных вод, залегающих в интервале 150-350м, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, при бурении скважины необходима полная изоляция верхнего горизонта до глубины 100м путем затрубной цементации. Во избежание попадания в затрубное пространство загрязненных вод с поверхности устья скважин необходимо оборудовать бетонной подушкой или при подземном отводе воды бетонным колодцем с перекрытием плитами по типу используемых при эксплуатации скважины.

Для расчета требующиеся длины рабочей части фильтра воспользуемся известной методикой с применением величины допустимой входной скорости по формулам, предложенным С.К.Абрамовым. При этом минимально необходимая длина фильтра для получения проектного дебита определяется из выражения:

$$L_{\phi} = \frac{Q}{\pi \cdot D \cdot V_{\phi}} \quad (5.1)$$

где, Q - дебит эксплуатационной скважины, м³/сут;

D - диаметр фильтра, м;

V_φ - допустимая входная скорость фильтрации у стенок фильтра, находится из зависимости, м/сут.

$$V_{\phi} = 65 \sqrt[3]{K} \quad (5.2)$$

где, K - коэффициент фильтрации.

Из этих расчетов рекомендуемая длина рабочей части фильтра составляет – 17,3м. Без ущерба для производительности можно принять 30м для скважины глубиной до 200м. Целесообразна установка фильтров «вразбежку» с чередованием интервалов перфорированных и глухих труб. В нижней части фильтровой колонны устанавливается отстойник 10м.

6 ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОЗАБОРА

Согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009 и СП РК №26 от 20.02.2023г., вокруг водозаборных скважин необходимо организовать зону санитарной охраны.

Анализ существующих требований и возможности ее организации приводятся ниже:

1. Проектные скважины №1МРК/2025 (основная), №2МРК/2025 (резервная) расположены в Илийском районе Алматинской области около 400м от трассы Алматы-Усть-Каменогорск. Абсолютная отметка устья проектируемых скважин ~ 604 м.

2. В округе в радиусе до 1,0 км от участка скважины, вблизи и на прилегающей к нему территории отсутствуют отстойники сточных вод, свалки промышленных и бытовых отходов, которые могли быть потенциальными загрязнителями подземных вод.

3. Эксплуатируемый водоносный горизонт залегает на глубине около 150-200м ниже поверхности земли, а водоприемная часть проектируемых скважин будет располагаться в интервале 160,0-190,0 м.

Таким образом, гидрогеологические условия участка и техническая конструкция скважин, обуславливают надежную защиту подземных вод от попадания каких-либо загрязняющих веществ с поверхности земли в эксплуатируемый водоносный горизонт.

Анализ геолого-гидрогеологических условий участка проектируемых скважин позволяет отнести эксплуатируемый водоносный горизонт нижнечетвертичных отложений, по условиям защищенности к *I группе - защищенные подземные воды*.

Согласно требованиям, СП РК №26 от 20.02.2023г., для водозабора хозяйственно-питьевого назначения проектом предусматривается организация зоны санитарной охраны из трех поясов: первого (зона строгого режима), второго и третьего поясов (зоны ограничений).

Зона строгого режима первого пояса ЗСО подземного источника водоснабжения, устанавливается для водозабора при использовании защищенных подземных вод, на расстоянии не менее 30 м.

Территория первого пояса ЗСО подземных источников водоснабжения планируется для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленяется, ограждается и обеспечивается охраной. Вход лиц, не имеющих отношение к эксплуатации водозаборных сооружений, на территорию первого пояса *не допускается*. Ограждение территории первого пояса водозаборов на территории населенных пунктов, выполняется железобетонным забором или стальной сеткой «рабица» высотой не менее 2,5 м. Дорожки к сооружениям и между ними должны иметь твердое покрытие.

Площадки станций водоподготовки, насосных станций, резервуаров и водонапорных башен должны иметь глухое ограждение высотой 2,5 м. Допускается ограждение высотой 2 м глухое и дополнительно на 0,5 м - из колючей проволоки или металлической сетки.

Для площадок сооружений забора подземных и поверхностных вод, насосных станций первого подъема и подкачки необработанной воды, а также для площадок сооружений хозяйственно-питьевого водопровода, размещаемых на территории организаций, имеющих ограждение и сторожевую охрану, тип ограждений принимается с учетом местных условий.

К зданиям и сооружениям водозабора, расположенным вне населенных пунктов и организаций, а также в пределах первого пояса ЗСО водозаборов предусматривается подъезды и проезды с облегченным усовершенствованным покрытием.

Не допускается на территории первого пояса ЗСО источников хозяйственно-питьевого водоснабжения (поверхностного и подземного) посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водозаборных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

Водозаборные сооружения, расположенные в первом поясе ЗСО, оборудуются с учетом предотвращения возможности загрязнения подземных вод через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

Второй пояс ЗСО предназначен для защиты территории водозабора от бактериального загрязнения, границы которого определяются специальными расчетами.

Производительность скважин и мощность водоносного горизонта приняты на основании разреза опорной поисково-разведочной скважины №3018 (п.Байсерке).

Исходные данные:

1. Дебит скважины $Q - 16,2 \text{ дм}^3/\text{с}$ ($1400,0 \text{ м}^3/\text{сут.}$);
2. Мощность водоносного горизонта $m - 160,0 \text{ м}$;
3. Коэффициент водоотдачи $\mu = 0,2$;
4. Время самоочищения воды от бактериологического загрязнения $T_1 = 200 \text{ сут.}$;
5. Расчетный срок эксплуатации водозабора $T_2 = 10000 \text{ сут.}$

Для одиночного водозабора размеры зон санитарной охраны II и III поясов можно определить по формуле «большого колодца», радиус влияния которого в зависимости от длительности его работы определяется из соотношения:

$$R = \sqrt{\frac{Q * T_{1(2)}}{\pi * m * \mu}}$$

В данном соотношении величина T в случае определения размеров II пояса соответствует времени самоочищения воды от бактериального загрязнения, а при расчете размеров III пояса ЗСО величина T соответствует сроку эксплуатации водозабора.

Условный радиус II пояса зоны санитарной охраны составит:

$$R_{II} = \sqrt{\frac{16,2 * 200}{3,14 * 160 * 0,2}} = 32,2\text{м}$$

Согласно требованиям СП РК №26 от 20.02.2023г., ЗСО второго пояса подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения проводятся следующие мероприятия:

1. Выявление, тампонирующее (консервация) или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, через которые возможно загрязнение эксплуатируемых водоносных горизонтов;

2. Бурение новых скважин, связанное с нарушением почвенного покрова, производится по согласованию с органами СЭН;

3. Мероприятия по санитарному благоустройству территории объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока).

В пределах границ второго пояса зоны санитарной охраны не допускается (СП РК №26 от 20.02.2023г.):

1. Закачка отработанных вод в подземные горизонты, складирование твердых бытовых и промышленных отходов, а также разработка недр земли;

2. Размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих ферм, и других объектов, обуславливающих опасность микробного и химического загрязнения подземных вод, применение удобрений и ядохимикатов, рубка леса;

3. Размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, шламоохранилищ и других объектов.

Третий пояс ЗСО подземного источника предназначен для защиты водозабора от химических загрязнений (СП РК №26 от 20.02.2023г.).

Условный радиус III пояса зоны санитарной охраны составит:

$$R_{III} = \sqrt{\frac{16,2 * 10000}{3,14 * 160 * 0,2}} = 40,15 \text{ м}$$

7 ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Операции по недропользованию связанные с разведкой подземных вод на участке работ предусматривается проводить в строгом соответствии с действующим Законодательством Республики Казахстан в части охраны недр, окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В области охраны недр необходимо соблюдать требования к обеспечению рационального и комплексного использования ресурсов подземных вод, обеспечение полноты опережающего геологического изучения Недр, исключение возможного загрязнения подземных вод, организация и ограждение границы зоны строгого режима, обеспечения экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов в пределах зон санитарной охраны II и III пояса для предотвращения истощения подземных вод, не допущения превышения установленного лимита, производства режимных наблюдений за дебитом, уровнем, температурой и качеством подземных вод и т.д.

Ведение буровых, геофизических, опытно-фильтрационных и стационарных режимных наблюдений в скважинах, а также гидрогеологических маршрутов будет осуществляться с соблюдением требований действующих законодательных актов, норм и правил по рациональному использованию и охране подземных вод от истощения и загрязнения с учетом требований по охране окружающей природной среды. Так к экологическим требованиям относятся: сохранение окружающей природной среды, предотвращение техногенного опустынивания земель, водной и ветровой эрозии почвы и другие требования, согласно Законодательства об охране окружающей среды.

В соответствии с общими геолого-гидрогеологическими условиями подземные воды водоносных пластов аллювиально-пролювиальных среднечетвертичных отложений пресные и не содержат органических и токсичных веществ, а также вредных примесей в количествах, превышающих ПДК, и, следовательно, не представляют собой угрозу для окружающей среды. Это дает возможность их сброса в каналы и арыки без нарушения экологического режима района.

Для предотвращения заболачивания территории вокруг скважин и трубопроводов необходимо проводить мероприятия по недопущению утечек.

При проведении буровых, геофизических, опытно-фильтрационных и других работ будет исключена возможность загрязнения зоны аэрации и грунтовых вод. После выполнения каждого вида работ участки должны быть очищены от производственного и бытового мусора.

