

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

**Заказчик: ТОО «Отдел ЖКХ, ПТ, АД и жилищной инспекции
г. Капшагай Алматинской области»**

Исполнитель: ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»

ПРОЕКТ

**бурения новой скважины № 13 по Арна г. Капшагай
в пределах месторождения подземных вод Николаевское
в Алматинской области**

**г. Алматы
2022 г.**

ЗАДАНИЕ
на разработку проектно-сметной документации на «Бурение 6-ти скважин на участке
месторождения подземных вод Николаевское для водоснабжения г. Капшагай»

№	Перечень основных данных	Основные требования
1	Основание для проектирования	Протокол итогов конкурса проектирование 6 (шесть) скважин Николаевского месторождения подземных вод в Алматинской области
2	Заказчик	ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ, АД и жилищной инспекции города «Капшагай», Алматинской области.
3	Вид строительства	Новое строительство
4	Стадийность проектирования	Рабочий проект
5	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
6	Особые условия строительства	Разработка проектно-сметной документации проекта <u>«Бурение эксплуатационных скважин на участке месторождения подземных вод Николаевское» в количестве 6 (шесть) скважин»</u>
7	Основные технико-экономические показатели объекта.	Планы Заказчика строительство водозабора производительностью 25 000,0 м³/сут, и дополнительно проект 1 (один) скважина. Итого 5 (пять) действующие скважины, 6+1 новые скважины, итого должно быть 12 скважин. Требуемый размер Земельного участка на одну скважину, I-санитарный пояс 60мх60м. Расстояние между скважинами от 100 м до 200 м с глубиной 60 м, согласно Протокол №1510-14-У Заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых от 24 декабрь 2014 год, балансовые эксплуатационный запасы 70,3 м³/сут (А+В). Общие количество скважин на водозабор составляет 22 (двадцать два) скважин, пробурено 9 (девять) скважин, действующих 5 (пять). Принятая схема водозабор – линейный водозабор.
8	Основные требования к гидротехническим сооружениям и к инженерному оборудованию.	Инженерное оборудование должно отвечать следующим параметрам: - надёжность в эксплуатации
9	Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.	Должно соответствовать СНиП, экологическому и земельному кодексу и другим законодательным актам РК

10	Требования к архитектурно-строительным, объёмно-планировочным и конструктивным решениям.	Должна обеспечивать рациональное использование территории с соблюдением санитарных и специальных норм
11	Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятий	Не требуется
12	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Предусмотреть мероприятия по технике безопасности и промышленной санитарии, охраны труда.
13	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий	Согласно СНиП и другим законодательным актам Республики Казахстан.
14	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Учесть применение действующих НПА Республики Казахстан.
15	Срок окончания работ	Согласно договору.
16	Уровень ответственности и сложность объекта	Объекты II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к техническим сложным

Директор ТОО КБ «Мунайгаз Инжиниринг»

Кусбаева К.К.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель
горный инженер-гидрогеолог-
директор компании
Б.Р. Молдашев _____

составление текста проекта
переоценки запасов подземных вод,
таблиц и графиков к проекту

Главный гидрогеолог компании
горный инженер-гидрогеолог
А.Н.Нурпеисов _____

участие в составлении текста
проекта таблиц, карт, разрезов
проекта разведки.

В составлении проекта приняли участие сотрудники ТОО «Гео-Инвест»:

Ведущий специалист компании
инженер эколог
Молдашев С.Б. _____

обработка гидрогеологической
информации, составление таблиц и
графиков к проекту разведки

Инженер-гидрогеолог компании
горный инженер-гидрогеолог
Данебаева А.Т.

обработка гидрогеологической
информации, составление таблиц и
графиков к проекту разведки

Нормоконтролер

К.Н. Даулетиярова

« ____ » мая 2022 г.

ТОО «Компания «Гео-Инвест», свидетельство о государственной регистрации
53160-

1910-ТОО от 30.01.2003 г., гослицензия серии № 13012557 от 07.08.2013 г.

Юридические и почтовые адреса компании:

Республика Казахстан, 050036

г. Алматы, мкр. 3, дом 29, кв. 33

почтовый адрес: г.Алматы, мкр. 3, дом 29, кв. 33

Тел/факс: 8-727-389-66-36; 8-727-381-55-26; сот: 8-701-388-7779

СОДЕРЖАНИЕ

Техническое задание	2
Список исполнителей	4
Введение	6
1. Физико-географическая характеристика района работ	7
1.1. Административное и географическое положение	7
1.2. Климат	7
1.3. Орография	11
1.4. Гидрография.....	11
2. Геологическое строение и гидрогеологические условия района	13
2.1. Геологическое строение района работ.....	13
2.2. Интрузивные породы	16
2.3. Тектоника	16
2.4. Гидрогеологические условия района	17
2.5. Эксплуатационные запасы месторождения	28
2.6. Характеристика качества и химического состава подземных вод	29
3. Существующая схема эксплуатации месторождения	30
4. Методика, виды и объемы проектируемых работ	31
4.1. Буровые работы	32
4.2. Опытнo-фильтрационные работы	35
4.3. Стационарные режимные наблюдения	35
4.4. Лабораторные работы	36
4.5. Оборудование оголовка скважины	36
4.6. Камеральные работы	36
4.7. Рекультивация нарушенных земель	37
5. Санитарная характеристика территорий и обоснование ЗСО	38
6. Мероприятие по охране недр и мониторинг подземных вод	41
7. Мероприятие по охране труда и техники безопасности	43
Заключение	56
Список использованной литературы	57

Рисунки в тексте

1. Обзорная карта района работ	8
1.2. Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха по МС Капшагай	9
1.3. Среднемесячная и годовая многолетняя сумма осадков, мм	9
2. Гидрогеологическая карта участка водозабора масштаба 1:25000	18
3. Разрез по линии А-Б	19
4. Условные обозначения	19
5. Схематический план водозабора ГКП «Капшагай Су Кубыры»	31
6. Геолого-технический наряд на бурения скважины № 13	32
7. Схема оборудования скважин месторождения Николаевское	33

Приложения к тексту

1. Протокол ГКЗ РК № 1510-14-У от 24.12.2014 г.	58
--	----

ВВЕДЕНИЕ

Целевым заданием настоящего проекта бурения новой скважины №13 является обоснование методики, видов и объемов проектируемых работ с целью водоснабжения г. Капшагай. Координаты скважины: 43°45'26,6"/с.ш. 44°04'51,1"/в.д.

Заявленная потребность для 6-ти скважин составляет 25,0 тыс. м³/сутки (173,6 дм³/с, или 1,041 тыс. м³/час). Для 1-ой скважины соответственно 4,166 тыс. м³/сутки (48,22 дм³/с, или 173,61 м³/час)

Николаевское месторождение подземных вод расположено в 12,0 км юго-восточнее г.Капшагай Илийского района Алматинской области в пределах листа К-43-V.

Впервые разведано в 1974г. Алма-Атинской гидрогеологической партии с целью водоснабжения г.Капшагай с заявленной потребностью по категориям в количестве, тыс. м³/сут: А - 29.4; В - 40.8; А+В =70.3.

Эксплуатационные запасы Николаевского месторождения утверждены в ГКЗ СССР для линейного ряда из 19-ти скважин, с производительностью 70 300 м³/сут на амортизационный срок эксплуатации 10 000 суток (протокол № 7292 от 04.12.1974г.).

В 2014 году ТОО ПК «Геотерм» в ГКЗ РК переутверждены запасы подземных вод по категориям в количестве, тыс. м³/сут: А – 10,0; В – 60,3; А+В - 70.3 (протокол № 1510-14-У от 24.12.2014 г.)

По данным эксплуатирующей организации среднегодовой водоотбор для хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Капшагай не превышает 10 197 м³/сутки (4006,0 тыс. м³/год) по данным за 2013гг.

Месторождение освоенное, эксплуатация его производилась в объемах, не превышающих допустимые значения.

В данное время водозабор состоит из 9 скважин №№ 1, 2, 3(1728), 4, 5, 6(1729), 7, 8, 9(1730) глубиной 61м, пробуренных в 1972-78г.г. Расстояние между скважинами в среднем 100-200м. Скважины №№ 9(1730), 8, 7, 6(1729), 5. находятся в ведении ГКП «Капшагай Су Кубыры», скважины №№ 4, 3(1728), 2, 1 принадлежат частному собственнику Булатову Н.М. и не эксплуатируются.

Скважины №№ 9 (1730), 8, 7, 5-эксплуатационные, работают в прерывистом режиме, скважина № 6 - резервная.

Водозабор каптирует подземные воды аллювиальных верхнечетвертичных отложений. По химическому составу подземные воды пресные с минерализацией 0,7 г/дм³. Содержание микрокомпонентов в пределах ПДК. В бактериологическом и радиологическом отношении воды здоровые. Качество воды соответствует требованиям Санитарным правилам СанПиН № 209 от 16.03.15г. (далее СП РК).

Питание подземных вод осуществляется за счет фильтрации поверхностных вод р. Каскелен и атмосферных осадков.

Проект составлен в соответствии с требованиями Водного Кодекса, Экологического Кодекса и Кодекса о недрах РК.

Настоящий проект на бурение новой скважины №13 по Арна г. Капшагай на участке месторождения подземных вод Николаевское в Алматинской области составлен проектно-изыскательской компанией ТОО «Гео-Инвест» по договору с Заказчиком. (Свидетельство о госрегистрации № 53160-1910-ТОО от 30.01 2003 г. Гослицензия №13012557 от 07.08.2013 г.).

1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

1.1 Административное и географическое положение

В административном отношении описываемая территория входит в состав Илийского района Алматинской области.

Крупными населенными пунктами района являются город Капшагай, поселки Жетыген, Арна, Дмитриевка, связанные между собой и г. Алматы железной дорогой и автомагистралью.

В промышленно-индустриальных зонах Капшагайского региона - в селе Заречном и селе Арна - работают заводы, связанные с производством строительных материалов. Здесь находится крупнейший производитель гипсокартона, металлического профиля и сухих строительных смесей. Ведётся разработка природного песка Капшагайского месторождения. Построен российский завод по производству теплоизоляционных плит суммарной мощностью 150 тысяч кубических метров. Функционирует совместное немецко-турецкое предприятие по производству сухих строительных смесей. В Шенгельдинском сельском округе на базе Коскудукского месторождения глины работают два предприятия, занимающиеся выпуском кирпича. Промышленный потенциал Капшагайского региона представлен и Капшагайской ГЭС. Её мощность - 364 мВт, среднегодовая выработка - 972 миллиона кВт/ч. К градообразующим предприятиям относится и компания «Трансстроймост», которой построено большое количество железнодорожных, автомобильных мостов, путепроводов, водопроводных сооружений, автодорожных развязок в нашей стране и за рубежом. Среди предприятий города преобладает строительный сектор. В Капшагайском регионе есть также предприятия по переработке рыбы и сельхозпродукции.

1.2 Климат

Климат района в целом резко континентальный и обусловлен сменой геоморфологических условий и гипсометрического положения отдельных участков. В описываемом районе можно выделить два основных климатических пояса.

Первый пояс охватывает зону предгорной части Заилийского Алатау и конусов выноса и располагается на отметках 1400-700 м. Для этой зоны характерен теплый климат, со среднегодовой температурой воздуха от +7° до +10° С. Средняя температура лета +17° - +22°С. Максимальные температуры лета +38°- +42°С, минимальные температуры зимы -33°- (-34°С). Максимальное количество осадков приходится на весенний период (март-май) – 40-41%, количество осадков в летний период (июль-август) составляет 22-23% и в осенне-зимний (сентябрь-февраль)-36% от годовой суммы. Средняя высота снежного покрова на конец зимы составляет в среднем 30-32 см. Максимальная абсолютная влажность воздуха отмечается в июне-августе месяцах (2 мб). Относительная влажность воздуха равна 6% в январе, феврале и ноябре месяцах. Преобладающее направление ветра юго-восточное с переходом в юго-западное.

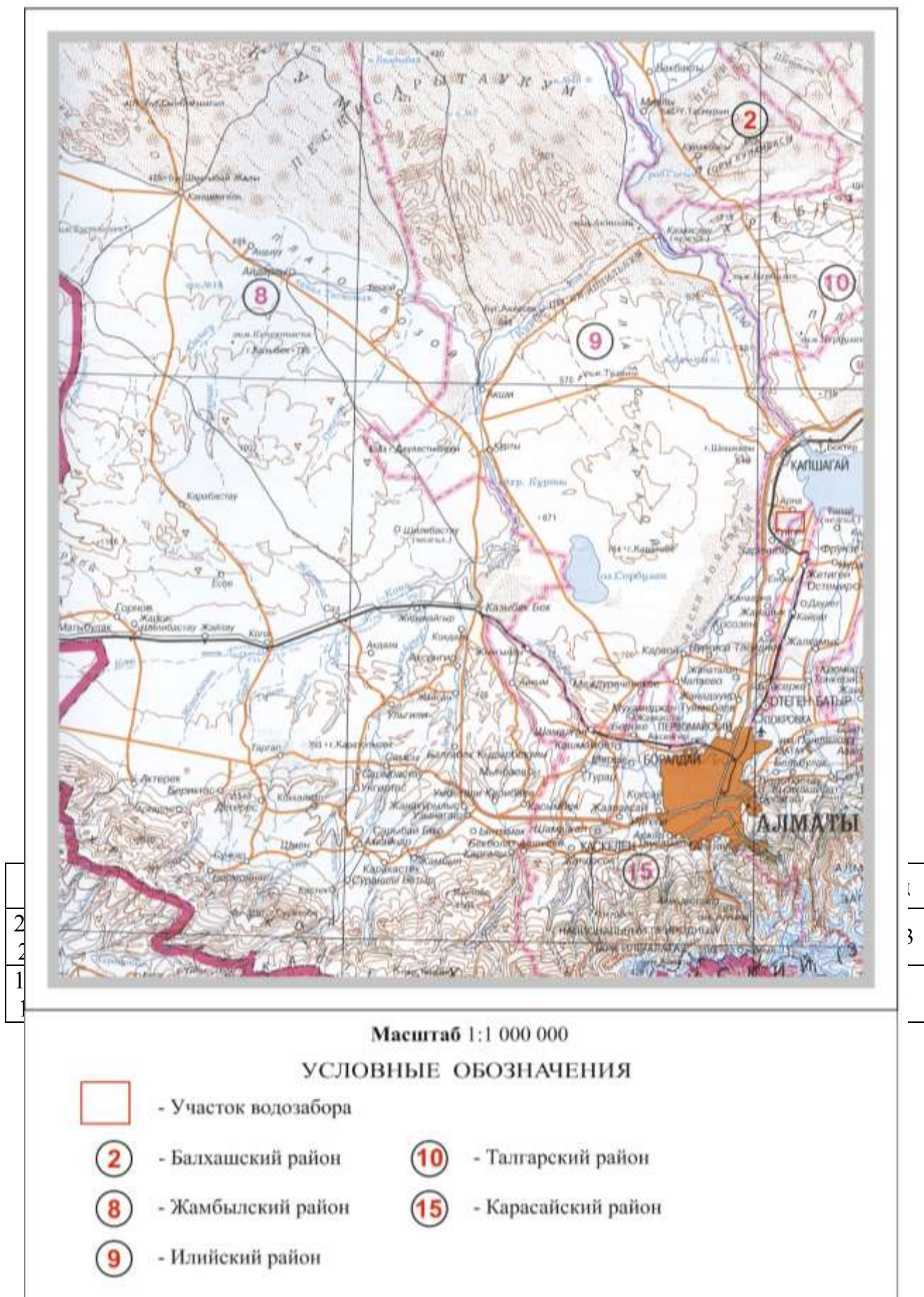


Рисунок 1.1 Обзорная карта района работ.

