

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова

Кафедра Геологии нефти и газа

Жакибаева Айгерим Жанатовна

Гидрогеологические условия урановых месторождений Торткудук и  
Моинкум

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

Специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова

Кафедра Геологии нефти и газа

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**

Заведующий кафедрой

Геология нефти и газа

канд. техн. наук, ассоц. проф.

Енсеппбаев Т.А.

“ 18 ” 05 2019 г.

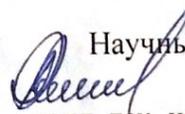
**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

На тему: «Гидрогеологические условия урановых месторождений Торткудук  
и Моинкум.»

по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых

Выполнил Жакибаева Айгерим Жанатовна

 Научный руководитель  
Ауелхан Е. С.  
канд. тех. наук, ассоц. проф.  
“ 03 ” 05 2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова

Кафедра Геологии нефти и газа

Специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Геология нефти и газа

канд. техн. наук, асоц. проф.

Енсеппбаев Т.А.

“ 03 ” 05 20 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение дипломного проекта**

Обучающейся: Жакибаева Айгерим Жанатовна

Тема: Гидрогеологические условия урановых месторождений Торткудук и  
Моинкум.

Утверждена приказом Ректора Университета № 1168 – б от 17.10.2018 г.

Срок сдачи законченной работы "30" апреля 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту: материалы разведочных и поисковых работ, выполненных экспедицией № 5 АО "Волковгеология" в 1972-96г.г., детальной разведки, выполненной ТОО "КАТКО" в 2002-2003г.г., а также материалы собственных наблюдений во время прохождения производственной и преддипломной практик.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

а) Общие сведения

б) Методика производства проектируемых работ

в) Экономическая часть

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 9 слайдов презентации работы.

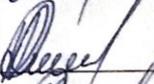
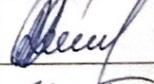
Рекомендуемая основная литература: из 30 наименований

- 1) Ахмедсафин У.М. Подземные воды песчаных массивов южной части Казахстана, АН КазССР, 1951 г.
- 2) Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. Н.А.Плотников., В.С.Алексеев. М., Стройиздат, 1990 г.

**ГРАФИК**  
подготовки дипломного проекта

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечания
Общие сведения	28.02 - 15.04.2019	
Методика производства проектируемых работ	28.02 - 21.04.2019	
Экономическая часть	15.04 - 03.05.2019	

Подписи  
консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект  
с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Общие сведения	Ауелхан Е. С., канд. тех. наук, ассоц. проф	20.05.19	
Методика производства проектируемых работ	Ауелхан Е. С., канд. тех. наук, ассоц. проф	20.05.19	
Экономическая часть	Ауелхан Е. С., канд. тех. наук, ассоц. проф	20.05.19	
Нормоконтроллер	Кульдеева Э.М., доктор PhD.	20.05.19	

Научный руководитель  Ауелхан Е. С. канд. тех. наук, ассоц. проф

Задание принял к исполнению обучающийся  Жакибаева А. Ж.

Дата " 20 " 10 2019 г.

## АНДАТПА

Төрткүдүк пен Мойынкүм кен орындарының ауыз сумен камтамасыз ету үшін Созак артезина бассейнін зерттеу кажет.

**Жобаның максаты:** шаруашылықтың ауысымдық лагерін тұрмыстық тұтыну үшін сумен камтамасыз ету үшін ауыз судың жобалануы.

**Жобаның әдістемелігі:** Осы жоба бойынша жұмыс бар әдістемелік нұсқауларға сәйкес мынадай ретінде орындалады: ұңғымаларды бұрғылау - ұңғымаларды кәдеге жарату - ұңғымалық жабдық - пилоттық сорғы - сынау - зертханалық зерттеулер; содан кейін 1 күнтізбелік жылдағы режимді бақылау.

**Дипломдық жоба** 27 парақтан тұрады, 2 өтініш, 2 карточкадан тұрады, сондай-ақ иллюстрациялық презентациямен қатар жүреді.

**Түйінді сөздер:** ауыз су қоры, артезиан бассейні, бұрғылау, ұңғыма.

## АННОТАЦИЯ

Для обеспечения вахтового поселка месторождений Торткудук и Моинкум запасами питьевой воды необходимо разведать Сузакский артезианского бассейн.

**Цель проекта:** проектирование питьевой скважины для обеспечения вахтового рабочего поселка данного предприятия водой для хозяйственно-питьевого потребления.