При ведении всех, предусмотренных настоящим проектом, видов работ должны осуществляться мероприятия, направленные на охрану земель и недр, растительности, поверхностных и подземных вод, сохранение естественных ландшафтов, предотвращение возникновения шума и загрязнения воздушной среды, а также ликвидироваться отрицательные последствия нарушения природной среды.

При проведении операций по недропользованию на участке проектных скважин должны соблюдаться экологические требования, включающие:

- сохранение окружающей природной среды;
- предотвращение техногенного опустынивания земель;
- предотвращение водной и ветровой эрозии;
- изоляция водоносных горизонтов от загрязнения;

7.1 Охрана окружающей среды при бурении

Учитывая потенциальную опасность окружающей среде, которая возникает в процессе строительства скважин, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению негативного воздействия технологического процесса при производстве работ на компоненты природной среды:

- предусмотрено строительство подъездных дорог с целью упорядочения движения автотранспорта и снижения нагрузки на ландшафт;
- дано обоснование конструкции скважин с точки зрения охраны природной среды;
- обоснована программа цементирования колон по интервалам;
- предусмотрено применение экологически безопасного бурового раствора;
- предусмотрена техническая рекультивация по завершению строительства скважин;
- содержание химреагентов и цемента в герметичной таре;

Конструкции проектной глубиной 200 метров в части надежности и безопасности обеспечивает условия охраны окружающей среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности, необходимой глубины спуска колонн, герметичности колонн.

Проектом предусмотрено использование бурового раствора на водной основе, без применения высокотоксичных веществ.

- вода техническая пресная из четвертичного водоносного горизонта;
- хлорид кальция;
- смачивающие реагенты;
- глина;
- реагенты, регулирующие фильтрацию.

Обеспечение пресной водой хозяйственно-бытовых нужд предусматривается привозное – автоцистернами. Обеспечение питьевой водой для питьевых нужд предусматривается привозное - бутилированное.

Техническая вода, используемая для приготовления бурового, тампонажного растворов, затворения цемента и т.д., будет выбираться из действующих сельских источников.

Процесс строительства скважин оказывает определенное воздействие на почвы. В целях защиты почв от воздействия технологического процесса предусматривается ряд природоохранных мер.

Комплекс природоохранных мероприятий по защите земельных ресурсов и восстановлению земельного участка в процессе буровых работ включает в себя:

- формирование искусственной насыпной площадки под буровую и под полевой лагерь;
- сооружение систем накопления и хранения отходов и систем инженерной канализации стоков буровой в места их организованного сбора;
- обустройство мест локального сбора и хранения отходов;
- устройство насыпи и обваловки у склада ГСМ.

Для уменьшения воздействия на почвы производится следующий комплекс мероприятий:

Предусмотрено строительство площадок под химические реагенты, их транспортировка и хранение производства в закрытой таре (мешки, бочки);

Буровой раствор готовится в блоке приготовления раствора, со сливом в циркуляционную систему по металлическим желобам. Хранится буровой раствор в металлических емкостях. После окончания бурения оставшийся в металлических емкостях буровой раствор вывозится на полигон захоронения.

Циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе: скважина- блок очистки.

Выбуренная порода на блоке очистки (вибросито, пескоотделитель, изотделитель, центрифуга) определяется от бурового раствора и сбрасывается в шламовый емкость (емкости отходы бурового раствора с выбуренной породой пропускаются через две центрифуги, установленные после вибросита. Жидкая фаза раствора подается в циркуляционную систему для повторного использования;

Очистка буровых сточных вод производится отстаиванием от механических примесей;

ГСМ привозятся с базы на буровую в автоцистернах и перекачиваются в специальные закрытые емкости для ГСМ, от которых по герметичным топливопроводам производится питание ДВС.

В процессе строительства скважины образуется незначительное количество твердых и жидких отходов.

Отходы образуются:

- при приготовлении бурового и тампонажного растворов;
- в процессе строительства и освоения скважин;
- при вспомогательных работах.
- буровые сточные воды;
- отработанный буровой раствор;
- буровой шлам;
- замазученный грунт;
- металлолом;
- отработанные масло.

7.2 Охрана окружающей среды при испытании скважины

После бурения и крепления скважин, перед проведением испытания монтируется водоотвод от устья скважины в пониженные части рельефа местности, арыки, каналы и др.

После завершения буровых и опытных работ проводятся комплекс мероприятий по рекультивации земель, направленных на восстановление земель, направленных на восстановление земель, нарушенные производственных на восстановление земель, нарушенные производственной деятельностью; оборудованные демонтируются и вывозятся. Шлам захороняется согласно отраслевому стандарту.

После завершения буровых и опытных работ проводится рекультивация земель (засыпка котлованов, амбаров и др.) с нанесением предварительно снятого плодородного слоя. Работы по рекультивации будут осуществляться в соответствии с отраслевым стандартом.

С точки зрения охраны недр в техническом проекте на строительство скважин предусмотрены буровые растворы, не ухудшающие коллекторские свойства продуктивных пластов. При бурении скважин велика вероятность повышения плотности, структурно-механических и реологических характеристик бурового раствора за счет обогащения его водочувствительными, легко диспергирующимися глинами, что ведет к снижению скорости бурения, ухудшению качества промывки ствола скважины, увеличению расхода химреагентов, увеличению объемов отходов.

С целью сохранения коллекторских свойств продуктивного пласта и предупреждения негативных явлений, которые могут возникнуть при вскрытии, проектом предусматривается бурение данного интервала с использованием ингибированных систем буровых растворов, которые должны отвечать основным требованиям:

- низкое содержание твердой фазы;
- достаточная биоразлагаемость, не засоряющая пласт;

В качестве утяжелителя бурового раствора необходимо использовать кислоторастворимые карбонатные материалы.

С целью сохранения технологических показателей бурового раствора проектом предусматривается трехступенчатая очистка бурового раствора от выбуренной породы, что также улучшает его качество.

Рекомендуемые системы бурового раствора отвечают основным экологическим требованиям, предъявляемым к буровым растворам при вскрытии продуктивных пластов.

7.3 Охрана недр в процессе крепления

Обсадные колонны до 100 метров цементируются до устья. При этом применяется качественный цемент с химическими добавками, улучшающими качество цементного раствора. Цементирование предполагает выполнение следующего комплекса мероприятий:

- подбор тампонажных материалов и химических реагентов для цементирования скважин с учетом горно-геологических условий участка работ пластовых давлений, пластовой температуры.

- плотности тампонажных растворов для цементирования обсадных колонн в проекте подобраны по гидравлическому расчету цементирования:

для промежуточной колонны – тампонаж – 1,85 г/см; для эксплуатационной колонны – тампонаж – 11,50г/см;

- требования к тампонажному раствору по водоотдаче в проекте определяются следующими факторами:

- наличием в разрезе скважин пород с различной проницаемостью, при прохождении которых степень обезвоживания цементного раствора будет одинакова;

- набухание глин под действием фильтрата;

- с целью лучшего замещения бурового раствора тампонажным, образования цементного кольца за обсадной колонны и обеспечения плотного контакта цементного камня, как с поверхностью обсадной колонны, так и с различными горными породами в стволе скважины, проектом рекомендуются применение центраторов;

- при цементировании применяется закачки, обеспечивающий максимальное вытеснение бурового раствора из кольцевого пространства. Все эти мероприятия обеспечивают качественное разобщение пластов друг от друга, что обеспечивает отсутствие перетоков из пласта в пласт, т.е. надежно гарантирует охрану недр.

- Данные мероприятия на стадии цементирования обеспечат реализацию требований регламента по охране недр.

7.4 Охрана недр в процессе опытно-фильтрационных работ

Проектом на строительства скважин предусматривается максимальное сохранение коллекторских свойств продуктивного пласта при испытании. Перед испытанием устье скважины оборудуется оголовком, которая обвязывается выкидными линиями с наземным оборудованием, что предотвращает разлив жидкости при вызове притока.

При испытании предусматривается проведение в скважине обязательного комплекса гидродинамических и геофизических исследований. В скважине в комплекс обязательно включают исследования по выявлению негерметичности обсадной колонны.

При испытании скважины на буровой должен быть план ликвидации возможных аварий (открытое фонтанирование, нарушение обваловки площадки и т.п.), в котором должны содержаться мероприятия, способы ликвидации аварий, порядок оповещения соответствующих служб, перечень необходимых технических средств и материалов для ликвидации аварий.

Испытание дефектных скважин (с нарушенной герметичностью эксплуатационных колонн, отсутствием цементного камня за колонной и т.д.) не допускается.

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие положения

1. Все рабочие должны быть обучены и должны сдать экзамены по технике безопасности применительно к профилю работы.

2. Рабочие, связанные с повышенной опасностью работ (бурильщики и их помощники, электромонтеры, сварщики, шофера 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 надпись об их предельной грузоподъемности, не превышающей паспортную. Узлы, детали и приспособления повышенной опасности должны быть окрашены в соответствующие цвета согласно ГОСТа, стандартов безопасности.

4. В каждом отряде, 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, принять 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 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.

9. Все работники по данному проекту должны быть зарегистрированы в местных органах Госгортехнадзора.

Техника безопасности при проведении буровых работ

1. Осуществить обследование места заложения скважин с целью определения наличия или отсутствия электролиний, проходящих над ними или вблизи них.

2. При наличии электролиний, проходящих на участке работ составить схему их расположения с цифровым указанием на них размеров границ зоны,

габаритов перевозимых под ними грузов, установок и др. Схема с указанием наземных, подземных коммуникаций, опасных зон и безопасных переездов выдается исполнителю работ под расписку (схемы и проекты прилагать).