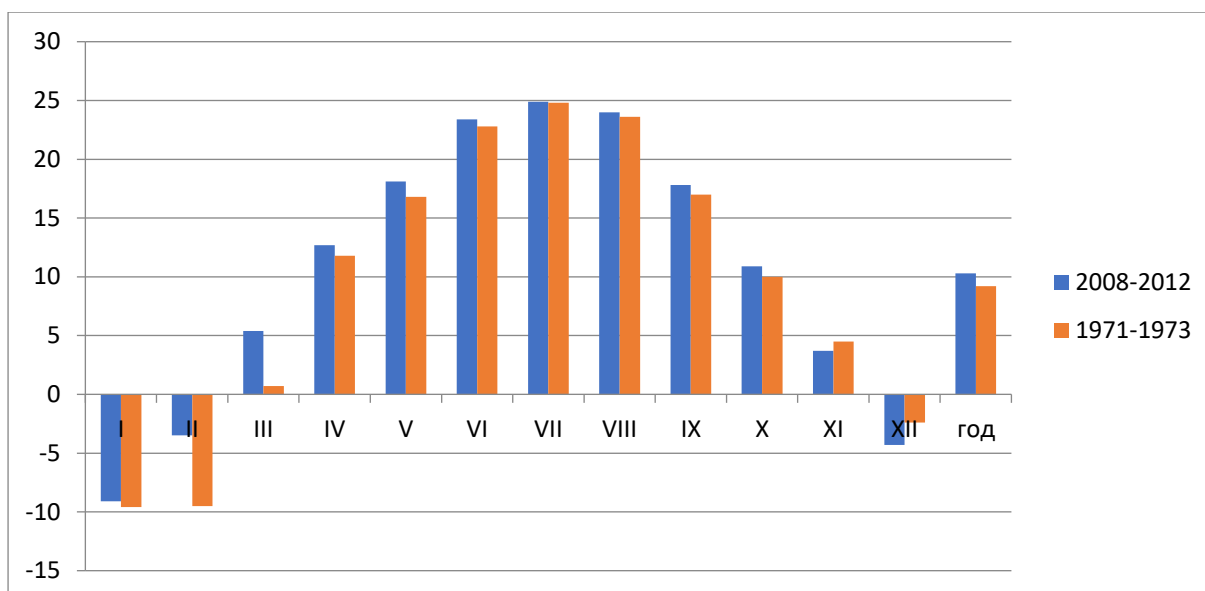


Рис. 1.2 Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха по МС Капшагай

Атмосферные осадки изменяются от гипсометрии рельефа. Они не устойчивы во времени. Среднее многолетнее количество атмосферных осадков составляет 299,2мм (табл. 1.2)

Таблица 1.2
Среднемесячная и годовая многолетняя сумма осадков, мм

г.г.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2008-2012	16,3	23,4	32,8	43,2	31,5	15,3	37,8	12,4	16,7	33,0	18,6	18,2	299,2
1971-1973	16,7	18,6	18,7	57,4	52,5	33,4	16,6	5,2	10,7	11,1	28,5	17,6	287,0

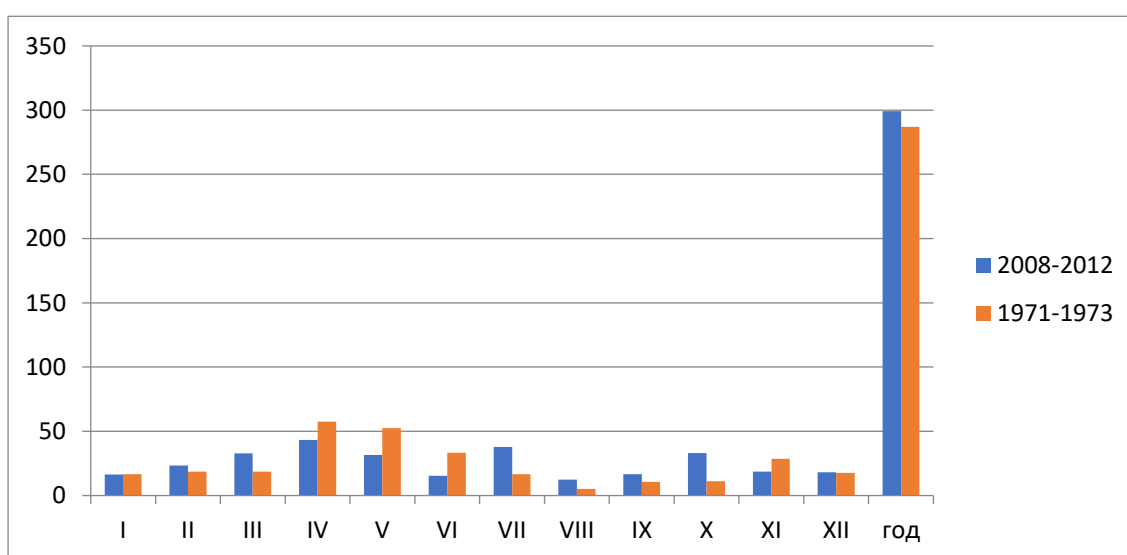


Рис. 1.3 Среднемесячная и годовая многолетняя сумма осадков, мм

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 59,2%. Максимальная относительная влажность 76-78% в декабре-феврале месяцев, минимальная 32-33% в июле-августе.

Таблица 1.3

Среднемесячная многолетняя относительная влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
75	76	73	62	57,6	49	39,6	35	41,6	52,6	71	78	59,2

Преобладающее направление ветров юго-восточное, юго-западное.

1.3 Орография

Описываемая территория расположена в западной части Илийской впадины, Ограниченной с юга северными склонами Заилийского Алатау, с севера – южными отрогами Джунгарского Алатау. Рельеф Илийской впадины в целом эрозионно-аккумулятивный, полосоволнистый с небольшими холмистыми возвышенностями. Южная часть территории занята конусами выноса, с абсолютными отметками 750-800 м, по мере приближения к долине р.Или абсолютные отметки уменьшаются до 450 м.

Западная часть района по левобережью р. Каскелен представлена бугристо-грядовыми песками Мойынкум, на которой отмечаются в плоских понижениях солончаки. К северо-западу от песчаного массива расположено плато Карой. Поверхность плато представляет волнистую равнину, осложненную увалами и пологими холмами. Абсолютные отметки плато 600-700 м.

Река Или, протекающая в северной части района, имеет хорошо разработанную плоскую долину шириною от 5 до 9 км. Среди плоской долины отчетливо вырисовываются останки размытых верхних террас и высокие обрывистые берега. После принятия с юга реки Каскелен, Или меняет широтное направление на северо-западное, пропиливает в плато Карой узкое скалистое ущелье Капшагай и выходит на Прибалхашскую равнину

1.4. Гидрография

Гидрографическая сеть описываемой территории принадлежит бассейнам рек Каскелен и Талгар, являющимися притоками реки Или. К бассейну реки Каскелен относят реки Большая и Малая Алматинки, Аксай, Чемолган. Кроме того, на территории отмечены многочисленные речки и временные водотоки. Большая часть рек имеет снежно-ледниковое питание и их истоки расположены в высокогорной части северных склонов Заилийского Алатау. Все реки текут, в основном, с юга на север и при пересечении зоны выклинивания подземных вод, расположенной по периферии предгорного шлейфа конусов выноса, значительно увеличивают свои расходы. В летнее время поверхностный сток рек, по выходе из гор, почти полностью разбирается на орошение и водоснабжение, кроме того, значительная часть стока теряется на испарение и инфильтрацию.

На участке работ главной водной артерией является река Каскелен. Истоки реки Каскелен находятся в ледниках Заилийского Алатау на высоте более 4000 м. Притоками являются слева река Чемолган, справа реки Большая и Малая Алматинка и ряд мелких притоков (Долай, Аксай, Карагалинка), которые не

доносят воды до реки Каскелен вследствие разбора воды на орошение. Впадает река в Капшагайское водохранилище.

Общая длина реки 177 км, площадь бассейна 3620 км². Русло реки слабоизвилистое, валунно-галечное, деформируемое.

У устья долина реки неясно выраженная, склоны ее сливаются с прилегающей местностью. Ширина у устья около 30 м, глубина до 1,5 м. Русло на этом участке прямолинейное, песчаное, деформируемое.

Большие скорости течения, крутые склоны долины, скопления на них рыхлообломочного материала способствуют формированию и частому прохождению на них селевых потоков. В бассейне реки имеется ряд ледников, наибольший из которых по длине превышает 2 км. Наиболее активны в бассейне лавинные процессы. Стаивание снежников лавинного происхождения, вследствие большой затененности на дне долин, затягивается на 1,5 – 2 месяца после схода обычного снежного покрова, в наиболее благоприятные годы лавинные снежники сохраняются до следующего года.

Появление снежного покрова в предгорном районе наблюдается в конце октября – начале ноября, в высокогорье в начале сентября. Устойчивый снежный покров устанавливается в середине ноября – начале декабря. Максимальная высота снега и запасы воды в нем достигают максимума (до 100 см) 20 февраля–15 марта. По мере увеличения высоты на 500 м сроки установления максимума сдвигаются в сторону более поздних сроков на 10 – 15 суток. Сход снежного покрова наблюдается в середине марта. В зимний период на реке Каскелен образуются забереги, ледяные мосты и заторные явления.

Уровенный режим реки Каскелен характеризуется кратковременным и незначительным весенним подъемом уровней от таяния снегов в предгорьях и более продолжительным и ясно выраженным подъемом от таяния снегов и ледников высокогорной зоны, относительно высокой летне–осенней и низкой зимней меженью. Основная масса речного стока на реке проходит в мае – июле (50-90 % годового стока). Река разбирается на орошение.

Притоки р.Каскелен-Большая и Малая Алматинки, так же относятся к рекам горного типа. Максимальные расходы Б. Алматинки 9-13 м³/сек, М. Алматинки – 5-7 м³/сек. Вода в реках пресная, по типу гидрокарбонатная кальциевая, жесткость в пределах 1,4-3,6 мг/экв.

Реки предгорного типа (рр. Каргалинка, Тастыбулак, Долан,Ойкайляу) имеют снежно-родниковое питание. В режиме рек этого типа прослеживается весенний максимум, совпадающий с периодом снеготаяния и последующих весенних дождей. Вода этих рек по выходу с гор полностью разбирается на орошение. Для этих рек характерна небольшая протяженность и маловодность. Расходы рек не превышают 1 м³/сек. Воды пресные с минерализацией не более 0,3 г/л.

Равнинный тип рек представлен небольшими реками «Карасу», берущими начало в зоне выклинивания подземных вод. Источником питания их являются грунтовые воды. В летнее время воды «Карасу» используют для орошения.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Территория района работ характеризуется разнообразием литолого-фациальных и стратиграфических комплексов пород, а также сложностью структурно-тектонических условий. Описываемый район является частью плато Карой, а также Илийской впадины, представляющей собой своеобразную геологическую область. Борты впадины сложены жесткими палеозойскими образованиями, сама же впадина выполнена рыхлыми и осадочными образованиями кайнозоя.

2.1 Геологическое строение (Стратиграфия) Каменноугольная система

Средний-верхний отделы (C_{2-3}). Нерасчлененные отложения среднего и верхнего карбона обнажаются в северо-восточном углу описываемой территории и представлены эффузивно-осадочными образованиями. Эти породы с резким угловым и азимутальным несогласием залегают на размытой поверхности нижнекарбоновых отложений. В их составе встречаются туфоконгломераты, туфопесчаники, альбитофиры, туфы и туфолавы порфириров, чередующиеся с диабазовыми порфирами фельзит-порфирами. Причем туфогенно-осадочные породы преобладают в верхней части разреза, эффузивные характерны для нижней части. Общая мощность отложений 1155м.

Верхний карбон и нижняя пермь. Среди пермокарбоновых образований отмечается конуроленская свита, которая по характеру литологии и степени дислоцированности пород подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты. В описываемом районе наблюдаются выходы верхней подсвиты ($C_3 - P_1 kn_2$). Отложения этой подсвиты представлены осадочно-эффузивными образованиями согласно залегающими на породах нижней подсвиты. Литологически это альбитофиры, базокварцевые альбитофиры, кварцевые и дацитовые порфиры, туфы, туфолавы кислого состава, порфириты и их туфы, туфоконгломераты, туфопесчаники, песчаники. Мощность верхней подсвиты равна 500м.

Пермская система

Чулакская свита (P_1-cl) отмечается в северной части описываемой территории, где залегает без резкого несогласия на отложениях конуроленской свиты, местами непосредственно на средне- и верхнекаменноугольных образованиях. В низах свиты преобладают конгломераты, туфопесчаники, выше следуют фельзитпорфиры, дацитовые и кварцевые порфиры, альбитофиры, порфириты и их туфы. Мощность 240м.

Верхняя пермь – нижний триас ($P_2 T_1$). Описываемые отложения обнажаются в северной части района. Они залегают трансгрессивно на размытой поверхности конуроленской и чулакской свит. В нижней части разреза отложений представлены разнотернистыми туфопесчаниками, туфоконгломератами, песчаниками. Верхняя часть разреза представлена дацитовыми порфирами, фельзит-порфирами, их туфами и туфами кварцевых альбитофиров и кварцевых порфириров. Мощность свиты более 180м.

Неогеновая система

Миоцен (N_1). Отложения миоцена имеют ограниченное распространение и обнажаются в северной части района. К югу и юго-востоку они погружаются под рыхлые образования четвертичного времени и вскрываются скважинами.

Литологический миоцен представлен глинами, глино-гипсами, песчаниками, мергелями, аргиллитами, конгломератами, гравелитами. Мощность отложений изменяется от 47 до 918 м.

Средний-верхний миоцен нижний-средний плиоцен. Павлодарская свита ($N_1^{2-3}-N_2^{1-2}pv$). Описываемые отложения имеют ограниченное распространение в районе. Представлена свита аргиллитоподобными глинами серого и темно-серого цветов, переслаивающихся с разнозернистыми песчаниками и гравелитами. В горной части отложения павлодарской свиты налегают непосредственно на палеозойские образования и в основном представлены песчанистыми и щебенистыми глинами.

Верхний плиоцен. Илийская ($N_2^{2-3}il$) и хоргосская свита (N_2^3hz). В описываемом районе выходы хоргосской свиты на поверхность наблюдаются в южной части в зоне прилавков. Представлены отложения песками, песчаниками, конгломератами и глинами. В Илийской впадине описываемые образования неотделимы от Илийской свиты и выражены глинами, переслаивающимися с песками, песчаниками и гравелитами. Мощность, собственно, хоргосской свиты оценить трудно. Общая же мощность Илийской и хоргосской свит, по данным бурения, составляет 1252 м. В северном направлении глубина залегания неогеновых осадков уменьшается резко, так в районе поселка Николаевка до 34-50 и до 2-20 м на правобережье р Или.

Четвертичная система

Отложения четвертичного периода распространены повсеместно и отличаются большим разнообразием генезиса, литологии, мощностей. Формирование четвертичных отложений связано с горообразовательными процессами – их накопление шло по мере разрушения развивающихся горных хребтов. Среди рыхлых четвертичных отложений выделяют четыре стратиграфических комплекса осадков. Расчленение четвертичных отложений в вертикальном разрезе по данным бурения затруднено, т.к. ритмы осадконакопления, вследствие сходства петрографического состава осадков, не проявляются.

Нижнечетвертичные отложения (Q_I). Наиболее древними являются флювиогляциальные и моренные накопления, которые слагают предгорную ступень (прилавки) аллювиально-озерные отложения, образующие останцы древней равнины первого этапа аккумуляции и аллювиально-пролювиальные отложения. В горном и предгорном районах нижнечетвертичные отложения с глубоким размывом, с угловым и азимутальным несогласиями залегают на Илийской и хоргосской свитах неогена и более древних образованиях, включая палеозой. Литологически отложения весьма однообразны и представлены в горных районах водно-ледниковыми моренными накоплениями валунно-галечников с отсутствием каких-либо признаков сортировки. В полосе предгорной ступени валунно-галечники перекрыты мощными (до 100 м) толщами лессов и лессовидных суглинков. На равнине, по мере удаления от гор, обломочный материал мельчает, валунно-галечники сменяются галечниками и песками.

В пределах Илийской впадины нижнечетвертичные отложения слагают небольшие останцы на междуречных пространствах рек Каскелен – Малая Алматинка -Талгар, образуя третьи надпойменные террасы.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) характеризуются разнообразием генетических типов. Среди них распространены аллювиальные, эоловые и делювиально-пролювиальные отложения. Аллювиальные среднечетвертичные

отложения (aQ_{II}) слагают вторые и третьи надпойменные террасы рек Б. и М.Алматинки, Каскелен, Кашкан, Талгар, Иссык. Литологический состав этих отложений разнообразен. Можно выделить два характерных типа разрезов: 1) междуречный тип с преобладанием супесчано-суглинистых пород, в которых водоносные пески и галечники залегают в виде маломощных прослоек и составляет не более 25-30% от общей мощности и 2) приречный тип с преобладанием галечников и песков, чередующихся с равным или даже меньшим количеством слоев супесей и суглинков. Последний характерен для участков равнины, примыкающих к крупным конусам выноса, и прослеживается от их периферии далеко в пределах равнины. Например, севернее Талгарского конуса выноса галечники прослеживаются по разрезам с преобладанием мелких супесчано-суглинистых отложений характерен для междуречий Мал.Алматинка-Талгар.

К аллювиальным образованиям с эоловой переработкой ($aQ_{II-eQ_{III-IV}}$) относятся пески Моюнкум, которые на всем протяжении по левому берегу р. Каскелен слагают уступ и поверхность третьей надпойменной террасы. Благодаря длительной дефляционной и аккумулятивной деятельности ветра, поверхность древней аллювиальной равнины покрылась золотыми песчаными образованиями. Мощность аллювиальных отложений с эоловой переработкой колеблется от 5-10 до 120 м.

Делювиально-пролювиальные среднечетвертичные отложения (dpQ_{II}) слагают обширные равнинные пространства на плато Карой. Литологический состав отложений, характеризуется частым чередованием супесей, песков, дресвяно-щебенистых отложений, невыдержанных по простиранию. Наиболее выдержанные отложения отмечаются по долинам временных потоков, здесь осадки представлены крупнозернистыми песками с гравием, галькой, щебнем. Мощность отложений достигает 15-18 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) получили наибольшее распространение в пределах Илийской впадины. Среди них выделяются аллювиальные и аллювиально-пролювиальные образования. Аллювиальные отложения слагают первые надпойменные террасы в долинах рек Каскелен, М.Алматинка, Иссык, Кашкан-Талгар и представлены галечниками, песками, супесями, суглинками. В полосе предгорного прогиба Заилийского Алатау верхнечетвертичные отложения перекрывают среднечетвертичные, образуя вместе с ними и нижнечетвертичными породами единую толщу грубообломочных молассовых накоплений. Мощность верхнечетвертичных отложений здесь составляет обычно 100-150 м.

Современные отложения (Q_{IV}) распространены повсеместно и представлены различными генетическими комплексами. Они выделены в пределах конусов выноса, где выражены селевыми выносами в долине реки Или (пойменные террасы), в устьевых участках рек Каскелен, Талгар, Иссык, где ими выполнены пойменные террасы. Ширина террас колеблется от 20-40 м на юге района до 500-600 м. в низовьях р. Каскелен. В устьевых участках рек описываемые отложения представлены иловатыми песками, супесями, суглинками, валунно-галечниками и галечниками. Мощность этих отложений незначительна – обычно не превышает нескольких метров.

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

2.2 Интрузивные породы

В пределах описываемой территории интрузивные породы получили ограниченное распространение. По форме залегания это мелкие штокообразные или линейно вытянутые тела с крутым падением поверхности контакта, батолиты. Среди этих пород отмечаются многочисленные дайки, жилы. Представлены они преимущественно гранитоидами и характеризуются небольшой глубиной формирования, на что указывает широкое развитие мелкозернистых порфировидных разностей. По составу для них характерны несколько повышенная щелочность и пестрота состава: граниты, граносиениты, сиениты, сиенито-диориты, диориты. Основные разности пород представлены андезитовыми, диоритовыми и диабазовыми порфиритами.

2.3 Тектоника

На описываемой территории по геологическим и структурно-тектоническим особенностям выделяются две структурно-фациальные зоны: плато Карой, Илийская межгорная впадина.

Плато Карой сложено слабодислоцированными породами верхнего карбона, перми и нижнего триаса. В структурном отношении оно представляет сводовое поднятие, разбитое на ряд тектонических блоков. Формирование плато происходило в неогене и в нижнечетвертичное время.