**Методика проекта:** Работы по настоящему проекту, в соответствии с действующими методическими руководствами, будут выполняться в следующей последовательности: бурение скважин – ГИС – оборудование скважин – опытные откачки – опробование – лабораторные исследования; затем режимные наблюдения в течении 1 календарного года.

**Дипломный проект** состоит из 27 страниц, 2 приложений, 2 карт, а также сопровождается иллюстративной презентацией.

**Ключевые слова:** Запасы питьевых вод, артезианский бассейн, бурение, скважина.

## ANNOTATION

To provide the shift camp of the Tortkuduk and Moinkum deposits with drinking water it is necessary to explore the Suzak artesian basin.

**The purpose of the project:** the design of a drinking well to provide the shift camp of the enterprise with water for household consumption.

**Methodology of the project:** The work on this project, in accordance with the existing methodological guidelines, will be performed in the following sequence: well drilling - well logging - well equipment - pilot pumping - testing - laboratory studies; then regime observations for 1 calendar year.

The **project** consists of 27 pages, 2 applications, 2 cards, and also is accompanied by an illustrative presentation.

**Key words:** Drinking water reserves, artesian basin, drilling, well.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Общие сведения	4
1.1 Географо-экономическая характеристика	4
1.2 Тектоническая характеристика района	7
1.3 Геологическое строение района работ	8
1.4 Гидрогеологические условия района работ	8
1.5 Климат	9
2 Методика производства проектируемых работ	11
2.1 Подготовительный период	11
2.2. Полевое рекогносцировочное гидрогеологическое и геоэкологическое маршрутное обследование	11
2.3 Методика производства работ	12
2.4. Организация работ	13
3 Экономическая часть	15
3.1. Буровые работы	15
3.2. Вспомогательные работы при бурении	18
3.3. Оборудование скважин	19
3.4 Монтаж-демонтаж буровой установки	19
3.5. Геофизические исследования скважин	20
3.6 Опытно-фильтрационные работы	20
3.7 Оборудование оголовков скважин	22
3.8 Топографо-геодезические работы	22
3.9 Режимные наблюдения	22
3.10 Лабораторные работы	23
3.11 Камеральные работы	24
3.12 Обоснование и построение схемы подсчетов эксплуатационных запасов подземных вод месторождения и его района	25
3.13. Организация и ликвидация работ	26
3.14. Содержание радиостанции	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	28
Приложение А Обзорная карта района работ	29
Приложение Б Гидрогеологическая карта участка Сузак	30
Приложение В Гидрогеологический разрез	31
Приложение Г ГТН скважины 1 Сузак	32
Приложение Д	33

## ВВЕДЕНИЕ

В феврале 2019 года я, студентка 4 курса КазННТУ им. К.Сатпаева, проходила производственную практику на урановых месторождениях Торткудук и Моинкум Сузакского района, на предприятии ТОО СП «Катко». **Целью** данного дипломного проекта является изучение гидрогеологических условий месторождений для проектирования питьевой скважины для обеспечения вахтового рабочего поселка данного предприятия водой для хозяйственно-питьевого потребления.

В настоящем проекте использованы материалы, собранные в результате собственных наблюдений во время прохождения мной преддипломной практики.

Проектируемые работы имеют одностадийный характер, соответствующие детальным поискам с отдельными элементами предварительной разведки.

В проекте выделены два этапа.

Выполненные исследования имеют одностадийный характер и состоят из подготовительного периода. Перед проектом поставлены следующие **задачи**: обследование района с целью определения гидрогеолого-экологического состояния территорий последующего проведения поисково-разведочных работ для обеспечения запасами подземных вод вахтового поселка; ознакомление с источниками водоснабжения; сбор, анализе геолого-гидрогеологических материалов по району работ проведения поисков подземных вод; предварительного определения мест заложения поисково-разведочных скважин и составления геолого-методической и сметно-расчетной частей проекта с необходимыми табличными и графическими приложениями.

Для успешного выполнения проекта выбрана следующая **методика работ**: бурение скважин – ГИС – оборудование скважин – опытные откачки – опробование – лабораторные исследования; затем режимные наблюдения в течении 1 календарного года. Всего на выполнение работ по проекту необходимо – 24 мес.