3. При производстве буровых работ руководствоваться «Правилами безопасности при геологоразведочных работах», а также утвержденными типовыми инструкциями по технике безопасности.

4. Обеспечить оснащенность бурового агрегата механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ.

Проведение маршрутов

Вне населенных пунктов и малонаселенных районах, маршрутная группа помимо запаса продовольствия должна иметь аварийный запас продуктов, а в пустынных районах и воды.

Норма устанавливается начальником отряда в зависимости от конкретных условий района и контрольного возвращения группы.

Геофизические исследования в скважине

1. Геофизические исследования разрешается производить только в специально подготовленной скважине. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов, в течении времени необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

2. Запрещается производить геофизические исследования в скважине при:

- а) неисправном спускоподъемном оборудовании буровой установки;
- б) выполнении на буровой установке работ не связанных с геофизическими исследованиями.

3. Между каротажной станцией (подъемником) и устьем скважины не должны находиться предметы, препятствующие движению кабеля.

4. При выполнении каротажных работ в скважине должны выполняться "Правила безопасности при геофизических работах" раздел 3 "Правил безопасности при геологоразведочных работах".

5. При каротаже с радиоактивными веществами обязательно выполнение правил работы с радиоактивными веществами и источниками излучения ОСП-72.

Техника безопасности при опытных работах

1. При откачке эрлифтом из скважины должны соблюдаться требования, изложенные в "Правилах об устройстве и безопасности эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов".

2. Запрещается производить опытную откачку из скважин с незакрепленным устьем.

3. При спуске в скважины и подъеме из скважин эрлифтной установки должны выполняться требования раздела "буровые работы" при геологоразведочных работах, утв. 1979 г.

Опытные работы производить в соответствии с разделом 4 "Правил безопасности при геологоразведочных работах".

Техника безопасности при топогеодезических работах

В районе проведения запроектированных в настоящем проекте топогеодезических работах нет особых и специфических условий.

Топогеодезические работы должны выполняться в соответствии с требованиями "Правил безопасности при геологоразведочных работах", изд. Недра утв. 1979г. "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах" (ПТП-1973 г.).

Техника безопасности на транспорте

1. При эксплуатации автомобилей и тракторов должны выполняться "Правила техники безопасности для предприятия автомобильного транспорта" и "Правила дорожного движения".

2. Перевозка людей производится только на автомашинах, специально предназначенных для этих целей. Оборудование автомашины производится согласно технической эксплуатации.

3. Все автотранспортные средства обеспечиваются козлами, лежаками, колодками для предупреждения скатывания и т.п.

4. Все транспортные средства на базах партий, в полевых отрядах и бригадах хранятся на стоянках, исключающих возможность самовольного угона транспортных средств.

Промсанитария

1. Производственные площади, 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.

3. Производственные помещения, рабочие места, проходы и подходы к оборудованию, механизмам и вспомогательным приспособлениям должны содержаться в чистоте и не загромождаться в местах удобных для пользования.

4. Мусорные ямы, контейнера и уборные должны устраиваться не ближе 30 м от производственных и жилых зданий в местах, исключающих загрязнение окружающей среды.

5. Освещение постоянных рабочих мест должно обеспечиваться стационарными источниками общего освещения. При недостаточности общего освещения места у станков (механизмов и пр.) рабочие должны быть обеспечены местным освещением.

6. Рабочие места с повышенной опасностью и объекты работ непрерывного производства должны быть обеспечены аварийным освещением.

7. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям действующих норм.

9 СМЕТНЫЕ РАСЧЕТЫ

Таблица 9.1

Расчет стоимости поисково – оценочных работ на подземные воды

| № | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | По программе | | Сумма, тенге |
|-------------|---|--------------|--------------|---------------------|-------------------|
| | | | Объем работ | Стоимость ед. работ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I | Собственно-геологоразведочные работы | тенге | | | 75 871 011 |
| 1 | Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование (маршруты:проходимость 2, сл.геол.строения 2) | | | | |
| 1.1. | Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование (маршруты:проходимость 2, сл.геол.строения 2) | км | 26 | 5 700,00 | 148 200 |
| 1.2. | Переезды отряда | км | 104 | 350,00 | 36 400 |
| | Итого обследование | тенге | | | 184 600 |
| 2 | Буровые работы | | | | |
| | Вращательное бескерновое бурение ст.1БА-15В | п.м. | 400 | | |
| 2.1. | Буровые работы в скважинах | | | | |
| 1) | бурение | п.м. | 400 | 110 000,00 | 44 000 000 |
| 2) | вспомогательные работы | ст/см | 6 | 120 000,00 | 720 000 |
| 3) | деглинизация | ст/см | 2 | 120 000,00 | 240 000 |
| 4) | монтаж/демонтаж станка | м/д | 2 | 400 000,00 | 800 000 |
| | итого | тенге | | | 45 760 000 |
| 2.3. | глина бентонитовая | тонна | 28,3 | 55 000,00 | 1 556 500 |
| 2.4. | вода | м3 | 141,7 | 500,00 | 70 850 |
| 2.5. | цемент | тонна | 13,6 | 50 000,00 | 680 000 |
| 2.6. | перегон станка | км | 120 | 800,00 | 96 000 |
| | Итого буровые работы | тенге | | | 48 163 350 |
| 3 | Изготовление перфорированных фильтров с сеткой и проволоочной обмоткой | тенге | | | |
| 3.1. | d - 146*7мм | п.м. | 60 | 40 000,00 | 2 400 000 |
| | Итого | тенге | | | 2 400 000 |
| 4 | Трубы, оставляемые в скважинах (без НДС) | | | | |
| 1) | Ø 146*7мм | п.м. | 160,00 | 25 550,00 | 4 088 000 |
| 2) | Ø 219*7мм | п.м. | 201,00 | 33 650,00 | 6 763 650 |
| 4) | Ø 325*8мм | п.м. | 40,40 | 57 000,00 | 2 302 800 |
| | Итого | тенге | | | 13 154 450 |
| 5 | Топогеодезические работы | скв. | 0 | 975,728 | 0 |
| 6 | Опытно-фильтрационные работы | | | | |
| 6.1. | Пробные откачки эрлифтной установкой с компрессором KB16/10 силами буровой бригады | | | | |
| 1) | Подготовка и ликвидация пробных откачек | подг/ликв | 2 | 225 000,00 | 450 000 |
| | | бр/см | 1,571 | | |
| 2) | Проведение пробных откачек | опыт | 2 | 960 000,00 | 1 920 000 |
| | | бр/см | 6 | | |
| 3) | Восстановление уровня после провед. пробных откачек | опыт | 2 | 200 000,00 | 400 000 |
| | | бр/см | 2 | | |

| | | | | | |
|------------|--|--------------------|--------|--------------|-------------------|
| 6.2. | Опытные откачки эрлифтной установкой с компрессором KB16/10 силами буровой бригады | | | | |
| 1) | Подготовка и ликвидация опытных откачек | подг/ликв | 2 | 225 000,00 | 450 000 |
| | | бр/см | 1,571 | | |
| 2) | Проведение опытных откачек | опыт | 2 | 960 000,00 | 1 920 000 |
| | | бр/см | 20,58 | | |
| 3) | Восстановление уровня после провед. опытных откачек | опыт | 2 | 200 000,00 | 400 000 |
| | | бр/см | 2 | | |
| | Итого опытные работы | тенге | | | 5 540 000 |
| 7 | Режимные наблюдения | | | | |
| 7.1. | Совместное измерение уровня и температуры воды в скважинах | замер | 24 | 700,00 | 16 800 |
| 7.2. | Передвижение наблюдателя | 100 км | 13,2 | 12 000,00 | 158 400 |
| 7.3. | Прокачка скважин погружным электронасосом "Малыш" | прокачка | 8 | 12 000,00 | 96 000 |
| 7.4. | Переезды откачного отряда при прокачках | 100км | 4,40 | 18 000,00 | 79 200 |
| | Итого режимные наблюдения | тенге | | | 350 400 |
| 8 | Оборудование скважин оголовками | шт | 2 | 400 000,00 | 800 000 |
| 9 | Бетонирование оголовков скважин | т | 2,65 | 15 000,00 | 39 750 |
| 10 | Изготовление крышек | шт | 2 | 20 000,00 | 40 000 |
| 11 | Доставка проб в лабораторию | 100км | 5,50 | 1 000,00 | 5 500 |
| | ИТОГО ПОЛЕВЫХ РАБОТ | тенге | | | 70 678 050 |
| | итого полевых работ без переездов | тенге | | | 70 398 550 |
| 12 | Организация работ (1,5% от стоимости полевых работ без переездов) | тенге | 1,5 | | 1 055 978 |
| 13 | Ликвидация работ (1,2% от стоимости полевых работ без переездов) | тенге | 1,2 | | 844 783 |
| 14 | Камеральные работы | | | | |
| 1) | Составление текста сводного отчета | чел/дн | 1,2 | 12 000,00 | 14 400 |
| 2) | Подсчет эксплуатационных запасов | отр/мес | 0,8 | 1 290 000,00 | 1 032 000 |
| 3) | Составление графических приложений | чел/мес | 1,2 | 232 000,00 | 278 400 |
| 4) | Оцифровка и размножение графических материалов | отр/мес | 1,20 | 287 000,00 | 344 400 |
| | Итого камеральные работы | тенге | | | 1 669 200 |
| 15 | Консультации и рецензии | тенге | | | 350 000 |
| | Собственно геологоразведочные работы, выполняемые собственными силами | тенге | | | 74 598 011 |
| II | Сопутствующие работы и затраты | тенге | | | 7 686 247 |
| 16 | Временное строительство (5% от стоимости полевых работ) | тенге | % | 0,05 | 35 339 |
| 17 | Транспортировка грузов и персонала (от суммы полевых работ и временного строительства без обслед, режима и дост проб, где учтены переезды от базы до временной базы) | тенге | % | 6 | 4 210 373 |
| 18 | Рекультивация | 100 м ² | 4,0535 | 10 000,000 | 40 535 |
| 19 | Полевое довольствие | тенге | | | 3 400 000 |
| III | Подрядные работы | тенге | | | 1 273 000 |
| 20 | Лабораторные работы | | | | |
| 1) | Полный химанализ воды | анализ | 2 | 17 400,00 | 34 800 |
| 2) | Сокращенный химанализ воды | анализ | 9 | 80 000,00 | 720 000 |