Илийская межгорная впадина представляет собой прогиб, образовавшийся путем опускания по системе глубинных разломов и сформировавшийся в альпийскую эпоху тектогенеза. Она ограничивается с севера плато Карой, с юга хребтом Заилийского Алатау. Илийская впадина выполнена мощной толщей мезокайнозойских отложений, представленных чередующимися прослоями песков, глин и аргиллитов достигающих 2000м и более в наиболее погруженной части впадины. Ниже залегает палеозойский фундамент, постепенно погружающийся с севера на юг и с запада на восток. Строение фундамента блоковое. Амплитуда перемещения отдельных блоков, установленная геофизическими методами, достигает нескольких сотен метров.

В пределах исследованной территории выделяются два структурных этажа, соответствующих герцинской и альпийской эпохи тектогенеза. Начало герцинского этапа развития характеризуется сложной палеогеографической обстановкой и бурным проявлением вулканической деятельности. В нижнекаменноугольное время здесь господствовал геосинклинальный режим, при котором происходило накопление осадочно-эффузивного материала. В конце среднего карбона в районе интенсивные горообразовательные движения обусловили смятие пород и брахискладки и, очевидно, связаны с проявлением судетской фазы тектогенеза.

После формирования нижнекаменноугольных отложений вновь отмечается бурное проявление вулканической деятельности в континентальных условиях, которое продолжалось в течении всего среднего и верхнего карбона. В послекарбоновое время отмечается резкое изменение палеогеографической обстановки. В это время осадконакопление происходило в лагунно-болотных условиях, на это указывает наличие осадочного комплекса пород.

В перми вновь отмечается бурное проявление вулканической деятельности, сопровождающейся выбросом большого количества пиропластического материала.

Верхнепалеозойский тектогенез сопровождается неоднократным внедрением интрузий преимущественно кислого и среднего состава.

Вулканическая деятельность закончилась в нижнем триасе, после чего регион длительное время находился в относительно спокойном состоянии. Здесь на протяжении триаса и нижнего мела господствовали процессы разрушения пород, охарактеризованных выше структурных этажей.

В верхнемеловое время на участках с небольшим погружением палеозойского фундамента располагались озера, в которых происходило накопление осадочного комплекса пород.

В конце плиоцена на месте Илийской впадины начались опускания, сопровождавшиеся интенсивными поднятиями в северных дугах Тянь-Шаня. Опускания и поднятия сопровождались перестройкой палеозойского фундамента по разрывным нарушениям, заложенным еще в каледонскую и герцинскую эпоху тектогенеза, которые в альпийскую эпоху только обновились.

После первых этапов формирования Илийского грабена произошли повторные орогенические движения, образовавшие дополнительные разломы, смещающие среднечетвертичные отложения. Они имеют простирание близкое к меридиональному, широтному, а также северо-восточному. В рельефе они выражаются в виде эрозионно-тектонических уступов высотой до 12 м и контролируются серией родников, приуроченным к тектоническим разломам (Николаевский уступ).

В пределах характеризуемого района отмечены два тектонических нарушения, вытянутых параллельно друг другу на расстоянии 4х км (на севере) до 15 км. В пределах этой полосы по данным ВЭЗ отмечается поднятие палеозойского фундамента, по сравнению с примыкающими блоками от 200-900 м.

Альпийский тектогенез проявился в основном в виде разрывных нарушений, фиксируемых в настоящее время по уступам, изменного характера очертания гидросети в плане, усложнение продольного профиля рек, изменение общего числа террас, отмечаемых в южной части района исследований и на плато Карой.

2.4 Гидрогеологические условия района

Гидрогеологические условия района определяются геологическим и геоморфологическим строением района, климатическими факторами.

В исследуемом районе получили развитие разнообразные горные породы, причем отдельные стратиграфические комплексы характеризуется резко выраженным непостоянством литологического состава и мощности, обусловленных структурно-тектоническими особенностями района. Эти породы обладают различной степенью водопроницаемости, имеют большие различия свойств накопления, циркуляции и разгрузки подземных вод.

Выделение водоносных горизонтов и комплексов, а так же подземных вод зоны открытой трещиноватости произведено по принадлежности их к тем или иным стратиграфическим горизонтам, с учетом их литологического состава, условий питания и разгрузки. Это обстоятельство дало возможность объединить образования различных возрастов в один водоносный горизонт или комплекс. Водоносные горизонты в рыхлообломочных образованиях четвертичного возраста выделены по генетическим признакам с учетом возрастной принадлежности.

Спорадические воды в неогене выделены в связи со строением толщи, которая сложена в основном глинистыми отложениями с линзами и прослоями рыхлообломочного материала, к которым и приурочены подземные воды. Однако, учитывая, что водовмещающие пески и галечники в толще глин не имеют

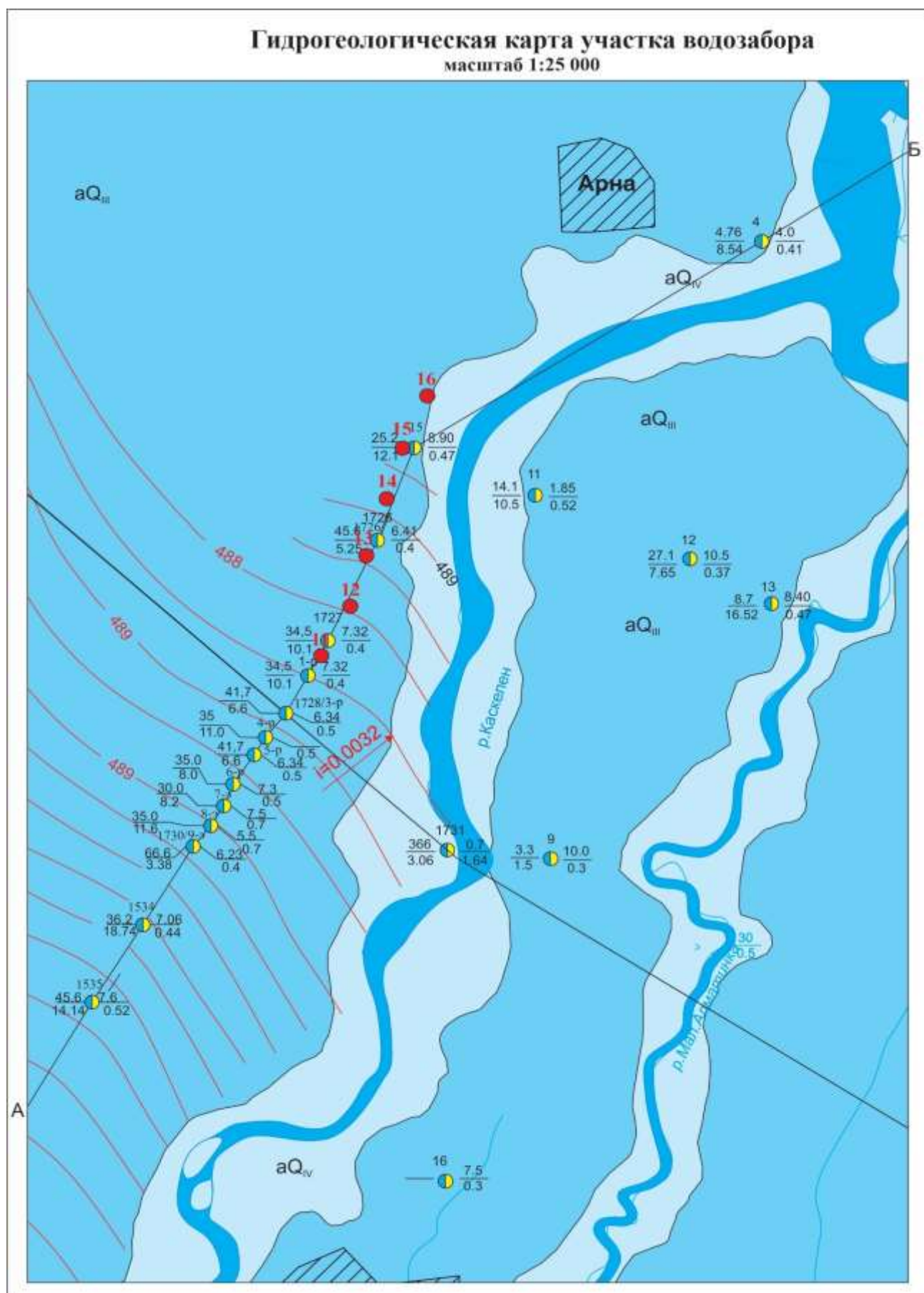


Рис.2.

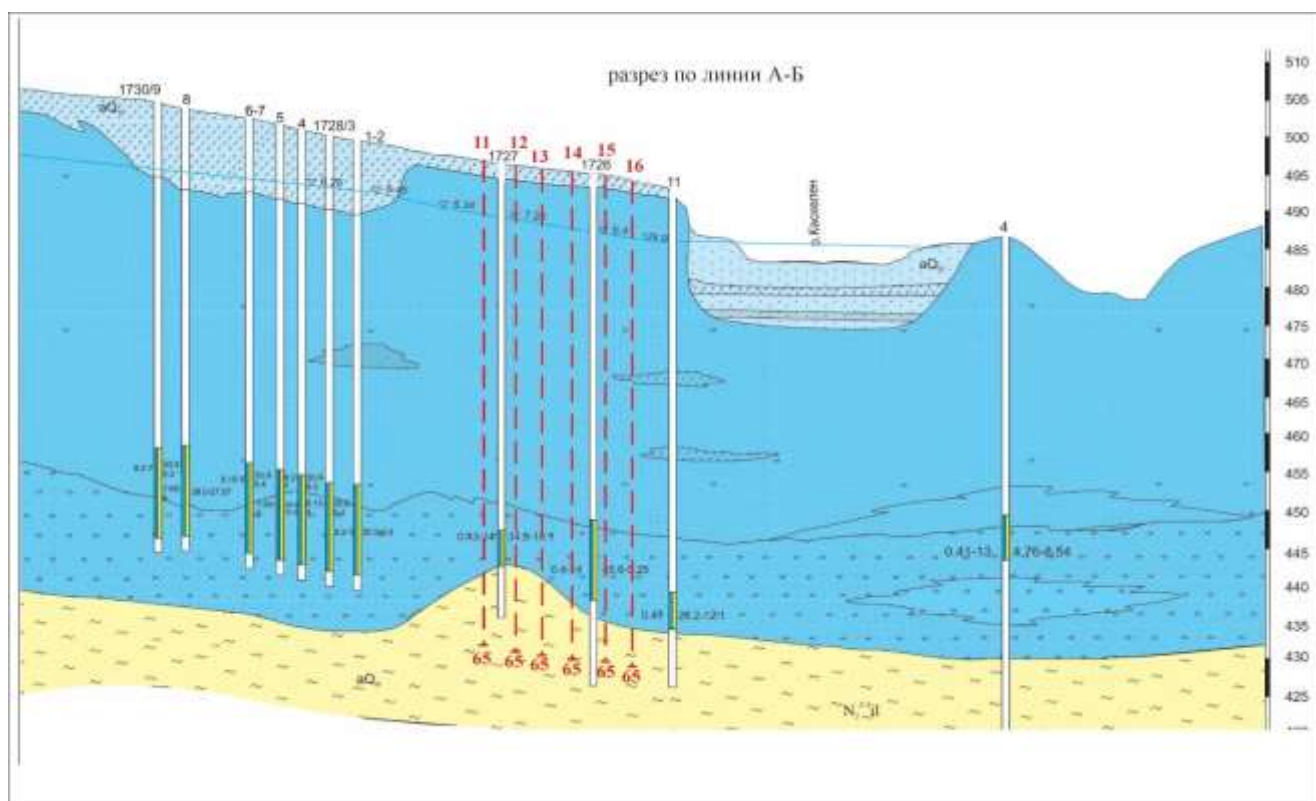


Рис.3.



Рис.4.

повсеместного площадного распространения в разрезе и развиты на отдельных участках, поэтому воды приурочены к неогеновым образованиям и имеют спорадический характер распространения.

Ниже приводится описание выделенных водоносных горизонтов и комплексов, а также водопроницаемых, но практически безводных и водоупорных пород.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQ_{IV}).

Описываемые отложения в районе выполняют пойменные террасы рек Каскелен, Б. и М. Алматинка, Талгар, Иссык. Литологический состав современных аллювиальных отложений весьма разнообразен. Они представлены плохо отсортированными гравийно-галечными отложениями, разнотерными песками, супесями. Сверху обычно перекрыты мощными серыми суглинками и отложениями стариц. Мощность отложений не превышает 9-10 м. Грунтовые воды современных отложений залегают на глубинах от 0 до 2,2 м. Водообильность их зависит в основном от механического состава водовмещающих пород. В гравийно-галечниковых отложениях расходы родников достигают 1,5-1,6 л/сек. На участках распространения глинистых песков и супесей расходы родников только местами превышают 0,3-0,5 л/сек, обычно же они измеряются сотыми долями литра в секунду. Грунтовые воды поймы и высокой поймы характеризуются чрезвычайно пестрым химическим составом и различной минерализацией, что объясняется положением долины реки или в наиболее низкой, слабо дренированной части впадины, близким залеганием уровней подземных вод и высокой испаряемостью, в следствие которых широко развиты процессы континентального засоления. По типу минерализации преобладают сульфатные и хлоридные натриевые воды. Вблизи русел левобережных притоков реки Или встречаются пресные воды с сухим остатком 0,6-0,9 г/л. Широкая полоса опресненных вод отмечается в устьевых участках рек Иссык, М. Алматинка.

В долинах рек, берущим начало в горном и предгорном районах, развиты галечники с хорошей окатанностью и сортировкой. В долинах рек Карасу преобладают пески с линзами галечников и супесей. Грунтовые воды русловых и пойменных отложений тесно связаны с поверхностными водотоками. Глубина залегания невелика и колеблется от 0,5 до 7 м. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации из поверхностных водотоков. На участках, где русло врежется в коренные породы, происходит выклинивание поверхностных водотоков. В пределах предгорной равнины на отдельных участках и в различное время года имеет место то инфильтрация вод реки, то пополнение их за счет выклинивающихся подрусловых вод. По всей площади распространения воды описываемого комплекса тесно связаны с водами аллювиальных отложений, слагающих первые надпойменные террасы, составляя единые водоносные горизонты с подстилающими их верхне- и средне- четвертичными водоносными комплексами. Воды преимущественно пресные, с сухим остатком 0,2-0,3 г/л, по типу гидрокарбонатные, кальциевые.

Водоносный комплекс верхнечетвертичных аллювиальных отложений (aQ_{III}).

Верхнечетвертичные отложения в описываемом районе формируют комплекс первых надпойменных террас реки Или и ее притоков р.р. Каскелен, М. и Б. Алматинки, Талгар, Иссык и др. Аллювиальные отложения, слагающие террасы, представлены разнотерными песками с гравием и галечником, супесями и

суглинками. Мощность отложений у села Покровки до 130 м, в долине р. Или до 75-80м.

В долинах перечисленных рек устанавливается сплошной грунтовый поток со свободной поверхностью, направление которой определяется уклоном водоупора, в целом совпадающего с направлением течения рек. Одновременно с этим отмечается падение уровня от бортов к середине долины, Глубина залегания вод изменяется от 0 до 16,7 м причем наибольшая глубина отмечается в низовьях долин р. Каскелен, Б. и М. Алматинки. Здесь местами отмечается наличие небольших местных напоров, изменяющихся в пределах от 2,8-3,0 м. Кровлей водоносного горизонта почти повсеместно служат лессовидные суглинки мощностью от 1,0 до 3,0м., подошвой – рыхлообломочные средне- и нижнечетвертичные отложения. Средняя мощность водоносных прослоев изменяется от 10-25 м до 70-75 м причем соотношение водоносных и водоупорных пород в скважинах примерно одинаково. Дебиты скважин изменяются в широких пределах и определяются гранулометрическим составом водовмещающих пород. Производительность скважин изменяется от 0,2-4,0 л/сек до 45,6-66 л/сек

Минерализация вод верхнечетвертичных аллювиальных отложений изменяются в пределах от 0,3 до 0,6 г/л. Пресные воды с сухим остатком до 1г/л широко распространены в пределах центральной и восточной части Илийской впадины, где водовмещающие породы представлены галечниками, крупнозернистыми песками, гравелитами. По мере приближения к песчаному массиву Мойынкум пресные воды постепенно заменяются слабо солоноватыми. Пресные воды по составу являются сульфатно-гидрокарбонатными натриево-кальциевыми, гидрокарбонатными кальциево-магниевыми. При увеличении сухого остатка состав воды становится сульфатно-хлоридными натриево-кальциевыми.

Грунтовые воды нижнечетвертичных аллювиальных отложений имеют тесную связь, как с поверхностными водами, так и с нижележащими водоносными горизонтами. Водоносный горизонт, в основном, питается за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков. В период весеннего половодья рек уровень вод заметно повышается, затем постепенно понижается и достигает минимума зимой. Немаловажную роль в питании грунтовых вод имеют подземные воды среднечетвертичных и нижнечетвертичных отложений, о чем свидетельствуют выходы родников по долинам. Воды описываемого горизонта хорошего качества и могут использоваться для водоснабжения городов и промышленных предприятий. Более подробная характеристика описываемого горизонта, как основного коллектора подземных вод рассматриваемого месторождения, будет дана ниже.

Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиальных отложений (αQ_{II}).

Данные отложения в пределах описываемой территории занимают водораздельные пространства в центральной части равнины Илийской впадины слагая вторые и третьи надпойменные террасы рек. Литологический состав отложений характеризуется развитием песчаных и гравийно-галечниковых осадков внизу разреза и лессовидных суглинков сверху. Среди песков и гравийно-галечных отложений отмечаются прослои и линзы супесей и суглинков. Мощность описываемых отложений изменяется от 30-40м на равнине до 100 и более метров в полосе предгорного шлефа. Горизонты песков и гравийно-галечников являются водовмещающими породами. Наличие прослоев и линз существенно глинистого и

суглинистого состава, а также наличие толщи лессовидных суглинков, перекрывающих грубообломочные образования, обуславливают образование напорных вод.

Грунтовые воды долины реки Или вскрываются на глубинах 5-10м. В водоносных горизонтах, залегающих ниже главного базиса эрозии, воды обычно пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 1,0 г/л. В кровле водоносного горизонта минерализация повышена до 1-3 г/л, тип минерализации натриевый сульфатный. Дебиты обычно не превышают 0,5-1,0 л/сек. Напорные воды, вскрытые на глубинах 19-43,5 м, имеет пьезометрический уровень 2-5м ниже поверхности Земли. Воды пресные с сухим остатком 0,3-0,4 г/л, по типу гидрокарбонатные кальцевые. Дебиты скважин 0,5-1,0 л/сек, при понижении до 3м.