Реализация данного проекта даст возможность оценить эксплуатационные запасы подземных вод по категории С1 для проектирования скважины для обеспечения рабочего поселка месторождений Моинкум и Торткудук, Сузакского района Южно-Казахстанской области хозяйственно-питьевой водой.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Географо-экономическая характеристика

Участок проектируемой работы находится в пределах территории Сузакского района Южно-Казахстанской области Республики Казахстан и ограничен координатами: «44°15'-44°36'» с.ш. и «69°00'-69°17'» в.д.

Южно-Казахстанская область граничит с тремя областями республики: на севере с Жезказганской, на западе с Кызылординской, на востоке с Жамбылской областями, и на юге с Республикой Узбекистан. Большая часть территории области расположена в зоне пустынь и полупустынь.

Южно-Казахстанская область является одной из наиболее развитых в экономическом отношении областей Казахстана. Промышленность сконцентрирована в основном на юге области в областном центре г. Шымкент, в городах Кентау, Туркестан, Арысь, Шардара, Ленгер, в районных центрах Шаян, Шолаккорган, а так же в горах Каратау, на базе месторождения свинца – на рудниках Ачисай, Миргалымсай, Байжансай, где развита горнорудная промышленность.

Населенные пункты сосредоточены в основном в предгорной полосе и в Леонтьевской депрессии. Наиболее крупными из них являются: поселок рудника Байджансай, районный центр Чаян, села Чокпак, Глинково, Орловка, Леонтьевка, Чалдар, Бугунь и др. Огромные пространства в горной части являются совершенно необжитыми.

Сельское хозяйство области представлено животноводством и растениеводством, основным направлением которого является производство зерна, хлопка, овощей, плодовых и ягодных культур.

Все основные административные и промышленные центры области связаны между собой и другими районами республики железнодорожными магистралями и асфальтированными дорогами.

#### 1.1.1 Орография

В пределах участка выделяются северо-восточная - горная часть (Юго-Восточный Каратау) и юго-западная - равнинная. На северо-востоке горной части простирается хр. Малый Каратау, к юго-западу от него расположен хр. Большой Каратау. Малый и Большой Каратау разделены Леонтьевской депрессией. К Большому Каратау с юга кулисообразно примыкают горы Боролдайтау. Все горные цепи Юго-Восточного Каратау имеют одинаковое юго-восточное простираение.

Северо-восточный пологий склон хребта значительно рассечен неглубокими, но резко врезанными долинами рек. Юго-западный склон, более крутой и сильно расчлененный, обладает горным рельефом.

Леонтьевская депрессия характеризуется спокойным холмистым рельефом с плавными очертаниями водоразделов. Ширина ее колеблется от 6 до 12 км. Высотные отметки находятся в пределах 500- 900 м над уровнем моря.

Горы Боролдайтау морфологически сходны с юго-западным склоном Малого Каратау. Отличие заключается в большей степени расчленения и в еще более ярком проявлении таких форм, как ущелья (реки Кашкарата, Боролдай) и столовые горы. Последние по высоте являются господствующими для всей горной части территории листа и достигают отметок 1382-1423 м.

Сырдарьинская низменность представлена полого всхолмленной, слабо наклонной к юго-западу предгорной равниной. Абсолютные отметки, достигающие в предгорьях 500 м, к юго-западу уменьшаются до 250 м.

В целом в области развиты различные отрасли промышленности: цветная металлургия, химико-фармацевтическая, машиностроительная, легкая, пищевая, химическая, строительных материалов и др.

На площади листа расположены: на востоке — Ленгерское горнорудное предприятие, добывающее бурые угли и на северо-востоке — Сас-Тюбинский цементный завод.

В орографическом отношении обследованный район представляет слегка всхолмленную равнину, пересеченную долинами рек, открытую к северо-западу, в сторону Туранской низменности, окаймленную с северо-востока хр. Каратау (Боролдайтау), с востока и юго-востока — отрогами Тянь-Шаньских гор (хр. Угамский). Эти отроги на востоке района (у Манкента) заканчиваются низкими Джабаглинскими горами, а на юге - горами Казыгурт.

Переход от равнины к горам преимущественно постепенный. Резкие переходы рельефа характерны для северо-западной границы Угамского хребта и частично для хр. Казыгурт. Минимальные гипсометрические отметки отмечаются у устья р. Бадам и составляют 240—260 м (северо-западная часть территории листа), максимальные — 2000—2400 м наблюдаются в пределах Угамского хребта.

Хребты с высотами 4000 м и более (пик Сайрамский) находятся несколько восточнее описываемого района. На этих высотах круглый год держится снег, а в верховьях р. Сайрам имеются небольшие ледники. Они существенно влияют на климат предгорной полосы.