| | | | | | |
|-----------|---|--------------|-----------|----------|----------------------|
| 3) | Бактериологический анализ | анализ | 2 | 6 000,00 | 12 000 |
| 4) | Радиологический анализ | анализ | 2 | 5 600,00 | 11 200 |
| | Итого лабораторные работы | тенге | 15 | | 778 000 |
| 21 | Геофизические исследования в скважинах | | | | 495 000 |
| 21.1. | ГИС | | | | |
| 1) | КС, ПС, ГК | п.м. | 400 | 1 200,00 | 480 000 |
| 3) | переезды | км | 60 | 250,00 | 15 000 |
| | Итого геофизические исследования | тенге | | | 495 000 |
| | Итого по смете | тенге | | | 83 557 258,00 |
| | НДС - 12% | тенге | % | | 10 026 870,96 |
| | Итого с учетом НДС | тенге | | | 93 584 128,96 |

Составила
начальник отдела гидрогеологии
ТОО «Производственная компания «Геотерм»

 Тубагабилова Н.Т.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью проектируемых работ являлось обоснование методики, видов и объёмов работ для выполнения поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области.

Для разработки проекта по гидрогеологическим изысканиям были изучены фондовые материалы по ранее проведенным работам и вся информация по участку работ. После анализа данных были выделены основные задачи и пути их решения.

Все виды и объёмы проектируемых работ указаны согласно принятым и утвержденным требованиям и нормам для данной стадии работ.

На основании полученных данных по результатам проведения опытных откачек, данных по химическому составу, их камеральной обработки будут обоснованы гидрогеологические условия участка геологоразведочных работ и оценены запасы, с дальнейшим утверждением в уполномоченном органе (ГКЭН при Комитете геологии).

После утверждения эксплуатационных запасов подземных вод водопользователь должен оформить разрешение на спецводопользование в бассейновой инспекции с обоснованием удельных норм водопользования и водоотведения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедсафин У.М., Шлыгина В.Ф. и др. Илийский артезианский бассейн. Алма-ата, Наука Каз ССР, 1980.
2. Ахмедсафин У.М., Шлыгина В.Ф. и др. Формирование, прогноз и управление режимом подземных вод, конусов выноса (на примере предгорного шлейфа Заилийский Алатау). Алма-Ата. Наука. КазССР. 1978.
3. Биндеман Н.Н. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. М.Госгеолтехиздат, 1963, 216с.
4. Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин П.С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек М. Недра 1979, 326с.
5. Бочеввер Ф.М., Гармонов И.В., Лебедев А.В. Основы гидрогеологических расчетов. М. Недра 1969, 368с.
6. Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод М.Недра.1970, 215с.
7. Ковалевский В.С. Исследование режима подземных вод в связи с их эксплуатацией. М. Недра.1986.
8. Опытнo фильтрационные работы. Под редакцией Шестакова В.М., Бешкатова Д.Н. М. Недра 1974. 204с.
9. Справочное руководства гидрогеолога. М. Недра. 1979
10. Джазылбеков Н.А. Отчет о результатах детальной разведки подземных вод с целью переоценки эксплуатационных запасов месторождения для водоснабжения Алма-атинской ГРЭС и пгт. Энергетический по состоянию на 1 октября 1992 г.
- 11.Перлик Г.П., Дурнев В.В. и др. Алма-Атинское месторождение термоминеральных вод на участках Покровский и пригородный по состоянию на 1.10.82 г. по результатам работ за 1981-1982 г.г.) ГГЭ.1982.140с.
12. Шлыгина В.Ф., Морозова А. Покровское месторождение подземных вод (отчет Покровской гидрогеологической партии за 1960-1962 г.г.) ГГЭ.1962.147с.
13. Техника проведения и методика обработки опытнo-фильтрационных работ (методические рекомендации). Изд. ВСЕГИНГЕО.1969.185с.
14. Справочник по месторождениям подземных вод Казахстана (Алма-Атинская область). Авторы: Андреева Т.А., Андашева З.Б..Ротопринт ПГО «Казгидрогеология».78с.
15. Крепление гидрогеологических скважин обсадными трубами. Введ.01.09.84. №208 СТП 07-2.31-83-7с.
16. Оформление, обработка, геологическая интерпритация материалов и представление результатов геофизических исследований в скважинах. Введ.01.03.82.№282 СТП07-3.04.81.26с.
17. Цементация гидрогеологических скважин Введ.01-09.84 №208 СТП 07-2.33-83.7с
18. Охрана окружающей среды при производстве геолого - разведочных работ. Обязанность и ответственность руководителей полевых работ. Введ.01.01.84.СТП 07-2.06.-81.6с.

Расчет потребности в воде
объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan»

Местоположение: г.Алатау, Алматинская область

| № п/п | Наименование водопотребителя | Ед. изм. | Количество | Норма водопотребления дм ³ /с | Потребность в воде, м ³ /сутки |
|----------|----------------------------------|-------------|------------|--|---|
| 1 | ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» | чел. | - | 16,2 | 1400,0 |

*СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» - таблица 5.4.

Ответственный за водопользование



Кайрат Серсенов

С.С.

ПРОТОКОЛ
заседания технического совета
ТОО «Производственная компания «Геотерм»

г. Алматы

«16» сентября 2025г.

Присутствовали:

| | | |
|---------------------------|---|--------------------------------|
| Калитов М.Д. | - | Генеральный директор |
| Беимбетов Р.К. | - | Управляющий директор |
| Жанабилов С.С. | - | Исполнительный директор |
| Тубагабилова Н.Т. | - | Начальник отдела гидрогеологии |
| Сайлаубек Б.С. | - | Инженер-гидрогеолог |
| Каирбекова-Данабаева Н.К. | - | Секретарь ТС |

Слушали сообщение: Тубагабиловой Н.Т. о содержании «Проекта поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно – технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области».

После обсуждения и обмена мнениями технический совет постановляет: Проект одобрить и направить на рассмотрение Заказчику – ТОО «Mars Petcare Kazakhstan».

Председатель ТС

Калитов М.Д.

Секретарь ТС

Каирбекова-Данабаева Н.



ПРОТОКОЛ
заседания технического совета
ТОО «Mars Petcare Kazakhstan»

г. Алматы

«16» сентябрь 2025г.

Приглашенные:

Тубагабилова Н.Т.

– Начальник отдела гидрогеологии,
ТОО «Производственная компания
«Геотерм»

Слушали сообщение: Тубагабиловой Н.Т. о содержании «Проекта поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области».

После обсуждения и обмена мнениями технический совет постановляет:

1. Проект направить совместно с заявкой на геологическое изучение недр в Комитет геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан.

3. После получения лицензии на геологическое изучение недр и уплаты подписного бонуса – провести поисково-оценочных работ на разведку и оценку эксплуатационных запасов подземных вод для хозяйственно-питьевого и производственно – технического водоснабжения объекта ТОО «Mars Petcare Kazakhstan» расположенного в г.Алатау Алматинской области» в соответствии с утвержденным проектом.

Руководитель
ТОО «Mars Petcare Kazakhstan»



Сисенбаев К.С.



ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "
Производственная компания "Геотерм"
Республика Казахстан, г. Алматы, Жетысуский район, улица Омарова, 88 "В", БИН:
080640019284
(полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица /
полностью фамилия, имя, отчество физического лица)

на занятие Изыскательская деятельность
(наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом
Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Особые условия
действия лицензии** (в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

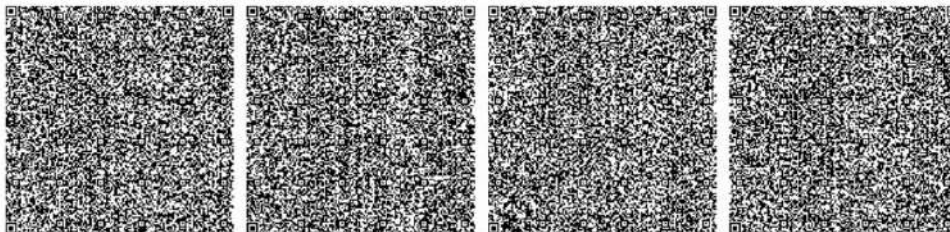
**Орган, выдавший
лицензию** Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
(полное наименование государственного органа лицензирования)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)** НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего
лицензию)

Дата выдачи лицензии 10.10.2008

Номер лицензии ГСЛ № 07846

Город г. Астана



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»
равнозначен документу на бумажном носителе.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ № 07846

Серия лицензии

Дата выдачи лицензии 10.10.2008

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
 - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
 - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
 - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
 - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
 - Построение и закладка геодезических центров
 - Создание планово-высотных съемочных сетей

Орган, выдавший приложение к лицензии Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Руководитель (уполномоченное лицо) НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ

Дата выдачи приложения к лицензии 22.06.2012

Номер приложения к лицензии

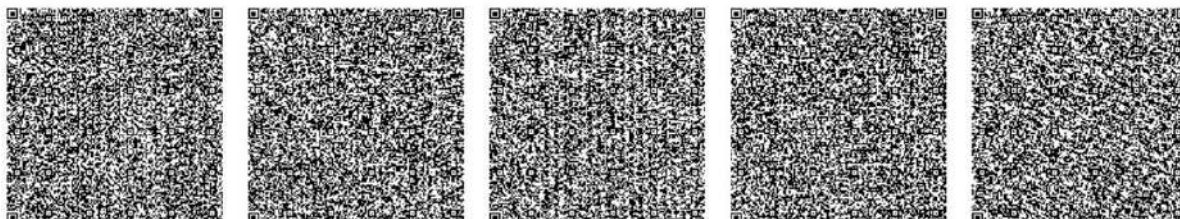
Город г. Астана

Филиалы, представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база город Алматы, проспект Рыскулова, 92

(место нахождения)





24005304



ЛИЦЕНЗИЯ

05.02.2024 года**ГСЛ № 03193****Выдана****Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"**050050, Республика Казахстан, г. Алматы, улица ОМАРОВА, дом № 88"В"
БИН: 080640019284

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

на занятие**Строительно-монтажные работы**

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

Особые условия**I категория**

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

Примечание**Неотчуждаемая, класс 1**

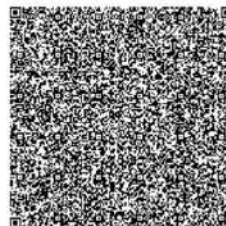
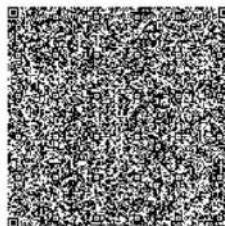
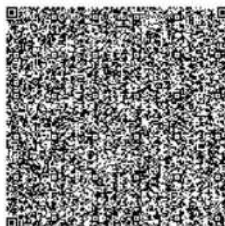
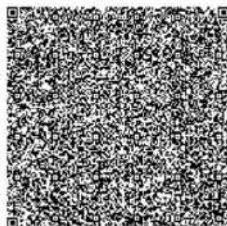
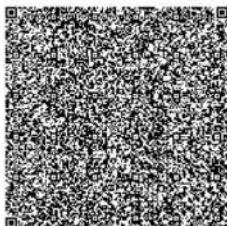
(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар**Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)****Наурызбеков Бахытжан Асанович**

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

Дата первичной выдачи **10.10.2008****Срок действия
лицензии****Место выдачи****г. Алматы**



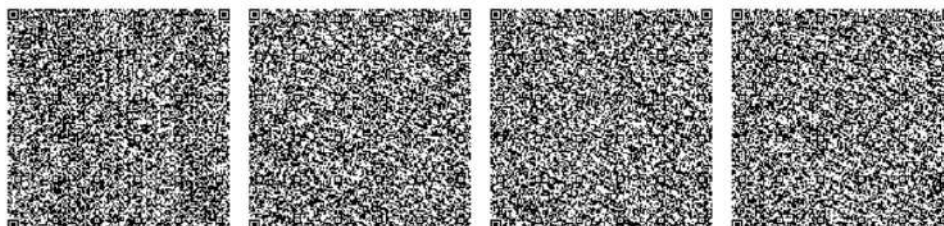
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ № 03193

Дата выдачи лицензии 05.02.2024 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Устройство инженерных сетей и систем, включающее капитальный ремонт и реконструкцию, в том числе:
 - Сетей холодного и горячего водоснабжения, теплоснабжения, централизованной канализации бытовых, производственных и ливневых стоков, устройства внутренних систем водопровода, отопления и канализации
 - Сетей электроснабжения и устройства наружного электроосвещения, внутренних систем электроосвещения и электроотопления
 - Сетей электроснабжения железнодорожных путей сообщения, сетей электроснабжения и электроосвещения предприятий воздушного транспорта
 - Сетей газоснабжения высокого и среднего давления, бытового и производственного газоснабжения низкого давления, внутренних систем газоснабжения
- Строительство автомобильных и железных дорог, включающее капитальный ремонт и реконструкцию, в том числе:
 - Основания и покрытия, защитные сооружения и обустройство автомобильных дорог III, IV и V технической категории, а также проезжей части улиц населенных пунктов, не являющихся магистральными
 - Основания и покрытия взлетно-посадочных полос аэродромов и вертолетных площадок
 - Основания и верхние строения железнодорожных путей
 - Основания и покрытия, защитные сооружения и обустройство автомобильных дорог I и II технической категории, а также внутригородских магистральных дорог скоростного и регулируемого движения, проезжей части магистральных улиц общегородского значения непрерывного и регулируемого движения
- Монтаж технологического оборудования, пусконаладочные работы, связанные с:
 - Объектами театрально-зрелищного, образовательного, спортивного назначения
 - Связью, противоаварийной защитой, системой контроля и сигнализации, блокировкой на транспорте, объектах электроэнергетики и водоснабжения, иных объектах жизнеобеспечения, а также приборами учета и контроля производственного назначения
 - Гидротехническими и мелиоративными сооружениями
 - Производством строительных материалов, изделий и конструкций
- Специальные работы в грунтах, в том числе:
 - Буровые работы в грунте
 - Устройство оснований



**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ**

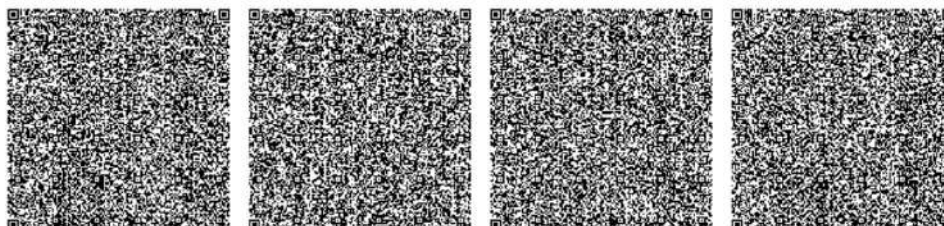
Номер лицензии ГСЛ № 03193

Дата выдачи лицензии 05.02.2024 год

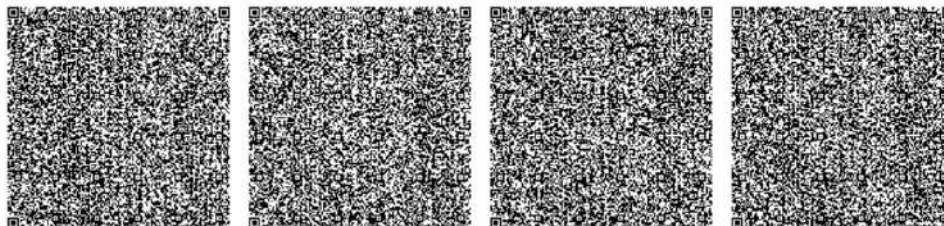
Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Возведение несущих и (или) ограждающих конструкций зданий и сооружений (в том числе мостов, транспортных эстакад, тоннелей и путепроводов, иных искусственных строений), включающее капитальный ремонт и реконструкцию объектов, в том числе:
 - Монтаж строительных конструкций подъемных сооружений (лифтов, эскалаторов, шахтных копров и подъемников, канатных дорог и других конструкций подъемных сооружений)
 - Горнопроходческие и тоннельные работы, устройство противодиффузионных завес
 - Кровельные работы
 - Устройство монолитных, а также монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций, кладка штучных элементов стен и перегородок и заполнение проемов
 - Дымовые трубы, силосные сооружения, градирни, надшахтные копры
 - Монтаж строительных конструкций башенного и мачтового типа, дымовых труб
 - Монтаж металлических конструкций
 - Гидротехнические и селезащитные сооружения, плотины, дамбы
 - Монтаж несущих конструкций мостов и мостовых переходов
- Специальные строительные и монтажные работы по прокладке линейных сооружений, включающие капитальный ремонт и реконструкцию, в том числе:
 - Магистральных линий электропередач с напряжением до 35 кВ и до 110 кВ и выше
 - Общереспубликанских и международных линий связи и телекоммуникаций
 - Стальных резервуаров (емкостей), включая работающих под давлением либо предназначенных для хранения взрывопожароопасных или иных опасных (вредных) жидких или газообразных веществ
- Промысловых и магистральных сетей нефтепроводов, газопроводов, а также магистральных сетей нефтепродуктопроводов

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

Лицензиат**Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"**050050, Республика Казахстан, г. Алматы, улица ОМАРОВА, дом № 88"В",
БИН: 080640019284

| | |
|---|--|
| | (полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица) |
| Производственная база | обл. Алматинская, р-н Карасайский, г. Каскелен, уч. кв. 203, уч. 4411 (ранее: обл. Алматинская, р-н Карасайский, г. Каскелен, уч. кв. 203), (РКА2201400015438816) |
| | (местонахождение) |
| Особые условия действия лицензии | I категория (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях») |
| Лицензиар | Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы. |
| | (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии) |
| Руководитель (уполномоченное лицо) | Наурзбеков Бахытжан Асанович (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)) |
| Номер приложения | 001 |
| Срок действия | |
| Дата выдачи приложения | 05.02.2024 |
| Место выдачи | г.Алматы |
| | (наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях») |





ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.07.2012 года

12008087

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"

Республика Казахстан, г.Алматы, ул. Омарова, 88 "В", БИН: 080640019284
(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

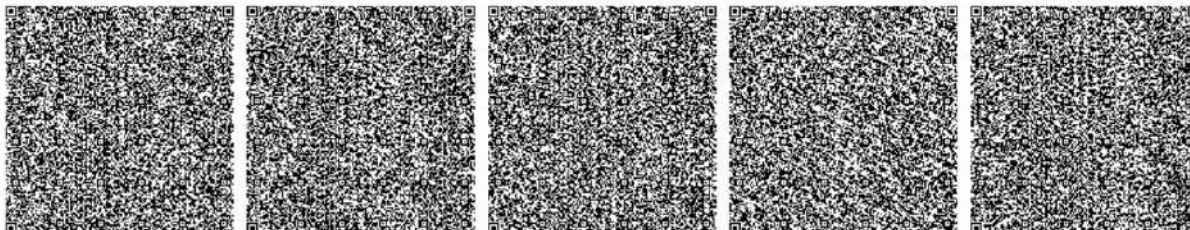
на занятие Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов:
(наименование конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия действия лицензии Виды работ, разрешенные к осуществлению в нефтегазовой отрасли в рамках лицензируемого вида деятельности, согласно приложению к лицензии.
(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар Министерство нефти и газа Республики Казахстан. Комитет государственной инспекции в нефтегазовом комплексе
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) БИМУРАТОВ БЕРИК ШАДИМУРАТОВИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи г.Астана



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



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 12008087
 Серия лицензии ГЛ
 Дата выдачи лицензии 18.07.2012

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- Промывка, цементация, опробование и освоение скважин
- Работы по предотвращению и ликвидации нефтяных разливов на суше и море, самоизливающихся скважин, нефтяных и газовых выбросов (за исключением противофонтанных работ), консервация скважин
- Подземный и капитальный ремонт скважин; демонтаж оборудования и агрегатов; установка подъемника скважин
- Испытания после ремонта скважин
- Бурение нефтяных, газовых скважин, в том числе на море и внутренних водоемах

Производственн
ая база

(место нахождения)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"

Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Омарова, 88 "В", БИН: 080640019284

(полное наименование, местонахождение, бизнес идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Лицензиар Министерство нефти и газа Республики Казахстан. Комитет государственной инспекции в нефтегазовом комплексе

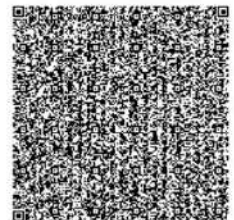
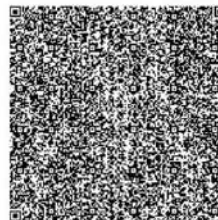
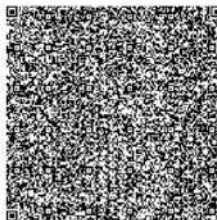
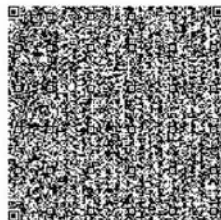
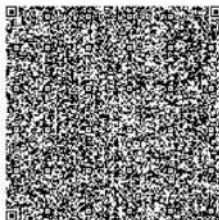
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) БИМУРАТОВ БЕРИК ШАДИМУРАТОВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к
лицензии 001

Срок действия лицензии

Место выдачи г. Астана



**ЛИЦЕНЗИЯ****23.01.2014 года****14000827**

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"
Республика Казахстан, г. Алматы, Жетысуский район, улица Омарова, дом № 88"В", БИН: 080640019284
(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие Проектная деятельность
(наименование конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

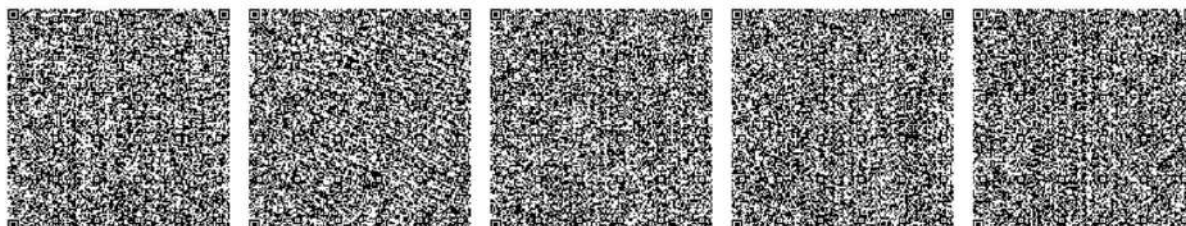
Вид лицензии генеральная

Особые условия действия лицензии II категория
(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан.
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи г. Астана

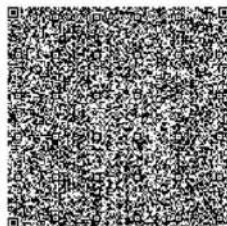
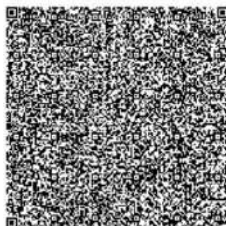
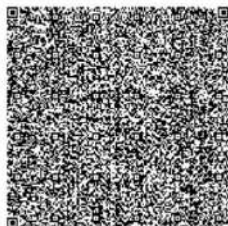
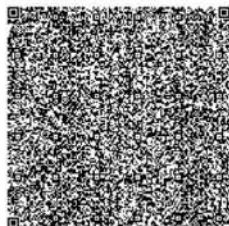


Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағыш құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной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

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ****Номер лицензии** 14000827**Дата выдачи лицензии** 23.01.2014 год**Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности**

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

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
 - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
 - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
 - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
 - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
 - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
 - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
 - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
 - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
 - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
 - Для энергетической промышленности
 - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях





ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "
Производственная компания "Геотерм"

Республика Казахстан, г. Алматы, Жетысуский район, улица Омарова, 88 "В", БИН:
080640019284
(полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица /
полностью фамилия, имя, отчество физического лица)

на занятие Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных
(разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических,
химических производств, проектирование (технологическое)
нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация
магистральных газопроводов, нефтепроводов,
нефтепродуктопроводов;

(наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом
Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия 1. Генеральная.
2. Подвиды деятельности (виды работ), разрешенные к
осуществлению в горнорудной отрасли в рамках лицензируемого
вида деятельности, согласно приложению к лицензии.
3. Лицензия переоформлена в соответствии с Законом Республики
Казахстан "О лицензировании".

(в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Орган, выдавший Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.
Комитет промышленности

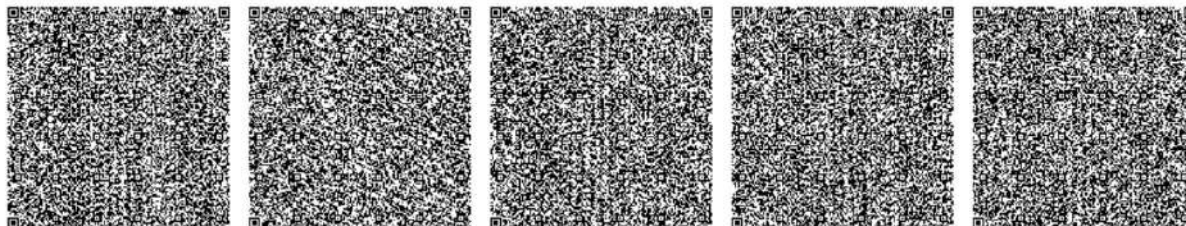
лицензию (полное наименование государственного органа лицензирования)

Руководитель БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ
(уполномоченное лицо) (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего
лицензию)

Дата выдачи лицензии 25.06.2012

Номер лицензии 12005171

Город г.Астана



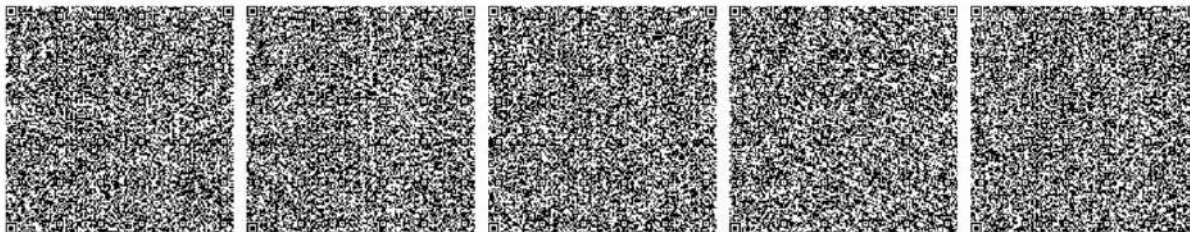
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»
равнозначен документу на бумажном носителе.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ****Номер лицензии****Серия лицензии****Дата выдачи лицензии** 25.06.2012**Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности**

- Установка подъемника скважин
- Испытания после ремонта скважин
- Демонтаж оборудования и агрегатов
- Подземный и капитальный ремонт скважин
- Промывка, цементация, опробование и освоение скважин