Аллювиальные отложения центральной части впадины содержит серию напорных и грунтовых водоносных горизонтов. Все водоносные горизонты гидравлически тесно связаны между собой. Основное питание осуществляется за счет притока со стороны предгорного шлефа.

Водонасыщенная толща среднечетвертичных аллювиальных отложений характеризуется различными гидрогеологическими параметрами на водораздельных участках равнины и на участках, примыкающих к долинам рек и крупным конусам выноса. В первом случае преобладают суглинки и супеси, водоносные горизонты приурочены к прослоям песков и галечников небольшой мощности. Здесь слои суглинков образуют более или менее выдержанные по простиранию кровли и ложе водоносных горизонтов, изолируя их друг от друга на небольших расстояниях (междуречный тип гидрогеологического разреза). На междуречных пространствах развиты грунтовые и напорные воды.

Грунтовые воды залегают на глубинах 15-20 м и более. Водоносными являются гравий, галечники и пески. Мощность водоносных горизонтов достигает 5-40 м. Воды характеризуются пестрым химическим составом и, обычно, имеют повышенную минерализацию (1-3г/л). Иногда минерализация повышается до 45,9 г/л. Преобладают сульфатные воды с непостоянным катионным составом – натриевые, натриево-кальцевые, натриево-магниевые. Водообильность пород низкая. Источники, зафиксированные в обрывах вторых надпойменных террас, имеют дебиты 0,001-0,3 реже до 0,5л/сек. На отдельных участках водораздельных пространств грунтовые воды отсутствуют и первыми от поверхности Земли являются напорные водоносные горизонты, иногда имеющие пьезометрические уровни выше поверхности Земли.

Напорные водоносные горизонты на междуречных пространствах распространены повсеместно. Северная граница самоизливающихся вод проходит примерно по Николаевскому разлому, севернее которого напоры резко снижаются. Первые от поверхности напорные водоносные горизонты залегают на глубинах от 16 до 70м. Воды пресные, кальцевые гидрокарбонатные с сухим остатком 0,2-0,3 г/л. На участках примыкания равнины к крупным конусам выноса водоносный комплекс среднечетвертичных отложений представлен, в основном, Галечниками с прослоями суглинков и супесей. Грунтовые воды на этих участках залегают на глубинах 5-10м и характеризуются значительной водообильностью. Дебиты скважин составляют 1-5 л/сек. Воды пресные с сухим остатком 0,2-0,5 г/л, кальцевые гидрокарбонатные. У периферии конусов выноса отчетливо выражена зона выклинивания подземных вод, где имеются восходящие источники с расходами до 20-30 л/сек и зарождаются речки типа «Карасу».

Напорные водоносные горизонты на таких участках залегают на глубинах 10-25м. Водоносными являются галечники, реже пески, чередующиеся со слоями суглинков и супесей. Мощность водоносных горизонтов по отдельным скважинам колеблется от 2 до 25м. Отмечены мощности водовмещающих галечников 55-125м. Водоупорные слои очень не выдержаны по мощности и по простиранию, представляют быстро выклинивающиеся линзы. Воды повсеместно пресные с минерализацией 0,2-0,5 г/л, по составу кальцевые гидрокарбонатные, реже магниевые-кальциевые. Дебиты скважин на самоизливе достигают 43-50 л/сек, преобладают дебиты 10-15 л/сек. Удельные дебиты колеблются в пределах 1,5-3,5 л/сек.

Питание подземных вод происходит в основном, за счет подтока подземных вод конусов выноса. В меньшей степени накопление подземных вод происходит за счет атмосферных осадков.

Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиальных и перекрывающих их нерасчлененных верхнечетвертичных современных эоловых отложений
($aQ_{II} + eQ_{III-IV}$).

Описываемые отложения получили развитие по левобережью р. Каскелен, где ими сложена широкая полоса массива песков Моюнкум.

Водовмещающие породы представлены тонко- и мелкозернистыми песками с подчиненным количеством прослоев гравия и галечника. Воды безнапорные, глубина их увеличивается с запада на восток от 11 до 26,1 м и только на отдельных участках вблизи восточной границы отложений глубина залегания подземных вод понижается до 56 м, что, повидимому, объясняется дренированием подземных вод долиной реки Каскелен.

Дебиты скважин колеблются от 0,01 л/сек при понижении 5,02 м до 1,3 л/с при понижении 17,35 м. Воды этих отложений в большинстве пресные с минерализацией 0,3-1,0 г/л, но на отдельных участках отмечается повышением минерализации до 1,7-7,0 г/л, что повидимому обусловлено застойным режимом подземных вод и низкими фильтрационными способностями горизонтов.

По химическому составу воды описываемых отложений характеризуются значительной пестротой типов минерализации. Некоторые преобладания имеют гидрокарбонатные натриевые и сульфатные кальцево-магниевые. Воды с повышенной минерализацией характеризуются сульфатным натриево-магниевым и гидрокарбонатно-сульфатными кальцево-магниевым типом минерализации.

Питание описываемого водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков, а также за счет подтока вод из нижнечетвертичных, неогеновых отложений и трещинноватых палеозойских образований. Движение подземных вод происходит от центральной части песчаного массива к долинам рек Каскелен и Курты, где происходит их разгрузка.

В условиях засушливого климата и отсутствия поверхностных вод, воды аллювиально-эоловых отложений являются единственным источником водоснабжения многочисленного поголовья скота, находящегося на зимних пастбищах в песках Моюнкум.

Водоносный горизонт нижнечетвертичных флювиогляциальных отложений (fQ_1).

Данный горизонт выделяется в полосе предгорной ступени Заилийского Алатау. Отложения представлены линзами валунно-галечников, перекрытых толщами суглинков, мощность которых колеблется от 20 до 100 м и более. Отложения прорезаны речными долинами и сухими логами, глубина вреза которых, часто превышает 100 м. Фильтрация подземных вод со стороны горного массива в толщу валунно-галечников и перекрывающих их суглинков, которые содержат в нижней части слои и линзы песков, а также инфильтрация атмосферных осадков обуславливает возникновение грунтовых водоносных горизонтов, глубина залегания их изменяется от 6 до 12 м в тальвегах сухих логов и речных долин, на склонах и водоразделах – до 100 и более метров. Воды, в основном, пресные с сухим остатком 0,3-0,5 г/л, по типу гидрокарбонатные кальциевые. В грунтовых водоносных горизонтах отмечается повышенная минерализация до 0,7-1,0 г/л, на участках контакта с неогеновыми отложениями минерализация достигает 1-3 г/л, по типу это сульфатные кальциевые и натриевые воды. Расходы источников, приуроченных к валунно-галечникам, колеблются от 0,1 до 3-5 л/сек.

Водоносный комплекс нижнечетвертичных озерных отложений (eQ_1).

Описываемые отложения получили на территории между песчаным массивом Моюнкум и предгорьями Заилийского Алатау. Литологически отложения представлены лессовидными суглинками и глинами, в которых отмечаются прослои песков, галечников, конгломератов и песчаников. Скважины, пробуренные в Западной части Илийской впадины, вскрыли от двух до шести водоносных горизонтов. Грунтовые воды содержатся в тонкозернистых песках и супесях и залегают на глубинах от 3 до 21 м, мощность горизонта около 27 м. В нижележащих слоях циркулируют напорные воды, местами самоизливающиеся, глубина залегания их свыше 80 м. Пьезометрический уровень устанавливается на 19-20 м ниже поверхности Земли, в долине р Каскелен уровень достигает +25 м. Водообильность нижнечетвертичных отложений зависит от литологического состава водовмещающих пород. Дебиты скважин, вскрывших тонкозернистые пески и супеси, определяются сотыми долями литра в секунду. Дебиты же выработок, вскрывших хорошо промытые разномзернистые пески, составляют 3 и более л/сек. Наиболее водообильными являются горизонты галечников, гравийно-галечников и конгломератов. Дебиты скважин составляют 11,4 л/сек при понижениях до 8 м.

Нижнечетвертичные отложения содержат пресные и редко слабосолоноватые воды. Минерализация пресных вод 0,3-1,0 г/л, слабосолоноватых 2,1-2,3 г/л. По типу подземные воды, в основном, относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридным натриево-кальциевым и гидрокарбонатно-сульфатным кальциево-натриевым. Реже отмечаются сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-магниевые и натриево-кальциевые.

Область питания водоносного комплекса нижнечетвертичных отложений расположена за пределами описываемого района, в предгорьях хребта Заилийского Алатау. Частичное питание водоносных горизонтов происходит за счет атмосферных осадков. Движение подземных вод происходит с юга на север от гор к центральным частям впадины.

Водоносный комплекс нерасчлененных четвертичных аллювиальных отложений конусов выноса (арQ).

Данный комплекс выделен в полосе предгорного шлейфа Заилийского Алатау, образованного слившимися конусами выноса горных рек и временных потоков. Конуса выноса расположены в зоне максимального тектонического прогиба впадины. Водовмещающая толща однообразна и не имеет выдержанных литологических границ между верхнеплиоценовыми, ниже- средне и верхнечетвертичными осадками. Коллектором подземных вод являются галечники, валунно-галечники, содержащие линзы суглинков, супесей, конгломератов, песчаников и песков. Роль регионального водоупора играют нижнеплиоценовые, миоценовые и олигоценовые образования.

Мощность основного коллектора подземных вод весьма различна и сокращается на восточном и западном флангах предгорного шлейфа. Четкой литологической границы с отложениями предгорной равнины данный водоносный комплекс не имеет. По мере удаления от гор отмечается выполаживание предгорной впадины, уменьшение общей мощности водовмещающей толщи, увеличение в разрезе мелких фракций смена галечников песками, которые начинают занимать подчиненное положение в разрезе по сравнению с относительно водоупорными супесями и суглинками. У периферии крупных конусов таких рек, как Талгар и Иссык галечники выносятся далеко в пределы равнины.

Подземные воды в пределах конусов выноса имеют сплошное распространение, залегают на глубинах более 100м в их вершинах и выклиниваются на поверхность у периферии. Полная мощность обводненной толщи в пределах Алматинского и Талгарского конусов выноса превышает 500 м.

У периферии конусов выноса мощная обводненная толща разделяется многочисленными линзами и прослоями суглинков на большое число водоносных горизонтов, гидравлически связанных между собой. Нижние горизонты напорные, дающие самоизлив с большими дебитами – до 70 л/с. Водообильность пород высокая, удельные дебиты колеблются от 20 до 30 л/сек. Воды повсюду пресные, с сухим остатком 0,2-0,3 г/л, по типу гидрокарбонатные кальцевые.

Питание подземных вод описываемого водоносного комплекса осуществляется, в основном, за счет инфильтрации вод поверхностных водотоков, за счет подтока трещинных вод из палеозойских образований и в незначительной степени за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит путем выклинивания на поверхность по периферии конуса выноса.

Водоносный комплекс плиоценовых отложений Илийской свиты ($N_2^{2-3}il$).

Описываемые отложения получили широкое распространение в Илийской впадине. В исследуемом районе они перекрыты мощной толщей четвертичных образований и лишь на левобережье р. Или наблюдаются выходы на дневную поверхность. Литологически представлены глинами с прослоями и линзами песков, галечников, щебня. Именно к этим грубообломочным образованиям и приурочены подземные воды. Глубина залегания илийской свиты непостоянна и сильно варьируется от первых метров на севере и западе до 250-300м в центральной и южной части описываемой территории.

В пределах предгорной ступени Заилийского Алатау отложения слабо водоносны. Расходы источников колеблются в пределах 0,1-0,5 л/сек.

В пределах впадины описываемый комплекс содержит напорные воды, приурочены они к линзам и прослоям песков и галечников. Мощность их изменяется от 1,5 до 26-28м.

Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 5-6м до +3,4- +7м за пределами района (левобережье р. Или).

Водообильность плиоценовых отложений весьма разнообразна и зависит от литологического состава водовмещающих пород и мощности водоносных горизонтов. Дебиты скважин, вскрывших пески, изменяются от 0,75 до 1,3-1,4 л/сек при понижениях от 1,3-15,2 до 2,4м. В некоторых случаях дебиты скважин достигают 2,38-6,77 л/сек за пределами исследуемого района. Воды в основном, пресные и слабосоленые, с минерализацией 1-3 г/л. По типу сульфатно хлоридные натриево кальциевые.

Питание подземных вод плиоценовых отложений происходит за счет подтока трещинных вод со стороны скальных пород, в меньшей степени возможно питание за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков.

На равнине этот комплекс представлен более мелкозернистыми суглинистыми отложениями, содержащими гравий, гальку и слои тонко- и крупнозернистых песков, гравелитов, реже галечников, которые замещаются в низах разреза и на участках, более удаленных от гор, озерными бурыми и светло-серыми загипсованными глинами. На участке Николаевского поднятия описываемый водоносный комплекс отсутствует, залегающие на палеозое глины миоцена безводны.

Водоносный комплекс миоценово-плиоценовых отложений (навлодарской хоргосской свит) - N_{1-2} .

Описываемые отложения имеют ограниченное распространение в районе. Литологически представлены глинами с подчиненным количеством прослоев песков, песчаников и мергелей. Суммарная мощность водоносных прослоев составляет примерно 11-13% от общей мощности отложений описываемых свит.

Опорной скважины 10-Г Расположенной в Алма-Атинской впадине, напорные водоносные горизонты вскрыты на глубинах от 1996 до 2587 м уровни установились на глубинах от 77 м до 10,3 м.

Дебиты водопунктов незначительные до 0,7 л/сек. Воды по типу относятся к сульфатно-хлоридным натриевым. Питание вод этих свит, в основном, осуществляется за счет подтока трещинных вод со стороны скальных пород и в меньшей степени за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости каменноугольных отложений (С).

Описываемые отложения имеют ограниченное распространение в районе. Выходы их на дневную поверхность наблюдаются на северо-востоке изучаемой территории. Литологически они представлены эффузивами, туфами, песчаниками, алевритами, гравелитами с редкими прослоями известняков. Подземные воды приурочены к зонам дробления и трещинам выветривания. Воды, циркулирующие в этом комплексе пород отнесены к трещинным водам. Глубина распространения трещин выветривания колеблется в пределах 60-80 м, в зонах тектонических нарушений она значительно больше. Наибольшей трещиноватостью обладают эффузивы и их туфы.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости в каменноугольных образованиях часто выклиниваются в виде родников. Расходы их составляют 0,1-8,6 л/сек, но в большинстве случаев 0,2-1,0 л/сек. Воды пресные с минерализацией 0,1-0,9 г/л, по составу гидрокарбонатные кальциево-натриевые, реже гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-натриевые.

Питание трещинных вод происходит за счет атмосферных осадков и подтока вод со стороны интрузивных массивов.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости верхнепалеозойских пород (Pz₃).

Интрузивные породы получили развитие на севере района на левобережье и правобережье р. Или (Капчагайское ущелье). Эти породы весьма разнообразны по минералогическому составу, преобладающими среди них являются граниты, граносиениты, сиениты, диориты, андезитовые, диоритовые и диабазовые порфиры.

Интрузивные породы занимают возвышенные формы рельефа, хорошо обнажены. В пределах развития массивов интрузивных пород имеют место трещины выветривания и трещины зон тектонических нарушений. Хорошая обнаженность пород, их значительная трещиноватость наряду с большим количеством атмосферных осадков, талых и поверхностных вод создают благоприятные условия для накопления и циркуляции подземных вод интрузивных массивов.

Расходы родников колеблются в широких пределах от 0,005 л/сек до 10 л/сек. Наиболее водообильные родники приурочены к тектоническим нарушениям. Величины сухого остатка колеблются от 0,4 до 1,34 г/л. По типу воды кальциевые гидрокарбонатные и сульфатные кальциево-натриевые.

Питание подземных вод происходит за счет атмосферных осадков, талых и поверхностных вод.

Распространение водоупорных или водопроницаемых, но безводных пород.

Водопроницаемые, но практически безводные верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные, среднечетвертичные делювиально-пролювиальные, эоловые, нижнечетвертичные делювиально-пролювиальные, аллювиальные, ниже-верхне пермские отложения, а также верхнепермские-нижнетриасовые, верхнекаменноугольные-нижнепермские породы получили распространение по правому и левому берегам реки Или, на плато Карой.

Верхнечетвертичные и среднечетвертичные отложения имеют небольшую мощность от 3-4 до 15-20 м. Представлены песками, галечниками, щебнем, щебнистыми супесями. Эти образования почти повсеместно на всю мощность прорезаны руслами временных водотоков. Учитывая незначительную мощность, а также очень сильную расчлененность верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных и среднечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений ($арQ_{III}$, $дрQ_{II}$) мы относим их к водопроницаемым, но практически безводным.

Значительным распространением на описываемой территории пользуются среднечетвертичные пески, перекрытые нерасчлененными четвертичными эоловыми песками – Q_{II} (eQ). Здесь наблюдаются редкие прослои гравийно-галечников, супесей, суглинков, глин. Мощность этих песков незначительная и составляет 0,5-4 м. По мере продвижения на восток мощность их возрастает и часто превышает 40м (урочище Кулан-Тобе, черт 2). В виду того, что эти пески очень часто

прорезаны на всю мощность логами и промоинами и слагают наиболее приподнятые элементы рельефа, а также учитывая очень хорошие их фильтрационные свойства они считаются водопроницаемыми, но практически безводными.

Нижнечетвертичные аллювиальные, делювиально –пролювиальные отложения. На описываемой территории, имеют значительное распространение на плато Карой и на левобережье р.Или. Литологически они представлены суглинками, супесями, гравийно-галечниками. Песками, дресвяно-щебнистым материалом. Мощность их незначительна и не превышает 5-10 м. Они повсеместно прорезаны руслами временных водотоков.

Нижне-верхнепермские (P_{1-2}) конгломераты, туфопесчаники, эффузивы и туфы имеют распространение в Капчагайском ущелье. На левобережье и правобережье реки Или. Мощность их невелика.

Верхнепермские-нижнетриасовые (P_2-T_1) конгломераты, туфопесчаники, эффузивы и туфы имеют распространение в Капчагайском ущелье. На левобережье и правобережье реки Или. Мощность их невелика.