### 1.1.2 Гидрография

Гидрографическая сеть района представлена реками Боролдай, Бугунь, Чаян, Арысь и Арыстанды.

Река Боролдай берет начало на склонах Боролдайских гор, пересекает район с северо-востока на юго-запад и за пределами участка у села Шубарсу впадает в р.Арысь. В восточной части долина представляет собой узкий каньон шириной 50-100 м, так называемые "Боролдайские ворота". К юго-западу долина расширяется и при выходе на равнину достигает 1 км и более.

Основное питание река получает от сезонного снеготаяния весной. В марте и апреле отмечаются максимальные расходы, которые, по данным многолетних наблюдений по посту Чохай (в 3 км от южной части листа). Минимальные расходы приходятся на август-сентябрь месяцы - 2,22-2,13 м<sup>3</sup>/сек. Многолетний среднегодовой расход реки составляет 10,5 дм<sup>3</sup>/с. Воды реки пресные, минерализация не превышает 0,3 г/л.

Река Арысь берет начало из родников, выходящих на склонах гор Боролдай-Тау и Таласского Алатау и протекает по району с востока на запад. Площадь водосбора р. Арысь (до створа у железнодорожной станции Арысь) составляет 13 200 км<sup>2</sup>. Река течет в трапецевидной долине, с двухсторонним развитием надпойменных террас. Скорость течения 0,3-2 м/сек.

По створу у ж/д. ст. Арысь наибольшие расходы наблюдаются в марте, апреле и мае, а минимальные в августе, сентябре. Максимальный расход наблюдался 6 марта, а минимальный в июле месяца.

Питание реки Арысь осуществляется за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. Вода р. Арысь (как и других рек) пресная; минерализация не превышает 0,3 г/дм<sup>3</sup>.

Река Бугунь образуется от слияния рек Улькен-Бугунь и Бала-Бугунь, берущих начало за пределами участка на основном водоразделе хр.Каратау. Основное питание река получает от снеготаяния и за счет родникового стока.

В 70 годы ниже с.Красный Мост на р.Бугунь сооружено водохранилище, воды которого используются для орошения полей Арысь-Туркестанским каналом. Русло р.Бугунь ниже водохранилища сухое. Среднегодовой расход реки по данным многолетних наблюдений составляет 4,0 дм<sup>3</sup>/с. Максимальные расходы 14,1-15,9 дм<sup>3</sup>/с приходятся на март-апрель месяцы и связаны со снеготаянием и атмосферными осадками. Минимальные расходы составляют 0,05 дм<sup>3</sup>/с и приходятся на август-сентябрь месяцы. Вода пресная, с минерализацией 0,3-0,6 мг/дм<sup>3</sup>.

Река Чаян берет начало у водораздела хр.Малый Каратау и пополняется от слияния р.Кожа-Чаян и р.Акбет. Площадь водосбора реки 485 км<sup>2</sup>. Питание реки происходит за счет сезонного снеготаяния и выклинивания подземных вод.

Среднегодовой многолетний расход реки составляет 2,68 дм<sup>3</sup>/с. Наибольшие расходы в марте-апреле - 7,62-8,32 дм<sup>3</sup>/с, наименьшие - в августе-сентябре - 0,35-0,36 дм<sup>3</sup>/с. Вода пресная, с минерализацией 0,3-0,5 мг/дм<sup>3</sup>.

В летнее время русло реки ниже с.Чаян пересыхает.

Река Арыстанды протекает у северо-западной окраины участка..

Питание реки осуществляется за счет сезонного снеготаяния и выклинивания подземных вод в горной части района, а также за счет грунтовых вод на равнине.

Наибольшие расходы, приходятся на март-апрель - 1,75-3,02 дм<sup>3</sup>/с, наименьшие - на август-сентябрь - 0,35-0,38 дм<sup>3</sup>/с. Вода реки пресная. Летом река в низовьях пересыхает.

## 1.2 Тектоническая характеристика района

Тектоническое строение территории сложное. Наблюдается четыре структурных этажа: докембрийский (протерозойский), каледонский, герцинский и альпийский.

В структуре района с северо-востока на юго-запад выделяется ряд крупных элементов:

- 1) Кокджотский горст;
- 2) Байджансайский антиклинорий;
- 3) Леонтьевский гребен;
- 4) Синклинальная зона Юго-Восточного Каратау и Центральная антиклинальная зона;
- 5) Сырдарьинская синеклиза.