Орган, выдавший приложение к лицензии Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.
Комитет промышленности**Руководитель (уполномоченное лицо)** БАЙТУКБАЕВ ЕРПАН ИСКАКОВИЧ**Дата выдачи приложения к лицензии** 25.06.2012**Номер приложения к лицензии** 001 1**Город** г.Астана**Филиалы, представительства**

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база г. Алматы, пр. Рыскулова, 92 - согласно договору аренды от 01.02.2012 г. № 66 с ТОО "КСМК-КУРЫЛЫС".
(место нахождения)

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

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ**27.07.2012 года01489P

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"
Республика Казахстан, г. Алматы, Жетысуский район, ул. Омарова, дом № 88"В", БИПН: 080640019284
(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

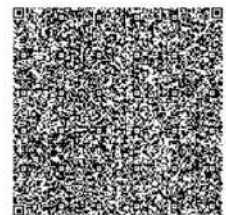
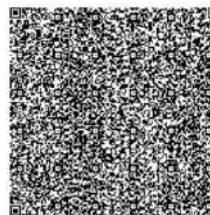
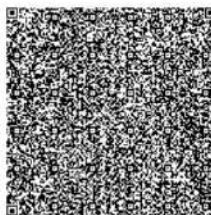
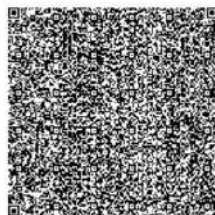
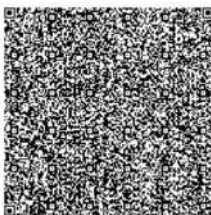
на занятие Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
(наименование конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия действия лицензии лицензия действительна на территории Республики Казахстан
(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи г. Астана



**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии 01489P
Серия лицензии
Дата выдачи лицензии 27.07.2012

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

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

Производственная база

(место нахождения)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Геотерм"

Республика Казахстан, г. Алматы, Жетысуский район, ул. Омарова, дом № 88"В", БИН: 080640019284

(полное наименование, местонахождение, бизнес идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Лицензиар Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля

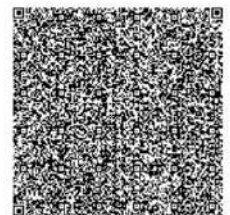
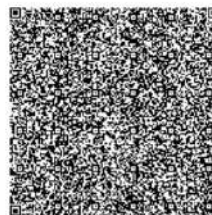
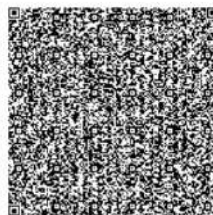
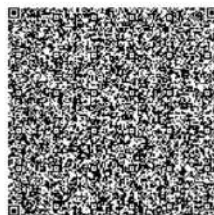
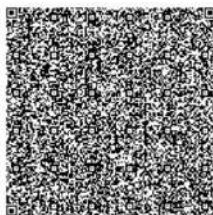
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001 01489P

Срок действия лицензии

Место выдачи г. Астана





Құжат электрондық үкімет порталымен құрылған
Документ сформирован порталом электронного правительства

Бірігей нөмір
Уникальдық нөмір

101000125321982

"Мемлекеттік қызметтер алу бойынша
(Бірауызды байланыс орталығы)
қызметтік-ағылшынша қызметі"



"Информационно-справочная служба
(Единый контакт-центр)
Каспильно получения государственных услуг"

Алу күні мен уақыты
Дата получения

24.04.2025



**Управление регистрации юридических лиц филиала НАО
«Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
городу Алматы**

**Справка о государственной регистрации
юридического лица**

БИН 250440030729

бизнес-идентификационный номер

г. Алматы

23 апреля 2025 г.

(населенный пункт)

Наименование:

Товарищество с ограниченной ответственностью
"Mars Petcare Kazakhstan"

Местонахождение:

Казахстан, город Алматы, Медеуский район, улица
Кунаева, дом 77, почтовый индекс 050010

Руководитель:

Руководитель, назначенный (избранный)
уполномоченным органом юридического лица
СИСЕНБАЕВ КАЙРАТ СЕРГОВИЧ

**Учредители (участники,
граждане - инициаторы):**

MARS PETCARE UK HOLDINGS LIMITED

**Справка является документом, подтверждающим государственную регистрацию
юридического лица, в соответствии с законодательством Республики Казахстан**

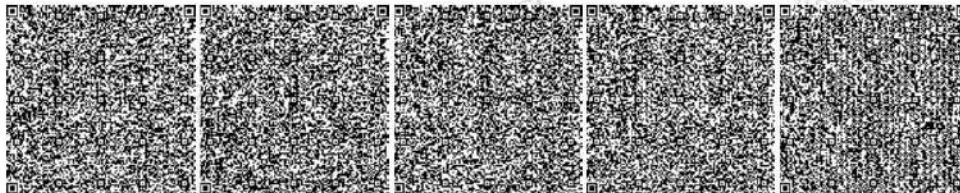
Дата выдачи: 24.04.2025

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-ІІ «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Электрондық құжаттың түпнұсқалығын Сіз egov.kz сайтында, сондай-ақ «электрондық үкімет» веб-порталының мобильді қосымшасы арқылы тексере аласыз.

Проверить подлинность электронного документа Вы можете на egov.kz, а также посредством мобильного приложения веб-портала «электронного правительства».



*Штрих-код ГБДЮЛ аппараттық жүйесінен алынған «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» КЕ АҚ электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қойылған деректер бар.

*Штрих-код содержит данные, полученные из информационной системы ГБДЮЛ и подписанные электронно-цифровой подписью НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан».

**Представителю ТОО
«Mars Petcare Kazakhstan»
Веселову А.**

Управляющая компания специальной экономической зоны «Alatau» на Ваше обращение исх. № 16072025/1 от 16.07.2025 года, направляет копию идентификационного документа (акт на земельный участок №2025-5329064) по земельному участку с кадастровым номером: 03-341-174-1500.

Заместитель Генерального директора



С. Джумашев

ист. А. Омирбаев
Моб. 877701101717



**Земельный участок на текущей момент передается во владение ТОО
«Mars Petcare Kazakhstan».**

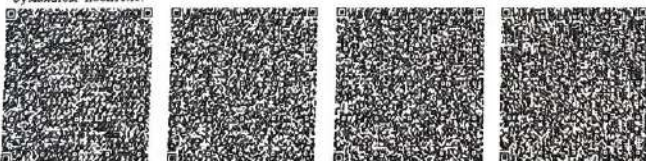


Жер учаскесіне арналған акт № 2025-6298285

Акт на земельный участок № 2025-6298285

| | |
|--|--|
| 1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/ Кадастровый номер земельного участка | 03:341:174:1500 |
| 2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу коды* Адрес земельного участка, регистрационный код адреса * | Алматы обл., Алатау к., Жетіген ш.а., Алматы-Өскемен Автожолының 40 Шақырымы т.ж., 38 уч., МТК: 2202500005464739 обл. Алматинская, г. Алатау, мкр. Жетіген, тр. Автотрасса Алматы-Усть-Каменогорск 40 Километр, уч. 38, РКА: 2202500005464739 |
| 3. Жер учаскесіне құқық түрі Вид право на земельный участок | уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану временное возмездное долгосрочное землепользование |
| 4. Жалға алудың аяқталу мерзімі мен күні ** Срок и дата окончания аренды ** | 06.04.2048 дейін до 06.04.2048 |
| 5. Жер учаскесінің аланы, гектар*** Площадь земельного участка, гектар*** | 31.8436 31.8436 |
| 6. Жердің санаты Категория земель | Өнеркәсіп, көлік, байланыс жері, ғарыш қызметі, қорғаныс, ұлттық қауіпсіздік, ядролық қауіпсіздік аймағы мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жер Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности, зоны ядерной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения |
| 7. Жер учаскесінің нысаналы мақсаты**** Елді мекендегі функционалдық аймақ (бар болса)***** Целевое назначение земельного участка**** Функциональная зона в населенном пункте (при наличии)***** | «Алатау» арнайы экономикалық аймағының инвестициялық жобаларының құрылысын салу және оған қызмет көрсету үшін промышленности и производственная, для строительства и обслуживания инвестиционных проектов СЭЗ «Алатау» |
| 8. Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар Ограничения в использовании и обременения земельного участка | жер учаскесі арқылы өту құқығы, инженерлік желілер мен коммуникацияларды жөндеу және қызмет көрсету үшін қолжетімділікті қамтамасыз ету право проезда по земельному участку, обеспечивающий доступ для ремонта и обслуживания инженерных сетей и коммуникаций |
| 9. Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбейді) Делимость (делимый/неделимый) | Бөлінетін Делимый |

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на
бумажном носителе.



*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет»
мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алатау қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГРН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Алатау по земельному кадастру и

Ескертпе / Примечание:

- * Мекенжайдың тіркеу коды болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.
- ** Аяқталу мерзімі мен күні уақытша жер пайдалану кезінде көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.
- *** Қосымша жер учаскесінің үлесі бар болған жағдайда көрсетіледі/Дополнительно указывается доля площади земельного участка при наличии.
- **** Қосымша жеке қосалқы шаруашылық жүргізу үшін берілген жер учаскесінің телімінің түрі көрсетіледі/В случае предоставления для ведения личного подсобного хозяйства, указывается вид надела земельного участка.
- ***** Жергілікті атқарушы органның шешіміне сәйкес елді мекендер жерлеріндегі функционалдық аймақ/Функциональная зона на землях населенных пунктов согласно решения местного исполнительного органа.