Верхнепермские – нижнетриасовые (P_2-T_1) туфопесчаники, туфоконгломераты, переслаивающиеся в дацитовыми порфирами, фельзит-порфирами и туфами распространены на плато Карой в районе сопки Шошканы. Породы с поверхности выветрены разбиты сетью беспорядочно ориентированных трещин. Естественных выходов подземных вод на площади развития этих отложений нет.

Верхнекаменноугольные-нижнепермские ($C_3-P_1kn_2$) конгломераты, песчаники, аргиллиты, алевролиты, углисто-кремнистые сланцы конуроленьской свиты, выше которых залегают дацитовые и кварцевые порфиры, альбитофиры и их туфы, туфоконгломераты, туфопесчаники имеют широкое распространение на плато Карой, в его юго-восточной оконечности. Скважинами, пройденными в описываемых отложениях, подземные воды встречены не были.

2.5. Эксплуатационные запасы месторождения

Месторождение подземных вод Николаевское характеризуется простыми геологическими и гидрогеологическими условиями в плане водоносных пластов и фильтрационных свойств пород в целом, поэтому месторождение отнесено ко 1 группе сложности. Основным продуктивным горизонтом является верхнечетвертичных аллювиальных отложений, залегающая в интервале 6,9-6,5 м.

Водоносный горизонт схематизируется в разрезе, как неизолированный, и в плане, как полуограниченный.

Месторождения Николаевское была разведана в 1972-74гг. Запасы подземных вод утверждены в ГКЗ СССР, протоколом № 9889 от 30.12.1985 г. на срок 25 лет в количестве и по категориям (табл.4.1.). Переоценка запасов выполнена в 2014 году.

Таблица 4.1.

Участок разведки	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сутки.		
	А	В	А+В+С ₁
Николаевское -1974 (ГКЗ СССР)	29,5	40,8	70,3
Николаевское-2014 (ГКЗ РК)	10,0	60,3	70,3

2.6. Характеристика качества и химического состава подземных вод

Основными материалами, которые использовались для обобщенной характеристики подземных вод месторождения, являются данные лабораторных анализов проб воды, отобранных при эксплуатации скважин в период 2000-2014гг независимой аттестованной лабораторией и сравнение данных с результатами, полученными лабораторией ГКП на ПХВ «Капшагай Су Кубыры». Наиболее перспективный водоносный горизонт, намеченный к эксплуатации, обладает значительными эксплуатационными запасами, высокой водообильностью, экономически благоприятными условиями использования подземных вод различными системами водозаборов.

В целом, химический состав подземных вод Николаевского месторождения остается практически неизменным в течение длительного периода эксплуатации водозабора и характеризуется следующей комплексной формулой Курлова:

$$M_{0,53-0,75} \frac{HCO_3 45 SO_4 36 Cl 16}{Na 43 Mg 22} \quad pH=7,47$$

Токсичные элементы и вредные вещества в подземных водах, по результатам многочисленных лабораторных анализов, находятся в незначительных концентрациях и не превышают допустимых пределов для питьевого водоснабжения.

Учитывая близкий химический состав поверхностных вод р.Каскелен и подземных вод и результаты анализов подземных вод за 2000-2014гг, можно считать, что в процессе эксплуатации сохранился постоянный химический состав подземных вод. Ухудшение качества подземных вод может произойти при интенсивном загрязнении промышленными и бытовыми стоками р.Каскелен, при эксплуатации водозабора необходима разработка специальных мероприятий по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения.

По химическому составу подземные воды пресные с минерализацией 0,7 г/дм³. Общая жесткость в пределах 0,97-2,7ммоль/дм³. По ионно-солевому составу воды Николаевского месторождения относятся к гидрокарбонатно-сульфатному типу. Содержание микрокомпонентов в пределах ПДК. В бактериологическом и радиологическом отношении воды здоровые. Качество воды соответствует требованиям Санитарных правил, утвержденных Постановлением Правительства РК №209 от 116.03.15 г. (далее СП РК).

По данным таблицы 4.10 можно сделать выводы, что химический состав подземных вод месторождения остается практически неизменным во времени. Органолептические показатели (цвет, запах, привкус, мутность) соответствуют Санитарным Правилам утвержденным Постановлением Правительства РК №209 от 116.03.15 г. В радиологическом и бактериологическом отношении воды здоровые и могут быть использованы для хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Капшагай.

Таблица 4.10
Сравнительная таблица результатов химических анализов
подземных вод Николаевского месторождения

№ п/п	Показатели качества подземных вод	Единица измерения	Нормы ПДК по СанПиН	Содержание					
				1974 г.	Скв.№5 2014г.	Скв.№6 2014г.	Скв.№7 2014г.	Скв.№8 2014г.	Скв.№9 2014г.
I. Органолептические показатели									
1	Мутность	ЕМФ		н.о	н.о(0,5)	50	н.о(0,5)	80	н.о(0,5)
2	Запах при t 20 град.С	балл	2	0	0	0	0	0	0
3	Запах при t 60 град.С	балл	2	0	0	0	0	0	0
4	Цветность	град	20	0	н.о(5,0)	5,0	н.о(5,0)	н.о(5,0)	н.о(5,0)
5	Осадок	мг/ дм³	1,5	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о
II. Обобщенные показатели									
6	Водородный показатель	рН	6 - 9	н.с	7,47	8,03	8,08	7,91	8,10
7	Сухой остаток	мг/ дм³	1000 (1500)	340-480	566	446	564	588	524
8	Жесткость общая	мг-экв./ дм³	7.0 (10.0)	1,8-5,0	5,5	3,4	5,1	5,7	4,3
9	Нефтепродукты	мг/ дм³	0.1	н.с	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006
10	Окисляемость	мгО₂/ дм³	5.0	н.с	0,38	0,53	0,31	0,44	0,38
11	Сульфаты	мг/ дм³	500	89-133	163	161	158	180	166
12	Хлориды	мг/ дм³	350	27-48	53,2	67,4	74,5	56,7	53,2
13	Аммоний	мг/ дм³	1,0	н.с	н.о	0,2	0,05	0,2	0,2
14	Нитраты (по NO₃)	мг/ дм³	45	н.с	16,4	0,8	16,1	14,6	18,3
15	Нитриты (по NO₂)	мг/ дм³	2.0	н.с	н.о	н.о	0,01	0,01	0,01
16	Железо (общее)	мг/ дм³	0.3 (1.0)	н.с-0,3	н.о(0,1)	2,6	н.о(0,1)	3,5	н.о(0,01)
17	Бор	мг/ дм³	0.5	н.с-0,1	0,23	0,16	0,25	0,25	0,25
III. Токсикологические показатели									
18	Алюминий	мг/ дм³	0.5	150-500	н.о(0,04)	н.о(0,04)	н.о(0,04)	н.о(0,04)	н.о(0,04)
19	Барий	мг/ дм³	0.1	н.с-62	-	-	-	-	-
20	Бериллий	мг/ дм³	0.0002	н.с-0,2	0,00005	н.о.(0,00005)	н.о.(0,00005)	н.о.(0,00005)	н.о (0,00005)
21	Кадмий	мг/ дм³	0.001	н.с	0,0011	0,0007	0,0012	0,0010	0,0008
22	Марганец	мг/ дм³	0.1 (0.5)	9-100	н.о (0,01)	н.о (0,01)	н.о (0,01)	н.о (0,01)	н.о (0,01)
23	Никель	мг/ дм³	0.1	0.9-6,0	0,006	0,003	0,007	0,007	0,005
24	Ртуть	мг/ дм³	0.0005	н.с	н.о (0,0002)	н.о (0,0002)	н.о (0,0002)	н.о (0,0002)	н.о (0,0002)
25	Медь	мг/ дм³	1.0	2-4	н.о (0,01)	н.о (0,01)	н.о (0,01)	н.о (0,01)	н.о (0,01)
26	Молибден	мг/ дм³	0.25	3-16	0,003	0,003	0,0025	0,0025	0,003
27	Мышьяк	мг/ дм³	0.05	0.05	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
28	Свинец	мг/ дм³	0.03	н.с-5,0	0,012	0,009	0,009	0,009	0,010
29	Селен	мг/ дм³	0.01	н.с	0,001	0,0001	0,001	0,001	0,001
30	Стронций стаб.	мг/ дм³	7.0	94-520	1,37	1,18	1,28	1,30	1,20
31	Фтор	мг/ дм³	1.2-1.5	1.2-3,2	0,93	1,38	1,68	1,43	1,38
32	Хром	мг/ дм³	0.05	0.02	0,015	0,005	0,02	0,017	0,012
33	Цианиды	мг/ дм³	0.035	н.с	н.о (0,005)	н.о (0,005)	н.о (0,005)	н.о (0,005)	н.о (0,005)
34	Цинк	мг/ дм³	5.0	н.с-10	0,024	0,01	0,01	0,01	0,012
IV. Микробиологические и паразитологические показатели									
35	ОМЧ	число в 1мл	не >50	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о
36	ОКБ	число в 1мл	0	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о
37	ТКБ	число в 1мл	0	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о
V. Показатели радиационной безопасности									
38	α-активность	Бк/л	0,1	-	0,02	-	-	-	-
39	β-активность	Бк/л	1,0	-	0,1	-	-	-	-
40	Rn-222	Бк/л	<60	-	0,02	-	-	-	-

3.СУЩЕСТВУЮЩАЯ СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В данное время водозабор состоит из 9 скважин №№ 1, 2, 3(1728), 4, 5, 6(1729), 7, 8, 9(1730) глубиной 61м, пробуренных в 1972-78г.г. Расстояние между скважинами в среднем 100-200м. Скважины №№ 9 (1730), 8, 7, 6 (1729), 5. находятся в ведении ГКП «Капшагай Су Кубыры», скважины №№ 4, 3(1728), 2, 1 принадлежат частному собственнику Булатову Н.М. и не эксплуатируются.

Скважины №№ 9 (1730), 8, 7, 5-эксплуатационные, работают в прерывистом режиме, скважина № 6 - резервная.

По данным эксплуатирующей организации среднегодовой водоотбор для хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Капшагай не превышает 10 197 м³/сутки (4006,0 тыс. м³/год) по данным за 2013гг.

Водозабор каптирует подземные воды аллювиальных верхнечетвертичных отложений. По химическому составу подземные воды пресные с минерализацией 0,7 г/дм³. Содержание микрокомпонентов в пределах ПДК. В бактериологическом и радиологическом отношении воды здоровые. Качество воды соответствует требованиям Санитарным правилам СанПиН № 209 от 16.03.15г. (далее СП РК).

Питание подземных вод осуществляется за счет фильтрации поверхностных вод р. Каскелен и атмосферных осадков.

4. МЕТОДИКА, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Целевым назначением проекта бурения является обоснование методики, видов и объемов строительства новой скважины № 13 ударно-канатным способом в пределах Николаевского месторождения подземных вод для водоснабжения г. Капшагай Алматинской области.

Общий вид водозабора и расположения проектных скважин ГКП «Капшагай Су Кубыры» приведен ниже на рисунке № 5.

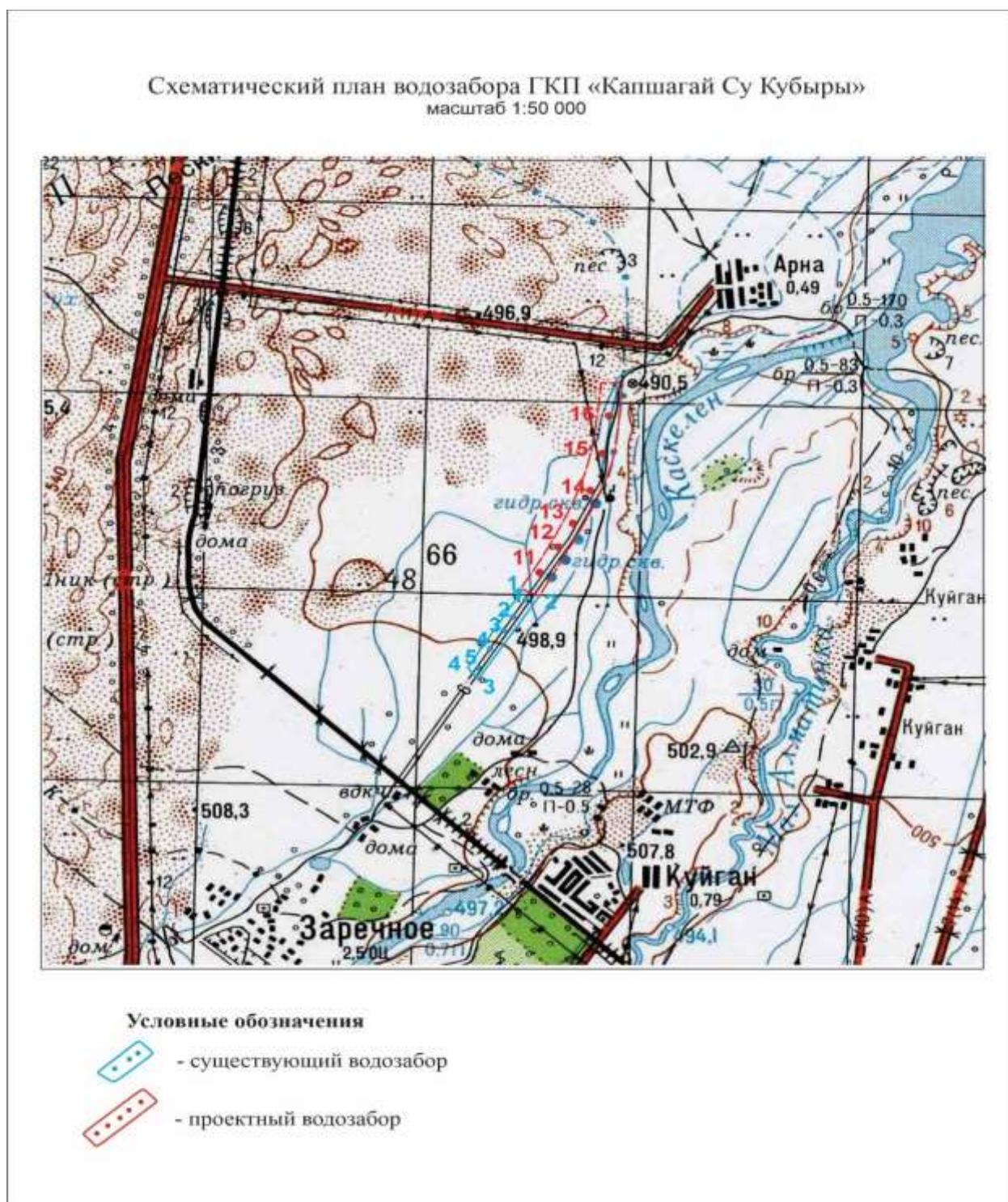


Рис. 5

4.1. Буровые работы

Бурения скважин № 13 рекомендуется производить буровым станком УРБ-2,5А (УКС-22) ударно-канатным способом сплошным забоем диаметром не менее 20,86'' (530 мм) в интервале 0-65 м, с одновременным закреплением стенок скважин под технические и фильтровые колонны из стальных обсадных труб. Конечный диаметр скважины диаметр д-219х10 мм. Длина отстойника скважин 5 м.

Проектом предусматривается следующая конструкция бурения разведочно-эксплуатационной скважины №13 (рис. 4).

ГЕОЛОГО - ТЕХНИЧЕСКИЙ НАРЯД на бурения скважины № 13 ударно-канатным способом

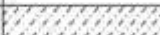
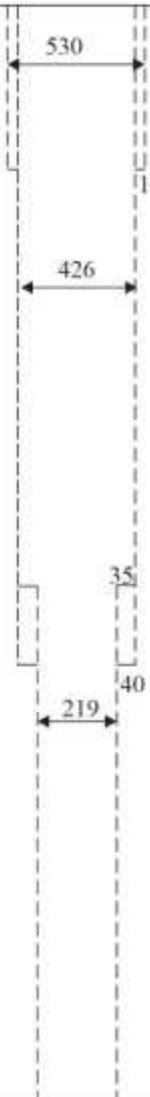
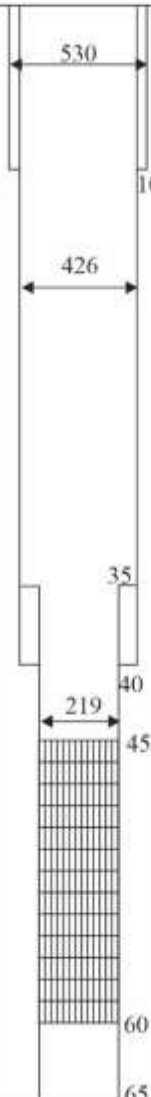
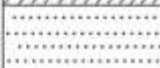
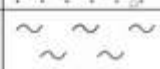
Масштаб	Геологический индекс	Литология пород	Описание пород	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Конструкция скважины		Примечание							
						при бурении	при обсадке								
5	aQ_m		Супесь желтая	1,5	1,5			Бурение производится ударно-канатным способом буровым станком УКС-2 с одновременной обсадкой скважины трубами. Конечный диаметр скважины бурится диаметром д-219 мм в интервале с 0-65 м. После достижения проектного интервала трубы д-219 мм с интервала 0-35 м отвинчивается и извлекается. Интервал скважины 0-40 мм диаметром трубы 426 мм будет использоваться как эксплуатационная колонна.							
			Песок разнотернистый	6,9	5,4										
10			Песок разнотернистый с галькой с прослойками песчаника, гравийно-галечники						10	10					
15									426	426					
20									426	426					
25															
30															
35									35	35					
40									40	40					
45									219	219					
50									N_z		Глина плотная	60,0	53,1	45	60
55														60	
60														60	
65														65	