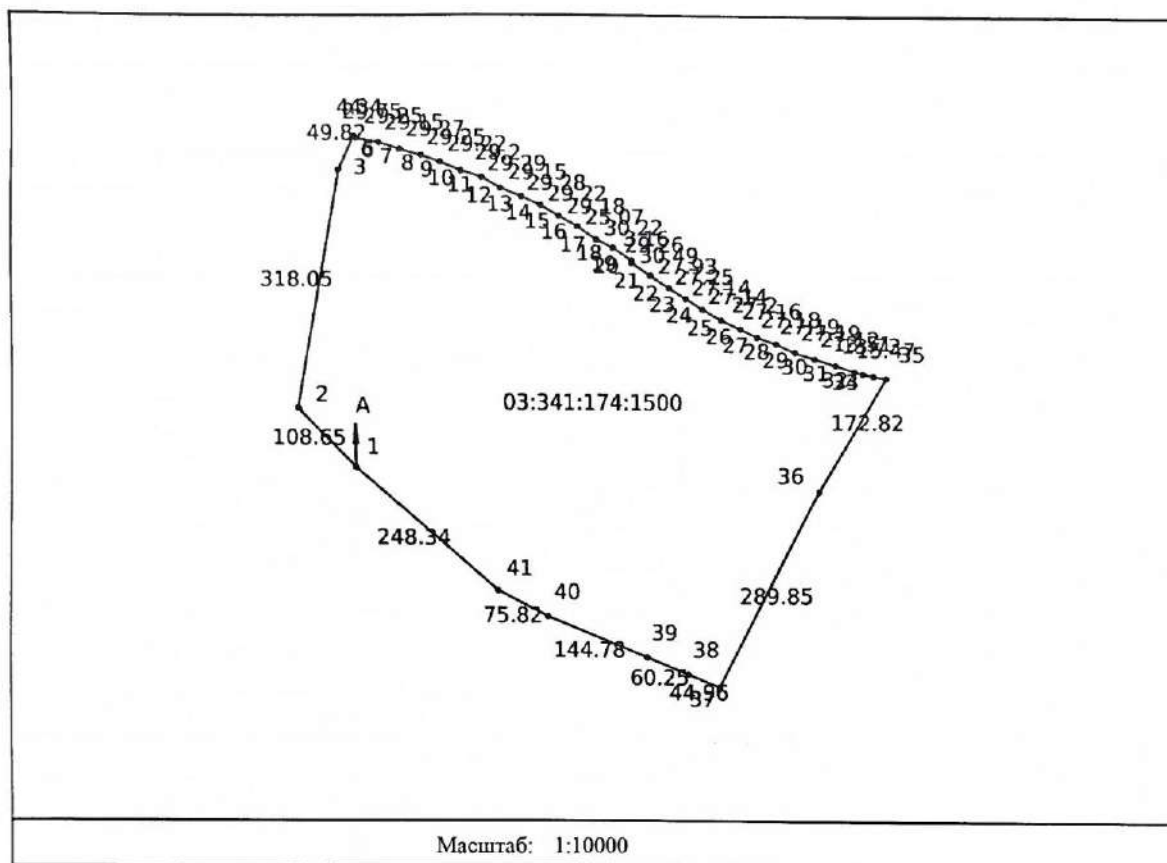
Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алатау қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі

*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГРН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Алатау по земельному кадастру и

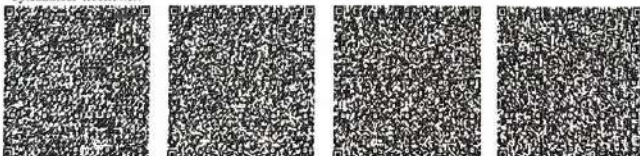
Жер учаскесінің жоспары*
План земельного участка*



Сызықтардың өлшемін шығару
Выноска мер линий

| Бұрылысты нүктелердің № № поворотных точек | Сызықтардың өлшемі Меры линий |
|---|----------------------------------|
| Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры ақпараттық жүйесінің жария кадастрлық картасында көрсетілген координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері Меры линий в системе координат, указанной в публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра недвижимости | |
| 1-2 | 108.65 |
| 2-3 | 318.05 |
| 3-4 | 49.82 |
| 4-5 | 4.34 |
| 5-6 | 29.75 |

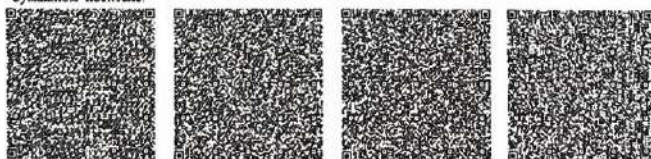
Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



*штрих-код ЖМБМК А.Ж.-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алматы қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі.
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГРН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Алматы по земельному кадастру и

| | |
|-------|--------|
| 6-7 | 29.25 |
| 7-8 | 29.15 |
| 8-9 | 29.27 |
| 9-10 | 29.25 |
| 10-11 | 29.22 |
| 11-12 | 29.20 |
| 12-13 | 29.29 |
| 13-14 | 29.15 |
| 14-15 | 29.28 |
| 15-16 | 29.22 |
| 16-17 | 29.18 |
| 17-18 | 25.07 |
| 18-19 | 30.22 |
| 19-20 | 3.16 |
| 20-21 | 29.26 |
| 21-22 | 30.49 |
| 22-23 | 27.93 |
| 23-24 | 27.25 |
| 24-25 | 27.14 |
| 25-26 | 27.14 |
| 26-27 | 27.20 |
| 27-28 | 27.16 |
| 28-29 | 27.18 |
| 29-30 | 27.19 |
| 30-31 | 27.19 |
| 31-32 | 27.12 |
| 32-33 | 13.51 |
| 33-34 | 13.73 |
| 34-35 | 15.47 |
| 35-36 | 172.82 |
| 36-37 | 289.85 |
| 37-38 | 44.96 |
| 38-39 | 60.25 |
| 39-40 | 144.78 |

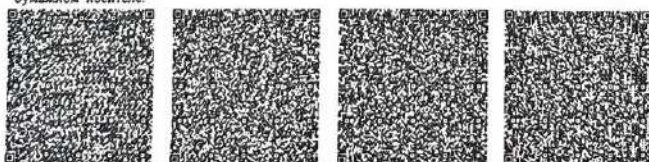
Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қазақ жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



*штрих-код ЖМЕМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алатау қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі
 *штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГРН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Алатау по земельному кадастру и

| | |
|---|--------|
| 40-41 | 75.82 |
| 41-1 | 248.34 |
| Бірыңғай мемлекеттік координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в единой государственной системе координат | |
| 1-2 | 108.65 |
| 2-3 | 318.05 |
| 3-4 | 49.82 |
| 4-5 | 4.34 |
| 5-6 | 29.75 |
| 6-7 | 29.25 |
| 7-8 | 29.15 |
| 8-9 | 29.27 |
| 9-10 | 29.25 |
| 10-11 | 29.22 |
| 11-12 | 29.20 |
| 12-13 | 29.29 |
| 13-14 | 29.15 |
| 14-15 | 29.28 |
| 15-16 | 29.22 |
| 16-17 | 29.18 |
| 17-18 | 25.07 |
| 18-19 | 30.22 |
| 19-20 | 3.16 |
| 20-21 | 29.26 |
| 21-22 | 30.49 |
| 22-23 | 27.93 |
| 23-24 | 27.25 |
| 24-25 | 27.14 |
| 25-26 | 27.14 |
| 26-27 | 27.20 |
| 27-28 | 27.16 |
| 28-29 | 27.18 |
| 29-30 | 27.19 |
| 30-31 | 27.19 |

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алатау қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі

*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Алатау по земельному кадастру и

| Бірыңғай мемлекеттік координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в единой государственной системе координат | |
|---|--------|
| 31-32 | 27.12 |
| 32-33 | 13.51 |
| 33-34 | 13.73 |
| 34-35 | 15.47 |
| 35-36 | 172.82 |
| 36-37 | 289.85 |
| 37-38 | 44.96 |
| 38-39 | 60.25 |
| 39-40 | 144.78 |
| 40-41 | 75.82 |
| 41-1 | 248.34 |

**Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)*
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков***

| Нүктесінен От точки | Нүктесіне дейін До точки | Сипаттамасы Описание |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| А | А | Земли г. Алатау |

Ескерте/Примечание:

*Шектесулердің сипаттамасы жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындау сәтіне жарамды/Описание смежных земель действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.

**Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана**

| Жоспардағы № № на плане | Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана | Аланы, гектар Площадь, гектар |
|----------------------------|---|----------------------------------|
| ---- | ---- | ---- |

Осы актіні «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алатау қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі жасады.

(жер кадастрын жүргізетін ұйымның атауы)

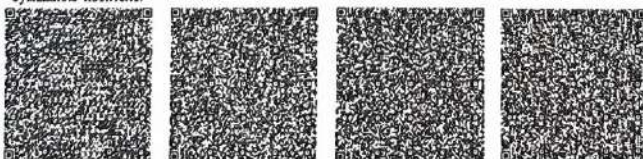
Настоящий акт изготовлен Отдел города Алатау по земельному кадастру и недвижимости филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области

(наименование организации, ведущей земельный кадастр)

Актінің дайындалған күні: 2025 жылғы «4» қыркүйек

Дата изготовления акта: «4» сентября 2025 года

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



*Штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол хойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Алматы облысы бойынша филиалының Алатау қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімі

*Штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Алатау по земельному кадастру и