Рис. 6

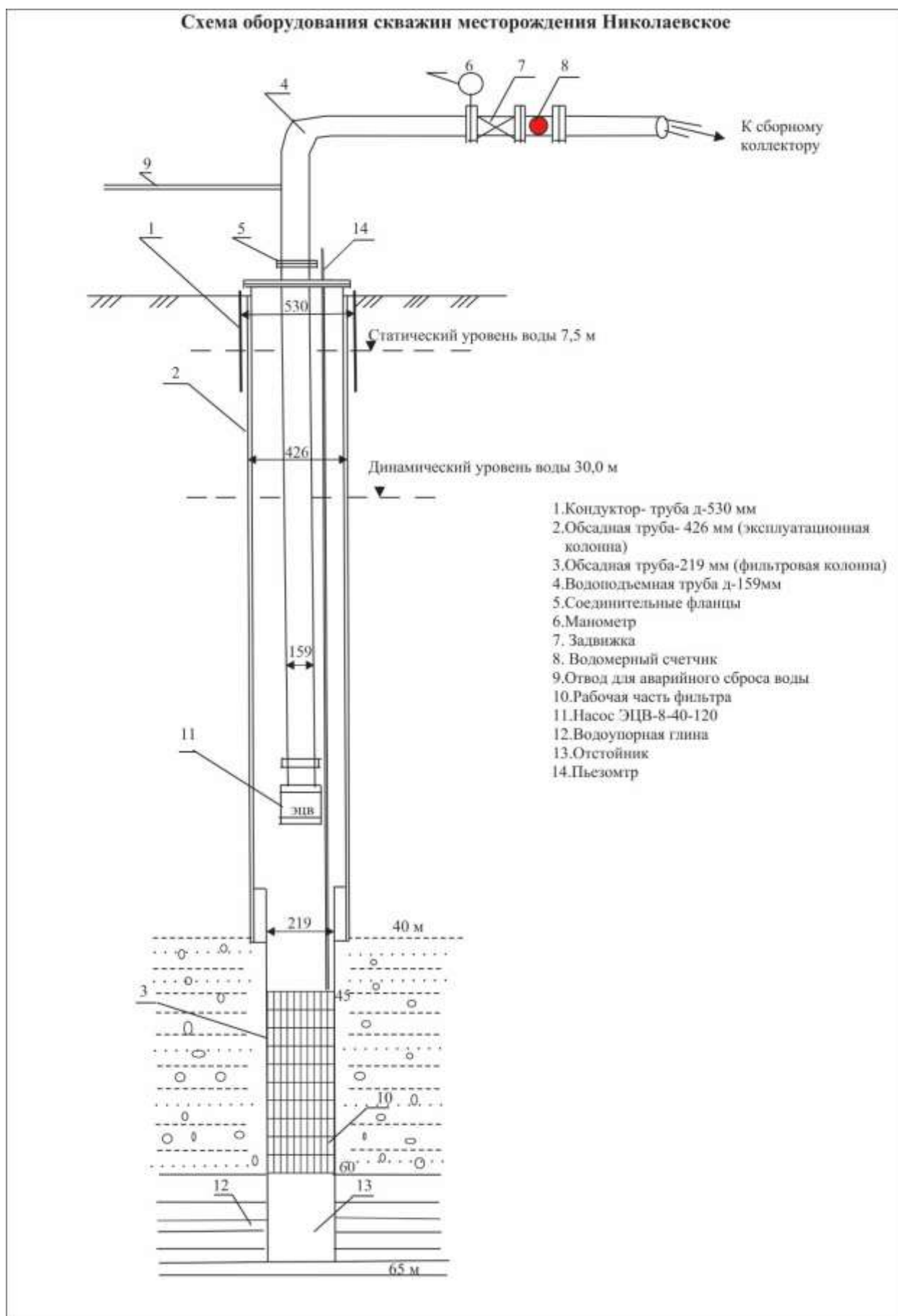


Рис.7

**Геолого-литологический разрез проектной скважины № 13
по линии разреза А-Б:**

Таблица № 3.1.1

№№ слоя	Интервал залегания слоя, от до, м	Мощность слоя, м	Литологическое описание пород	Категория по буримости	Объем бурения, п.м.
1	2	3	4	5	6
1	00,0-1,5	1,5	Супесь желтовато-серая	III	1,5
2	1,5-6,9	5,4	Песок серый, разнотернистый с прослойками песчаника	III	5,4
3	6,9-60,0	55,1	Гравийно-галечники с песчаным заполнителем	VII	53,1
4	60,0-65,0	5,0	Глина плотная	V	5,0
Итого общий объем бурения 65,0 м					

Таблица основных данных по категориям пород

Таблица 3.1.2.

№№ п/п	Нагрузка на скважину, л/с/м ³ /час	Водоносны й горизонт	Проектная глубина скважины, м	Интервал бурения, м	Категория по буримости		
					III	V	VII
1	43,0 (154,8)	aQ_{III}	65,0	0-65,0	6,9	5,0	53,1

Расчет длины рабочей части

В отчете по переоценке запасов допустимое понижение уровня воды определен на уровне 32,8 м ниже от поверхности земли, отсюда длину рабочей части рекомендуется оборудовать в интервале от 45-60 м водоносного горизонта. Длина фильтра принимается 15 м.

Проектом предусматривается изготовить 15 пог. метров щелевого фильтра диаметром д-219 мм.

В данной геолого-гидрогеологической условий, когда водовмещающие породы представлены песками с гравием и гравийно-галечниками, мы считаем, чтобы получить необходимый результат при минимальном понижении уровня воды надо качественно изготовить и правильно установить фильтры в скважине, а также произвести надёжную её деглинизацию.

Процесс изготовления щелевого фильтра, включая оценку скважности, должен контролироваться специалистами гидрогеологами заказчика.

После завершения обсадки сразу начинается промывка скважины чистой водой и деглинизация.

После завершения буровых работ на устье скважины устанавливается бетонная подушка размером 1,0 x 1,0 x 0,5м.

Расчет количества цементного раствора, (для установки тумбы на устье скважины):

$$V = (D_1^2 * D_2^2) * H, \text{ где}$$

D_1 – диаметр бурения, м;

D_2 - диаметр обсадной трубы, м;

H - высота столба, м

$$V = (0,355)^2 \times (0,219)^2 \times 0,5 = (0,87-0,10) \times 0,5 \times 1_{\text{скв}} = 0,04 \text{ тн.}$$

При удельном весе сухого тампонажного цемента 1,25.

Всего на 1 скважину составляет $(0,04+0,25) \times 1,25 = 0,35$ тн.

Время затвердевания цемента (ОЗЦ) для скважины, по опыту работ, принимается равным 24 часам.

4.2. Опытнo-фильтpационные работы

После завершения бурения в скважине № 13 проектом предусматривается проведения опытнo-фильтpационной работы (пробная откачка воды с максимально возможным дебитом эрлифтной установкой с применением компрессора ПР-10 или ВВП-10/7 или зарубежным аналогом типа Атлас Копка) с целью приближенного определения гидрогеологических параметров водоносного комплекса по снижению уровня воды в процессе откачки и восстановлению его после откачки. Продолжительность пробной откачки принимается равной 3 суткам или 9 бр/см и восстановление уровня в течение 1 суток.

Далее проектом предусматривается проведение опытной откачки с погружными насосами типа ЭЦВ10-160-35 или его зарубежных аналогов в течение 5 суток или 15,0 бр/см с восстановлением уровня воды продолжительностью 24 часа (1 суток).

Опытная откачка проводится по общепринятой методике, замеры дебита и уровня производится через каждый час с помощью мерной ёмкости не менее 1000 дм³ и электроуровнемера соответственно (светочастотным водомером). В процессе восстановления в первый час замеры уровня производится через каждые пять минут, далее – каждые полчаса и через три-четыре часа после остановки – каждый час.

Геолого-методическое сопровождение откачки и восстановления уровня осуществляется техником гидрогеологом.

4.3. Стационарные режимные наблюдения

Для ведения мониторинга подземных вод в условиях разведки без создания дополнительной сети предусматривается вести наблюдения в скважине №13 по следующим параметрам:

- эксплуатационный дебит,
- уровень, температура воды;
- химический состав воды.

Целью режимных наблюдений являются:

- выявление закономерностей в изменении вышеперечисленных параметров эксплуатируемого водоносного горизонта;
- выявление степени изменчивости во времени качества подземных вод.

Замеры уровня подземных вод и температуры предусматривается, производит в общепринятые в РК сроки, т.е. 3, 15, 27 числа каждого месяца. Дебит скважины (эксплуатационный водоотбор при добыче) замеряется ежедневно с помощью водомерных счетчиков.

При ведении стационарных режимных наблюдений рекомендуется использовать следующие гидрогеологические приборы:

- образцовый электроуровнемер для замера динамического и статического уровней;

- термометр марки ТМ-10, ТМ-14 для замера температуры воды в скважине;

- счетчик воды типа СТВ (Zenner) для замера суточного количества водоотбора;

- отбор проб воды будет осуществляться из крана пробоотборниками вручную в соответствии с методикой отбора проб.

Проектом предусматривается замер уровня и температуры воды 3 раза/мес. Всего 1 скв x 3 x 12 мес = 36 замеров.

Ежеквартально предусматривается отбор проб воды на химические анализы.

Для этого с помощью УГБ-50 предусматривается посезонная прокачка скважин 1 скв x 1,93 бр/см x 4 раза = 7,72 бр/см.

4.4. Лабораторные работы

Для определения химического состава и качества подземных вод в конце опытной откачки из скважины № 13 проектом предусматривается отбор проб воды следующие виды химические анализы (прил. 4. табл. 1 СанПиН №209 от 16.03.15 г):

Таблица 3.6.1.

№ №	Наименование и виды (подземные источники)	Един. изм	Кол-во	Частота в году	Кол-во скважин	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	На соответствия СанПиН № 209 от 16.03.15 г	анализ	1	4	1	4
2	Бактериологический анализ	анализ	1	4	1	4
3	Радиологический анализ	анализ	1	1	1	1

4.5. Оборудование скважин

Оборудование скважины № 13 проектом предусматривается погружными глубинным насосом марки ЭЦВ10-160-35 мощностью 22 кВт (производительность-160,0 м³/час, напор-35 м) или их зарубежными аналогами.

Техническая характеристика насоса в табл. 4.5.1.

Таблица 4.5.1.

Марка агрегата	Подача, м ³ /час	Напор, м	Ток, А	Мощн., кВт	Диам., мм	Длина, мм	Масса, кг
Насос ЭЦВ 10-160-35	160	35	41,5	22	235	1440	155

Для установки насоса в скважину потребуется рабочая колонна диаметром 426 мм (ЭЦВ 10- 245 мм, пьезотрубка 25 мм, кабель трех нитевой 4x25 мм - 75 мм, для подъема предусматривается водоподъемная труба д-159 мм).

Водоподъемные трубы д-159 мм длиной 35м х 1 скв = 35,0 пог. м. Для питания насоса электроэнергией применяется, водостойкий кабель ВВГ-4х25, всего 1 скв х 35 м х 3 жилы=105,0 пог.м. а для управления и защиты насосами применяется система управления насосом СУЗ-100– 1 шт.

4.5.1. Основные проектные данные

Проектная глубина - 65 м
 Интервал установки фильтра - 45-60 м
 Проектный дебит - до 44,5 л/сек
 Статический уровень - 7,5 м
 Ожидаемый динамический уровень – 30,0м
 Ожидаемый удельный дебит 1,4 дм³/сек*м
 Минерализация воды - до 1г/ дм³.

Спецификация материалов

Таблица 4.5.1.

№	Наименование материалов	Диаметр в мм	Ед. изм	кол-во	Вес	
					Ед. кг	Общий, т.
1	2	3	4	5	6	7
1	Долото округляющие	530	шт	1		
2	Долото округляющие	426	шт	1		
3	Долото округляющие	219	шт	1		
4	Труба осадная Ф 530мм	530х10	п/м	10	128,2	1,282
5.	Труба осадная Ф 426мм	426х10	п/м	40	102,6	4,104
	Труба осадная Ф 219 мм	219х8	п/м	15	41,63	0,6245
7	Фильтр дырчатый из труб Ф 219 мм	219х10	п/м	15	41,63	0,6245
8	Трубы водоподъемные Ф159*6	159х6	п/м	35	22,64	0,7924
12	Насос ЭЦВ 10-160-35		шт	1		
13	Кабель ВПП-4х25		п/м	105		
14	Провод сухого хода		м	35		
16	Пьезометр Ф25		м	50		
17	СУЗ – 100 (22кВт, 47А)		шт	1		

4.6. Камеральные работы

Камеральные работы заключаются в следующем:
 -обработке и систематизации буровых журналов, построении колонок скважины и разрезов по участку;

Затраты времени на полевую камеральную обработку составляет 1,3 партия/мес.

4.7. Рекультивация нарушенных 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 эстетических ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, имеющие сельскохозяйственное назначение и нарушенные в процессе работ.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются масло улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в том качестве, в котором они использовались до нарушения.

Механическое воздействие на почвенно-растительный слой будет осуществляться при буровых работах и временном строительстве.

Площадь нарушенных земель составит:

- размер площадки при бурении скважин буровым станком УРБ-2,5 (УКС-22) составит $60 \text{ м}^2 \times 1 \text{ скв} = 60 \text{ м}^2$;
- базовый лагерь – $1 \text{ скв} \times 40 \text{ м}^2 = 40 \text{ м}^2$.
- склад ГСМ – $1 \text{ скв} \times 30 \text{ м}^2 = 30 \text{ м}^2$.
- туалеты $4 \times 1 \text{ скв} = 4 \text{ м}^2$.
- выгребная яма $1 \text{ скв} \times 7,35 \text{ м}^2 = 7,35 \text{ м}^2$.
- погреб $1 \text{ скв} \times 4,0 \text{ м}^2 = 4,0 \text{ м}^2$.

Итого: $145,35 \text{ м}^2$.

Перед началом производства работ проводится снятие почвенно-растительного слоя на глубину 0,2 м и складирование его в определенном месте для дальнейшего восстановления.

Объем почвенно-растительного слоя для снятия под буровые станки составит: $60,0 \text{ м}^2 \times 0,2 \text{ м} = 12,0 \text{ м}^3$.

5. САНИТАРНОЕ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ЗОН САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ

Подземные воды месторождения Николаевское эксплуатируется водозаборными скважинами №№ 9 (1730), 8, 7, 5. Настоящим проектом предусматривается организация зон санитарной охраны на участке скважины № 13 размером 50 х 50 м. ЗСО 1 –го пояса из глухого ограждения высотой не менее 2,5 м.

Границы ЗСО (ст. 13.2.1. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжения. Наружные сети и сооружения» и п.19. СанПиН № 209 от 16.03.2015 г).

Границы первого пояса ЗСО подземного источника водоснабжения должны устанавливаться от одиночного водозабора (скважина, шахтный колодец, каптаж) или от крайних водозаборных сооружений группового водозабора на расстоянии:

30 м - при использовании защищенных подземных вод;

50 м - при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

В нашем случае водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиальных отложений является слабозащищенным исходя из этого размер ЗСО 1-го пояса рекомендуется принять 50х50 м.

Качество подземных вод водоносного горизонта верхнечетвертичных аллювиальных отложений месторождения Николаевское по всем нормируемым показателям полностью соответствует требованиям для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения (СанПиН № 209 от 16.03.2015 г). Протоколом № 1510-14-У от 24.12.2014 года ГКЗ РК.

В целом, санитарное состояние территории позволяет констатировать, что подземные воды перспективного водоносного горизонта верхнечетвертичных аллювиальных отложений Николаевского месторождения не имеют загрязнения и могут использоваться для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения.

5.1. Обоснование зон санитарной охраны на участке скважин № 13 месторождения Николаевское

В целях защиты подземных вод от загрязнения организуются зоны санитарной охраны трех поясов (ст. 65 Сан ПиН № 209 от 16.03.2015 г.).

1) *первого пояса (строгого режима), включающего территорию расположения водозабора, водопроводных сооружений и служащего для защиты места водозабора и водозаборных сооружений от загрязнения и повреждения;*

2) *второго и третьего поясов (ограничений), включающих территорию, предназначенную для предупреждения микробиологического и химического загрязнения воды источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения.*

первый пояс – зона строгого режима; в нашем случае, эксплуатируется не глубокозалегающий слабозащищенный водоносный горизонт, и граница 1-го пояса принимается в радиусе 50 м (п. 13.2.1. ст. 13 СНиП 4.01-02-2009) от крайних водозаборных скважин. В этот пояс входит территория расположения водозабора и площадок всех водопроводных сооружений.

Учитывая тот факт, что скважины на водозаборе располагаются отдельно друг от друга на расстоянии 200, и границы 1-го пояса устанавливаются отдельно для каждой с расстоянием 50 м от устья скважины.

второй пояс - зона ограничений; предназначена для защиты подземных вод от микробного загрязнения. Второй пояс должен ограничиваться контуром, от которого время движения загрязненного потока превышает время потери

жизнеспособности и вирулентности патогенных микроорганизмов; для данного климатического пояса – 400 суток.

третий пояс - зона наблюдений; предназначена для защиты водоносного горизонта от химического загрязнения. Граница третьего пояса устанавливается на расстоянии от водозабора, при котором загрязненный поток достигает скважины через 25 лет ($\approx 10^4$ суток).

Как отмечено выше, границы второго и третьего поясов ЗСО назначаются таким образом, чтобы имеющиеся или возможные загрязнения подземных вод не могли поступить в водозабор в течение намеченного срока.

Как правило, область захвата водозабора имеет сложные очертания, что зависит от типа водозаборного сооружения, схемы размещения эксплуатационных скважин и гидрогеологических условий. Для проведения практических расчетов, конфигурацию ЗСО целесообразно упростить.

5.2.Рекомендации по санитарной охране водозаборов

В пределах зоны санитарной охраны рекомендуется проводить следующие мероприятия, предусмотренные СанПиН 2.1.4. 027-95 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения».

Мероприятия по первому поясу:

1. Территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Дорожки к сооружению должны иметь твердое покрытие.

2. Запрещаются все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых, бытовых и хозяйственных зданий, проживание людей, а также применение ядохимикатов и удобрений.

3. Здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные очистные сооружения.

4. Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устье скважины, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

Мероприятия по второму и третьему поясам:

1. Выявление, тампонирующее или восстановление всех старых, бездействующих дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

2. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора, органами и учреждениями экологического и геологического контроля.

3. Запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов и разработка недр.

4. Запрещено размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промышленных стоков,

шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод. Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО, только при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения по согласованию с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора, органами экологического и геологического надзора.

5. Своевременно выполнять необходимые мероприятия по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидравлическую связь с используемым водоносным горизонтом, с требованиями СанПиНа «Охрана поверхностных вод от загрязнения».

Кроме того, в пределах второго пояса ЗСО:

1. Запрещается размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, животноводческих предприятий и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод;

2. Запрещается применение удобрений и ядохимикатов;

Подлежит выполнять мероприятия по санитарному благоустройству территории объектов (оборудования, канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

При проведении полевых работ проводятся профилактические мероприятия, предотвращающие загрязнение почв, поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами и химическими реагентами.

6. МЕРОПРИЯТИЕ ПО ОХРАНЕ НЕДР И МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

При проведении операций по бурению проектных скважин № 13 выполняются требования по охране недр и мониторинг подземных вод в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан (Закона о недрах и недропользования РК от 27.01.1996 г. N 2828 и дополнения к нему №291-IV ЗРК от 24.06.2010 г.), Кодекса о недрах и недропользовании РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

При ведении специальных инженерных работ, связанных с операциями по добыче подземных вод на участке скважин, 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 ликвидацию отрицательных последствий нарушения природных объектов.

В процессе бурения на участке проектных скважин №№ 1-12 участка Южный, месторождения Тайсойган в приоритетном порядке должны соблюдаться:

6.1. Требования в области охраны недр, включающие:

- обеспечение рационального и комплексного использования водных ресурсов недр на всех этапах добычи подземных вод;
- достоверный учет извлекаемых подземных вод;
- использование недр в соответствии с требованиями, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче подземных вод;
- предотвращение загрязнения недр при проведениях добычи подземных вод;
- обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов.

6.2. Мероприятия по ведению мониторинга подземных вод

Для ведения мониторинга подземных вод в условиях эксплуатации водозабора при наличии наблюдательных скважин предлагается вести систематические наблюдения по следующим параметрам: уровень, температура и химический состав воды.

Цель мониторинга подземных вод (режимных наблюдений):

- выявление закономерностей в изменении вышеперечисленных параметров;
- выявление степени изменчивости во времени качества подземных вод (минерализации, химического состава и температуры).

При проведении мониторинга за дебитом и уровнями подземных вод непосредственно в эксплуатационных скважинах целесообразно проводить с помощью непрерывных записей. Материалы непрерывной записи позволяют получить наиболее полную гидрогеологическую информацию о режиме эксплуатации в первой зоне наиболее активного воздействия водозабора на изменения природной обстановки изучаемого участка. Несмотря на это при ведении мониторинга подземных вод рекомендуется использовать следующие приборы гидрогеологического назначения:

- электроуровнемер для замера напора и динамического уровня воды;
- емкость мерная для замера дебита скважины объемом не менее 200 литров;
- счетчик воды типа Zenper (или СТВ) для замера суточного количества забираемой воды;

– отбор проб воды на химические анализы будет осуществляться из крана вручную, в соответствии с методикой отбора проб.

Мониторинг по качеству подземных вод предусматривает ведение наблюдений за химическим составом и физическими свойствами подземных вод. В период эксплуатации на водозаборной скважине № 13 будет проводиться контроль за забором и химическим составом подземных вод. Отбираются следующие виды пробы воды: на соответствия СанПиН, на сокращенный химический анализ, радиологический и бактериологический состав подземных вод.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

Все геологоразведочные и буровые работы будут выполняться согласно требованиям:

-«Правила промышленной безопасности при геологоразведочных работах» МЧС РК (2009);

-«Правила пожарной безопасности» Утвержденные постановлением Правительства РК от 9 октября 2014 года № 1077;

-«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» утв. Приказом Министра энергетики РК от 31 марта 2015 года № 253 (с изменениями от 25.12.2017 г.)

Общие положения

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят медицинское освидетельствование.

Повторное медицинское освидетельствование должно проводиться раз в год в соответствии с перечнем профессий приказа Минздрава РК.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г. Алматы.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

Вход в производственные помещения и горные выработки посторонним лицам запрещается.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в соответствующем журнале. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Персонал

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное горнотехническое образование по соответствующей специальности.

При приеме на работу рабочим и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов, при наличии в организации несчастных случаев или аварий и в случае обнаружения нарушений ТБ, с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Эксплуатация оборудования

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально.

Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска.

Запрещается применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты.

Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту

Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены.

Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

Запрещается во время работы механизмов:

- ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части;
- надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди».

Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

Организация лагеря.

Выбор места для лагеря производится начальником отряда.

Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) при установке в них отопительных печей должно быть не менее 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, туалет.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.

Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

12. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Запрещается:

Разводить открытый огонь и применять факелы и прочие источники открытого огня для освещения и других целей.

Располагать электропроводку в местах ее возможного повреждения.

Утеплять жилое здание легковоспламеняющимися материалами.

Разведение костров на расстоянии ближе 15 метров от вагончика.

Разводить костры в местах старых горельников, под кронами деревьев и других пожароопасных местах.

В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м.

За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

Проведение маршрутов.

Запрещается проведение маршрутов в одиночку.

Все геологические и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале.

Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям.

В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркую одежду.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения.

Маршруты будут выполняться маршрутными парами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в горах и полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. В маршруте не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута

непогодой, нужно прервать маршрут и, укывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается!

7.1. Техника безопасности при буровых работах.

При производстве буровых работ необходимо соблюдать следующие основные мероприятия по технике безопасности:

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

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

Обеспечить оснащенность буровых агрегатов механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ согласно «Правилами промышленной безопасности при геологоразведочных работах» МЧС РК (2009.).

При наличии электролиний, проходящих на участках работ, составить схему их расположения с цифровым указанием на них размеров границ охраняемой зоны, габаритов перевозимых грузов и т.д.

Оборудовать подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к самоходному буровому агрегату (1БА-15). До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте.

Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах, должны работать в защитных касках.

При передвижении СБУ (самоходной буровой установки) рабочие должны находиться только в кабине автомашины.

Транспортировка СБУ может осуществляться только в походном положении.

Строго соблюдать графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

Механическое колонковое бурение характеризуется высоким уровнем механизации как основных, так и вспомогательных операций. В зависимости от используемого оборудования и инструмента уровень механизации на колонковом бурении колеблется от 75% до 80-85% от общего числа выполняемых операций. Правильная эксплуатация современного бурового оборудования обеспечивает работу без аварий и травм. Для этого персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Около половины всего рабочего времени при проходке скважин буровая бригада затрачивает на собственно бурение. Процесс бурения частично автоматизирован. Другие работы при колонковом бурении – спуски и подъемы, строительно-

монтажные, крепление скважин, ликвидация аварий относятся к числу машинно-ручных. Уровень механизации на этих работах составляет от 40% до 60%. Менее трудоемкими и более безопасными являются собственно бурение и работы по креплению скважин обсадными трубами, а наиболее трудоемки и опасны по составу спускоподъемные и строительно-монтажные работы.

Основной для безопасного ведения буровых работ является хорошее знание каждым членом буровой бригады своей профессии и согласованность действий. Бурильщиком может работать лицо, окончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика, также должны окончить специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи

пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Бурильщик – руководитель вахты, отвечающий за безопасное ведение работ. Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спецобувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спецобувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены.

При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках. Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить, принимающего смену об имеющихся неисправностях оборудования и сделать соответствующую запись в журнале сдачи и приемки смены

Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку и лично проверяет:

- наличие и исправность ограждения станка, в том числе нижнего зажимного патрона;
- наличие и исправность лебедки и рабочих площадок у станка;
- исправность фиксаторов рычага муфты сцепления и рычагов переключения коробки скоростей;
- тормозов лебедки и фиксирующего устройства рычагов тормозов лебедки;
- контрольно-измерительных приборов;
- исправность приспособления против заматывания шланга на ведущую трубу;
- состояние буровой вышки, ее соосность устью скважины;
- наличие и исправность талевой оснастки, направляющего устройства талевого блока;
- заземления;
- наличие и правильность заполнения технической документации;

-укомплектованность медицинской аптечки.

При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Помощник бурильщика при приеме смены должен лично проверить наличие и исправность: ограждений, предохранительного клапана и манометра бурового насоса, приспособления для крепления нагнетательного шланга, исключающего возможность его падения вместе с сальником при самопроизвольном отвинчивании последнего, трубоизгиба, подсвечника, вертлюг-амортизатора и наголовников к ним, необходимого ручного инструмента, средств пожаротушения. Кроме того, он проверяет отсутствие на крыше бурового здания и полках посторонних предметов, чистоту пола в буровом здании, приемный мост, а также состояние стеллажей для хранения труб. В случае обнаружения каких-либо неисправностей помощник бурильщика устраняет их, а при невозможности сделать это своими силами, не приступая к работе, докладывает об этом бурильщику.

Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером (начальником) партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии (начальником участка) – не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы.

Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

Сложные аварии должны ликвидироваться по плану, утвержденному руководством предприятия.

7.2. Техника безопасности при опытных работах.

а) при применении сосудов, работающих под давлением свыше 0,7 атм., при нагнетании воды и эрлифтных откачках, должны соблюдаться требования, изложенные в «Правилах устройства и безопасности воздушных компрессоров и воздуховодов»;

б) применяемые при нагнетании насосы, трубопроводы, шланги и т.д. должны иметь полуторный запас прочности от допустимого рабочего давления согласно паспорту;

в) запрещается производить опытные откачки в скважинах с незакрепленным устьем;

г) при спуске в скважину и подъеме из нее эрлифтной установки должны выполняться требования раздела «Буровые работы» ТБ при геологоразведочных работах (1980 г.);

д) гидрогеологические работы проводить в соответствии с разделом IV «Правил безопасности при гидрогеологических работах».

7.3. Техника безопасности при проведении режимных наблюдений.

При производстве режимных наблюдений в проектной скважине №13:

- обследуются объекты режимных наблюдений и выбираются безопасные маршруты движения; опасные места (карстовые воронки, провалы и топи) обозначаются на местности; в случае невозможности их обхода оборудуются переходы;
- устраиваются на подходах к водомерным постам при крутых береговых склонах лестницы, сходни, ступенчатые трапы, подходные мостки, оборудованные перилами высотой не менее 1,25 м, очищают их от грязи, снега, льда и посыпают песком или золой;
- составляют схему, план и график ведения наблюдений;
- закрепляют за каждой группой участки с указанием точного маршрута движения;
- при направлении группы на удаленные участки определяют места промежуточных ночевки и контрольное время возвращения группы.

Работники, выполняющие крепление водомерных реек к устоям моста, набережным и другим сооружениям, обезопасят себя от падения в воду с использованием средств индивидуальной защиты.

При производстве режимных наблюдений не допускается:

- направлять для замеров группу менее 2 человек;

Примечание: выполнение гидрорежимных наблюдений в черте городов и населенных пунктов допускается одним наблюдателем.

- производить наблюдения в пургу, метель и в темное время суток;
- входить в воду и подходить к рейке для производства отсчетов, если около рейки имеется плавающий лед или наблюдается нажим льда с водоема;

При проведении режимных наблюдений следует выполнять следующие требования:

- контрольно-измерительные приборы должны иметь свободный подход;
- рабочее место должно быть хорошо освещенным;
- запрещается производить спуск – подъем гидрогеологических приборов (уровнемеров, пробоотборников и др.) на тросике с поврежденными нитями и без направляющего ролика;
- запрещается проводить откачку из скважины с необорудованным устьем.

Регулярные исследования скважин при производстве стационарных режимных наблюдений подразделяются на текущие, контрольные и специальные:

- текущие исследования проводят для установления технологического режима эксплуатации и проверки состояния и параметров пласта и скважин;
- контрольные исследования проводятся по плану и имеют своей целью проверку и уточнение данных текущих исследований;
- специальные исследования служат для выявления отдельных факторов, влияющих на водоносность и условия эксплуатации скважин и месторождения в целом.

Конструкция всех скважин на месторождении подземных вод должна обеспечить условия для проведения контрольно-измерительных работ.

По эксплуатационной скважине необходимо систематически следить за выносом песка, солеотложением и коррозией.

В наблюдательных скважинах не реже, чем один раз в месяц необходимо проводить контрольные измерения давлений, температур, минерализации и др. параметров.

Учет добычи подземных вод производится путем измерения расходов воды по каждой скважине (на устье или сборном пункте) с точностью, отвечающей требованиям действующих нормативов.

7.4. Техника безопасности на транспорте.

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться «Правила дорожного движения в Республике Казахстан».

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться в МАИ РК.

При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м.

Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

В связи с горным рельефом и большим уклоном дорог развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа ГАЗ-66 разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы не менее 3-х лет.

Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе.

Двигатели внутреннего сгорания:

1. Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания и большого количества нагара в выпускной трубе.

2. При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

- площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;

- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;

- бочки с топливом наполнять не более чем на 95 % их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;

- на видном месте установить плакаты - предупреждения "огнеопасно" и "не курить".

Запрещается:

Заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами.

Разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя.

Пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим.

Хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых).

Оставлять без присмотра работающие двигатели и включенные электроприборы.

Эксплуатация электрооборудования.

а) при эксплуатации электрооборудования должны выполняться требования «Правил технической эксплуатации электроустановок» и техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

б) к обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по технике безопасности при эксплуатации электроустановок»;

в) электрические сети электроустановок напряжением до 1 000 в должны иметь изолированную нейтраль. Допускается при наличии соответствующих технико-экономических обоснований по согласованию с органами Госгортехнадзора применение электрических сетей с глухо заземленной нейтралью. Запрещается применение электрических сетей электроустановок с глухо заземленной нейтралью в подземных выработках и т.д.;

г) на предприятиях приказом (распоряжением) руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственное за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия и обязанное обеспечить выполнение настоящих правил. Указанное лицо должно иметь квалификационную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 100 в;

V - в электроустановках свыше 1 000 в.

Запрещается:

- обслуживание электроустановок с напряжением свыше 1 000кВ без применения защитных средств (диэлектрических перчаток, бот или изолирующих установок);

- обслуживание электроустановок с напряжением до 1 000 кВ без применения диэлектрических перчаток (за исключением электроустановок с напряжением до 42 в);

- управление электрооборудованием допускается производить без диэлектрических перчаток если рукоятки управления имеют надежное изоляционное покрытие;

- эксплуатация стационарного оборудования без изолирующих подставок в условиях повышенной влажности и проводимости почвы (пола);

- ремонт электрооборудования, находящегося под напряжением;

- работа электроустановок при неисправном или неправильно выполненном защитном заземлении, а также при непрерывной защите от опасных точек утечки;

- держать под напряжением не используемые электрические сети (за исключением резервных);

- изменять конструкцию электрооборудования без согласования с заводом-изготовителем и ГКЧС;

- присоединять жилы кабелей к зажимам трансформаторов, электродвигателей и аппаратов без применения специальных наконечников или других устройств, предотвращающих расчленение жил кабелей, если их конструкцией не предусмотрено присоединение жил кабелей без таких устройств;
- подвешивать кабель на высоте, допускающей его повреждение подвижным составом;
- эксплуатация электрооборудования при неисправных защитных и блокировочных устройствах (защитного и рабочего заземления, нулевой, максимально-токовой и защиты от тока перегрузки, блокировок и т.п.);
- эксплуатация электрооборудования при неисправных защитных и блокировочных устройствах (защитного и рабочего заземления, нулевой, максимально-токовой и защиты от тока перегрузки, блокировок и т.п.);
- нарушения изоляции, повреждении корпуса (электродвигателя, пускателя и др.), выхода из строя контактов и т.п.;
- эксплуатация электрооборудования при отсутствии надежного ограждения выводов обмоток электродвигателей, доступных токоведущих и вращающихся частей, отсутствие надежного закрепления кабелей при их вводе в электрооборудование;
- отсутствие надежного закрепления (к фундаментам, рамам и т.п.), если это предусмотрено конструкцией электрооборудования.

Установленное оборудование должно соответствовать проекту, паспорту установки, ГОСТу и техническим условиям (ТУ). Все электрические машины, трансформаторы, аппараты и т.д. должны периодически, но не реже 1 раза в месяц, осматриваться. Результаты осмотра заносятся в «Журнал осмотра электрооборудования».

Устройство защитного отключения (реле утечки) должно проверяться на срабатывание перед началом смены с записью в «Журнал проверки состояния техники безопасности».

Все виды защиты в электрических устройствах перед установкой и в процессе эксплуатации должны подвергаться проверке.

Техническая документация (акты и протоколы испытания, проверки, журнал осмотра электрооборудования и др.) должны храниться у лица, ответственного за электрохозяйство.

7.5. Производственная санитария.

1. Для проживания обслуживающего персонала на территории вахтового поселка предусмотрены вагончики, столовая (шесть посадочных мест), душ, туалет (М/Ж).

2. Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из питьевых источников в населенных пунктах. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов.

3. Для утилизации ТБО предусмотрена выгребная яма с гидроизоляцией. Согласно нормам, количество ТБО составляет 1,8 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод от бани и столовой будет сооружен септик с гидроизоляцией на 24 м³. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на полигон.

4. Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

5. Все транспортные средства, буровые, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая медицинская помощь, и он будет госпитализирован в больницу ближайшего поселка.

7.6. Противопожарная безопасность.

1. Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

2. В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.

3. Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

4. Курение разрешается только в отведенных для этого местах.

5. Запрещается курение – лежа в постели.

6. Площадка лагеря должна быть окружена минерализованной зоной шириной не менее 5 м.

7. При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

-огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 метров от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;

-огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

8. Пожарные мотопомпы, огнетушители, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

7.7. Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности

1. Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагаются на владельцев опасных производственных объектов.

2. Программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации должны быть согласованы с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы.

3. В организациях создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии.

Члены постоянно действующих экзаменационных комиссий организаций сдают экзамены в комиссии уполномоченного органа под председательством Главного государственного инспектора Республики Казахстан в области промышленной безопасности или его заместителей.

В состав постоянно действующих экзаменационных комиссий включается государственный инспектор в области промышленной безопасности по согласованию с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Члены экзаменационных комиссий, создаваемых в подразделениях организаций, сдают экзамены в постоянно действующих экзаменационных комиссиях организаций.

Специалисты, инженерно-технические работники и рабочий персонал сдают экзамены в экзаменационных комиссиях, создаваемых в подразделениях организаций.

В работе экзаменационных комиссий принимает участие государственный инспектор в области промышленной безопасности территориального подразделения уполномоченного органа.

4. Программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее сорока часов и согласована с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы.

5. Проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах:

- рабочий персонал - ежегодно;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года

6. Комиссия по приему экзаменов должна состоять из лиц, прошедших проверку знаний. Состав комиссии определяется владельцем опасного объекта, согласовывается с территориальным подразделением уполномоченного органа.

7. Обучение работников опасных производственных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.

8. В состав комиссии должны входить не менее трех человек.

9. Экзаменационные билеты согласовываются с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы

10. Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний хранятся три года.

11. Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

При приеме экзаменов в учебной организации подпись председателя экзаменационной комиссии заверяется печатью организации, подпись государственного инспектора - номерным штампом.

13. Лица, не сдавшие экзамен повторно, к работе не допускаются.

14. Лица, имеющие просроченные удостоверения, должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

15. Все расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на владельца опасного производственного объекта.

16. Для участия государственного инспектора в области промышленной безопасности в работе экзаменационных комиссий организация за пять календарных дней до начала экзамена информирует территориальное подразделение уполномоченного органа о дате и времени проведения экзамена.

В случае неявки государственного инспектора комиссия осуществляет прием экзамена в его отсутствие.

7.8. Производственный контроль в области промышленной безопасности

1. Производственный контроль осуществляется на опасных производственных объектах в целях максимально возможного уменьшения риска вредного воздействия

опасных производственных факторов на производственный персонал, население, окружающую среду.

2.Задачами производственного контроля за промышленной безопасностью являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

3.Во всех организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, разрабатывается положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности.

Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль, оформляется приказом по организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация настоящего проекта позволит контролировать состояние подземных вод на участке Николаевского месторождения в Алматинской области, а в совокупности с работами, которые будут проводиться на участках скважин других предприятия эксплуатирующих также водоносный горизонт четвертичных отложений, обеспечить возможность организации действенных мероприятий по охране подземных вод от истощения и загрязнения на всей территории месторождения. В дальнейшем материалы по ведению мониторинга подземных вод позволят произвести переоценку запасов подземных вод и установить новые кондиции или соответствие их ранее утвержденным.

Составил гидрогеолог: -

Молдашев Б.Р.

Список использованной литературы

1. Ахмедсафин У.М. Формирование и гидродинамика артезианских бассейнов Южного Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1973.
2. Боровский Б.В., Доброходов Н.И., Язвин Л.С. Оценка запасов подземных вод. Киев. Высшая школа, 1989
3. Минкин Е.Л. «Гидрогеологические расчеты для выделения зон санитарной охраны водозаборов подземных вод»
4. Справочник. Месторождения подземных вод Казахстана. Том-1, Западный и Южный Казахстан. Алматы, 1999.
5. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".
6. СНиП РК 4.01-02-2009. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (с изменениями от 29.06.2010 г.)
7. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист К-43-V.

б) Фондовая

8. Рахимов Т.А., Салыбекова В.С. и др. Отчет о результатах доразведки с целью переоценки запасов подземных вод Николаевского месторождения в Алматинской области, выполненных в 2013-14 г.г.

П Р О Т О К О Л №1510-14-У
рассмотрения материалов отчета о результатах доразведки
с целью переоценки запасов подземных вод Николаевского
месторождения в Алматинской области

г. Астана

24 декабря 2014 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Зам. Председателя

Надырбаев А.А.

Члены Комиссии:

Шукенов А.К.
Исаев А.К.
Калашникова Ж.К.
Еспаев Б.А.
Ибраев Д.З.

Ученый секретарь

Асанбаева У.Т.

Независимые эксперты:

Бураков М.М.
Кудеков Т.К.

Авторы отчета:

Рахимов Т.А.
Салыбекова В.С.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

от Управления экспертизы недр

Гуш С.В.

от РЦГИ «Казгеоинформ»

Дуйсембин Д.Д.

Председательствовал

Надырбаев А.А.

1. ГКЗ РК рассмотрены:

1.1. Отчет о результатах доразведки с целью переоценки х запасов подземных вод Николаевского месторождения в Алматинской области. ГУ «Отдел ЖКХ и ЖИ города Капшагая», ТОО «ПК «Геотерм», авторы отчета: Рахимов Т.А., Салыбекова В.С.

1.2. Авторская справка об особенностях геологического строения, гидрогеологических условиях изученного месторождения, результатах выполненных работ и подсчета запасов.

1.3. Протокол №2095 от 27 ноября 2014 года Южно-Казахстанской межрегиональной комиссии.

1.4. Экспертное заключение Буракова М.М.

1.5. Экспертное заключение Кудекова Т.К.

2. ГКЗ РК отмечает:

2.1. Отчет о результатах доразведки с целью переоценки х запасов подземных вод Николаевского месторождения в Алматинской области составлен авторским коллективом ТОО «ПК «Геотерм» по Техническому заданию ГУ «Отдел ЖКХ и ЖИ города Капшагая». Техническое задание выдано на основании договора от 22 ноября 2013 года №20.

Необходимость проведения работ по переоценке эксплуатационных запасов подземных вод обусловлена и обоснована окончанием расчетного срока эксплуатации месторождения, изменениями водохозяйственной обстановки в пределах оцениваемой территории, а также оптимизацией схем водозаборов для обеспечения питьевой водой г.Капшагай.

Подсчет запасов выполнен по состоянию на 10.11.2014.

В соответствии с письмом ГУ «Отдел ЖКХ и ЖИ города Капшагая». (№385 от 11.07.2014) информируется о возможной перспективе добычи подземных вод Николаевского месторождения в ранее утвержденном количестве (70,3 тыс.м³/сутки), что связано с дальнейшим развитием города и возникающей потребностью в качественной питьевой воде (без разделения на текущую и перспективную потребности).

2.2. Николаевское месторождение подземных вод находится на площади Илийского района Алматинской области, в 10-14 км к югу от г.Капшагай, в пределах листа К-43-V международной разграфки.

В геолого-структурном отношении территория месторождения является частью плато Карой, располагаясь в центральной части Илийской межгорной впадины. Борта впадины сложены жесткими палеозойскими образованиями, сама же впадина выполнена рыхлыми и осадочными образованиями кайнозоя.

Месторождение приурочено к нижней части долины р.Каскелен. Общая длина реки составляет 177 км, площадь бассейна - 3620 км². Истоки

реки находятся в ледниках Заилийского Алатау на высоте более 4000 м. Притоками являются реки Чемолган, Большая и Малая Алматинка, а также ряд мелких рек (Долай, Аксай, Каргалинка). Впадает в Капшагайское водохранилище.

Уровенный режим р.Каскелен характеризуется кратковременным и незначительным весенним подъемом уровней от таяния снегов в предгорьях и более продолжительным и ясно выраженным подъемом от таяния снегов и ледников высокогорной зоны, относительно высокой летне-осенней и низкой зимней меженью.

По данным замеров 2013-2014 годов максимальный расход р.Каскелен на участке водозабора составил $9,17 \text{ м}^3/\text{с}$ (ноябрь) минимальный – $4,23 \text{ м}^3/\text{с}$ (июль). Питание подземных вод за счет фильтрации воды из русла реки на 2013-2014 годы составляет $0,83 \text{ м}^3/\text{с}$.

2.3. Основным объектом эксплуатации на рассматриваемой территории является водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиальных отложений (aQ_{III}).

На западе водоносный горизонт примыкает к среднечетвертичным аллювиальным отложениям и имеет тесную гидравлическую связь с подземными водами этих отложений.

На остальной территории верхнечетвертичный водоносный горизонт залегает непосредственно на средне-верхнеплиоценовом водоносном комплексе.

Учитывая, что образования среднего-верхнего плиоцена представлены в основном глинистыми разностями, являющимися водоупором, гидравлическая связь вод верхнечетвертичного аллювиального водоносного горизонта и вод средне-верхнеплиоценового водоносного комплекса маловероятна и если кое-где и существует, то только через единичные «окна».

Вдоль рек Каскелен и Малая Алматинка, пересекающих район с юго-запада на северо-восток, распространен водоносный горизонт современных аллювиальных отложений, в разрезе которого отсутствует сколь-нибудь выдержанный по площади водоупор, гидравлическая связь последнего с верхнечетвертичным аллювиальным водоносным горизонтом очевидна.

Подземные воды верхнечетвертичного аллювиального водоносного горизонта приурочены в верхней части разреза к гравелистым разнотерристым кварцево-полевошпатовым пескам, а в нижней – к гравийно-галечникам с песчаным заполнителем и имеют грунтовый характер.

Мощность обводненной толщи изменяется незначительно и составляет 41,1-58,4 м.

Дебиты скважин изменяются от 34,5 л/сек до 68,6 л/сек при понижениях, соответственно, 10,1-3,88 м, по большинству скважин составляют 41,7-45,6 л/сек при понижениях 6,32-14,14 м.

Удельные дебиты меняются в широких пределах от 1,93 л/сек до 17,17 л/сек, в основном находятся в пределах 3,22-8,69 л/сек.

Фильтрационные свойства горизонта заметно ухудшаются в западной предпесковой части района. Это обстоятельство объясняется увеличением количества мелкозернистого и глинистого материала и значительной неоднородностью литологического строения верхнечетвертичной аллювиальной толщи реки Каскелен. В этом же направлении наблюдается и уменьшение мощности водоносного горизонта, коэффициенты фильтрации не превышают 8-10,0 м/сутки.

Подземные воды верхнечетвертичного аллювиального водоносного горизонта пресные, с общей минерализацией 0,4-0,6 г/л, умеренно жесткие.

По химическому составу сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, реже гидрокарбонатно-сульфатные натриевые.

Основными источниками формирования ресурсов подземных вод являются: подземный сток со стороны южной части предгорной наклонной равнины и верхних участков террас, инфильтрация атмосферных осадков и инфильтрация из р.Каскелен.

По сложности гидрогеологических и гидрохимических условий месторождение отнесено к I группе.

2.4. Николаевское месторождение подземных вод разведывалось в период 1963-1974 годов.

Гидрогеологические исследования проведены в две стадии. Поисково-разведочные работы 1963 года явились основой для детальной разведки, проводившейся в 1973-1974 годах, Алма-Атинской гидрогеологической экспедицией Гидрогеологического управления Министерства геологии Казахской ССР. Подземные воды были предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Капчагая, а также зоны отдыха Молодежная (Юго-западная) на Капчагайском водохранилище, находящейся в непосредственной близости от оцениваемой площади.

В результате гидрогеологических исследований на месторождении разведан безнапорный водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений долины р.Каскелен, приуроченный к гравелистым пескам мощностью порядка 50м; в нижней части разреза залегают гравийно-галечниковые, наиболее проницаемые отложения мощностью до 20 м.

Балансовые запасы пресных подземных вод в четвертичных аллювиальных отложениях нижней части долины р.Каскелен утверждены ГКЗ СССР по состоянию на 01.09.1974 на 25-летний срок эксплуатации в количестве 70,3 тыс.м³/сутки по категориям А+В, в том числе, тыс.м³/сутки: А – 29,5; В – 40,8 (Протокол №7292 от 04.12.1974).

2.5. Действующий водозабор Николаевского месторождения введен в эксплуатацию в период 1972-1974 годов, состоит из 9 скважин: №1, 2, 3(1728), 4, 5, 6(1729), 7, 8, 9(1730). Глубина скважин до 61 м, расстояние между ними в среднем 100-200 м. Скважины № 3(1728), 6(1729), 9(1730) пробурены в период детальной разведки (1972-1974). Скважины №№1, 2, 4, 5, 7, 8 пробурены в 1988 году.

Основным недропользователем, эксплуатирующим месторождение является ГКП на ПХВ «Капшагай Су Кубыры», осуществляющее добычу подземных вод на основании Разрешения на специальное водопользование от 15.02.2005 серии ЮТУ №400704.

В настоящее время в ведении ГКП «Капшагай Су Кубыры» находятся скважины №5, 6(1729), 7, 8, 9(1730).

Эксплуатационные скважины оборудованы насосами марки ЭЦВ-12. На водоводах установлены водомерные счетчики марки «Акустрон».

Подземные воды из скважин подаются по водоводу Ø 500мм в подземный резервуар, расположенный в южной части г.Капшагай, затем в водопроводные сети.

Техническое состояние скважин, надкаптажных сооружений удовлетворительное. Скважины находятся в кирпичных надкапжажных строениях, оборудованы манометрами, напорными задвижками, кранами для отбора проб воды и расходомерами.

Средний многолетний водоотбор составляет 10,0 тыс.м³/сутки.

Скважины №1, 2, 3(1728), 4 принадлежат частному лицу. Данные скважины не эксплуатируются, по результатам обследования техническое состояние скважин, надкаптажных сооружений неудовлетворительное.

В период переоценки выполнены следующие основные виды гидрогеологических исследований: рекогносцировочное обследование, гидрогеологическое маршрутное обследование; топографо-геодезические работы; гидрологические работы; режимные наблюдения; изучение опыта эксплуатации водозабора; лабораторные работы.

В процессе камеральной обработки исходной информации использованы также отчетные материалы по результатам детальной разведки (1972-1974 годов).

По результатам проведенной переоценки ранее разведанного месторождения, на основании выполненных полевых, аналитических и камеральных работ, на утверждение ГКЗ РК представляются балансовые эксплуатационные запасы в количестве 70,3 тыс.м³/сутки по категории А+В.

2.6. Качественная характеристика поверхностных и подземных вод основана на данных мониторинговых исследований в период 2000-2014 годов, в сопоставлении с результатами лабораторных анализов периода детальной разведки 1974 года.

По результатам анализа ретроспективных и современных исследований, авторами констатируется, что качественный состав подземных вод на участке действующего водозабора не претерпел существенных негативных изменений и по всем нормируемым показателям соответствует хозяйственно-питьевому назначению.

Поверхностные воды характеризуются как пресные с минерализацией 0,4 г/л, по ионно-солевому составу гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые.

Химический состав подземных вод остается практически неизменным в течение длительного периода эксплуатации водозабора и характеризуется следующей комплексной формулой Курлова:

$$M_{0,53-0,75} \frac{HCO_3 45 SO_4 36 Cl 6}{Na 43 Mg 22} \text{ pH}=7,47$$

Токсичные элементы и вредные вещества в подземных водах по результатам многочисленных лабораторных анализов находятся в незначительных концентрациях и не превышают допустимых пределов для питьевого водоснабжения.

Содержание микрокомпонентов в пределах ПДК. В бактериологическом и радиологическом отношении воды здоровые. Качество воды соответствует требованиям Санитарных правил утвержденных Постановлением Правительства РК №104 от 18.01.2012.

Для предотвращения ухудшения качества подземных вод, которое может произойти при интенсивном загрязнении промышленными и бытовыми стоками р.Каскелен, при эксплуатации водозабора необходима разработка специальных мероприятий по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения.

Использование подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения согласовано РГУ «Капшагайское городское управление по защите прав потребителей».

2.7. Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод месторождения выполнен гидродинамическим методом при помощи аналитических расчетов. Принятая схема водозабора – линейный водозабор из 22 скважин (9 эксплуатационных и 13 проектных), длина водозабора 3822 м, вытянут вдоль р.Каскелен на расстоянии в среднем 1200 м от реки, с общей нагрузкой 70,3 тыс.м³/сутки.

Основные гидрогеологические расчетные параметры (эффективная мощность, коэффициент фильтрации и уровнепроводности, допустимое понижение) приняты по результатам кустовых откачек разведочной стадии.

Расчеты произведены для различных схем: полуограниченный в плане пласт с границей постоянного напора (река), пласт-полоса с разнородными границами ($H=\text{const}$ и $Q=0$) и пласт ограниченный одним непроницаемым контуром.

Расчетные понижения 13,8-25,1м не превышают величины допустимого понижения - 25,5м.

По степени изученности эксплуатационные запасы подземных вод Николаевского месторождения в количестве 70,3 тыс.м³/сутки квалифицируются по категориям А+В, в т.ч. к категории А (освоенные) отнесены фактически полученные дебиты существующих скважин в количестве 40,6 тыс.м³/сутки. Правомернее отнести к данной категории фактический среднееголетний расход действующего водозабора в количестве 10,0 тыс.м³/сутки.

Обеспеченность эксплуатационных запасов оценивается расчетом естественных запасов и ресурсов подземных вод месторождения. Естественные запасы в количестве 821,2 млн.м³, а также естественные ресурсы, определенные по расходу потока подземных вод в 10952,8 м³/сутки полностью обеспечивают эксплуатационные запасы месторождения.

2.8. В целях обеспечения полноты и достоверности изучения недр, а также получения исчерпывающей информации для разработки и осуществления природоохранных мероприятий, на участке водозабора и прилегающей территории предполагается проведение дальнейших системных мониторинговых исследований и режимных наблюдений.

Влияние добычи подземных вод на окружающую среду оценено незначительным.

Применительно к гидрогеологическим условиям и режиму отбора подземных вод определены размеры трёх поясов ЗСО водозабора.

3. ГКЗ РК постановляет:

3.1. Утвердить по состоянию на 10 ноября 2014 года балансовые эксплуатационные запасы подземных вод Николаевского месторождения в четвертичных аллювиальных отложениях нижней части долины р.Каскелен для хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Капшагай на 25-летний срок эксплуатации в следующих количествах:

категория А – 10,0 тыс.м³/сутки

категория В – 60,3 тыс.м³/сутки

Всего А+В – 70,3 тыс.м³/сутки

3.2. Эксплуатационные запасы утверждены на существующий гидрологический режим р.Каскелен.

3.3. Отнести месторождение к 1 группе сложности по гидрогеологическим и гидрохимическим условиям.

3.4. Эксплуатирующей организации:

3.4.1. Продолжить регулярные наблюдения за режимом эксплуатации (водоотбор, уровни), а также качеством подземных и поверхностных вод, в соответствии с требованиями к мониторингу водных ресурсов в РК.

3.4.2. Руководствоваться при проектировании, строительстве и эксплуатации водозабора рекомендациями авторов отчета, в т.ч. по организации ЗСО, режимным наблюдениям и охране подземных вод.

3.5. Считать утратившим силу решение ГКЗ СССР от 4 декабря 1974 года (Протокол №7292) в части утверждения эксплуатационных запасов подземных вод Николаевского месторождения, в связи с их переоценкой на современный период.

**Заместитель Председателя Комитета
геологии и недропользования,
Заместитель Председателя ГКЗ РК**



 **А. Надырбаев**