Кокджотский горст от Байджансайского антиклинория отделится Главным Каратауским разломом.

Докембрийский (протерозойский) структурный этаж. К наиболее древнему структурному этажу относятся Кокджотский и Бозбутацкий горсты.

Современной эпохе, так же как четвертичному времени в целом, присуще активное перемещение выветренного материала по склонам. Обилие последнего таково, что большая часть горных рек имеет русла, заполненные аллювиальным, главным образом грубообломочным материалом, мощностью до нескольких метров.

Несмотря на сухость современного климата, продолжают процессы выноса подземными водами солей бикарбонатов и накопление современных известковых туфов и корок карбонатной цементации обломочных пород. Таким образом, можно говорить о продолжающемся карстовом процессе в современную геологическую эпоху.

На исследуемой площади в результате тектонических движений, происходивших в периоды герцинского и альпийского тектогенеза, образовались две области: поднятия и опускания.

Область поднятия является горная часть Тянь-Шаньских хребтов: Угамского, Таласского и Большого Каратау. В области поднятия выделяются три структурных яруса: среднепалеозойский, верхнепалеозойский и мезозойский. В области опускания выделяется один мезозойский и два кайнозойских структурных яруса.

Разрывные нарушения в пределах рассматриваемой территории имеют субширотное простирание, в отрогах хр. Угамского и Каратау отмечены нарушения северо-восточного и северо-западного направлений. Наиболее крупным разрывным нарушением является сброс, проходящий через всю территорию с запада на восток с амплитудой смещения от нескольких десятков метра до 1000 м. Кроме нарушений сбросового характера, в отрогах хр. Угам зафиксирован надвиг. Простирание надвига север-северо-восточное, амплитуда перемещения по надвигу 400-450 м, возраст альпийский.

### 1.3 Геологическое строение района работ

Территория Южно-Казахстанской области характеризуется большим разнообразием литолого-фациальных и стратиграфических комплексов пород, а также сложностью структурно-тектонических условий. Здесь наряду с широким распространением допалеозойских и палеозойских, мезозойских пород, слагающих горные сооружения, развиты мезозойские и кайнозойские отложения, выполняющие межгорные впадины и речные долины.

В геологическом строении района принимают участие палеозойские, мезозойские и кайнозойские отложения. Большая часть (около 95%) территории участка сложены осадочными породами кайнозоя и мезозоя, а также в строении территории района принимают участие отложения от протерозоя до современных четвертичных. Породы протерозоя и палеозоя широко развиты в горной части, отложения мезозоя и кайнозоя выполняют Леонтьевскую депрессию и предгорную равнину.

### 1.4 Гидрогеологические условия района работ

В гидрогеологическом отношении район исследований является периферийной частью восточного крыла Сырдарьинского артезианского бассейна. В структурном отношении эта часть района носит название Арысь - Карамуртской впадины.

Гидрогеологические условия описываемой территории определяются её геолого-структурными, геоморфологическими и климатическими особенностями.

Практически безводными в её пределах являются олигоцен-миоценовые, и аллювиально-пролювиальные нижнечетвертичные отложения – в силу их литологического состава.

Сдренированными являются аллювиальные верхнечетвертичные – в пределах развития цокольных вторых надпойменных террас рек Аксу, Боралдай, Шаян, Торлан и Бугунь. На основании различий в стратиграфической принадлежности и литологическом составе слагающих район пород, с учетом структурных особенностей района в его пределах выделяются водоносные горизонты или комплексы. По условиям циркуляции и по приуроченности к описанным стратиграфическим разностям пород на описываемой нами территории выделяются следующие водоносные горизонты:

1. Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (аQIV).
2. Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиальных отложений (аQIII).
3. Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQIII).
4. Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиальных отложений (аQII).

5. Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQII).
  6. Водоносный горизонт нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQ1).
  7. Водоносный комплекс средне — верхнемиоценовых отложений (N12-3).
  8. Воды спорадического распространения среднеэоценовых отложений Уртабас-Жиделинской, Жельбулакской синклиналей и Уртабасской антиклинали и водоносный горизонт среднеэоценовых отложений Арысь-Карамуртской впадины (P22).
  9. Водоносный комплекс сенон — датских отложений верхнего мела (K2sn-d).
  10. Водоносный комплекс отложений туронского яруса верхнего мела (k2t).
  11. Водоносный комплекс отложений сеноманского яруса верхнего мела (K2cm).
  12. Водоносный комплекс нижнемеловых отложений (K1).
  13. Водоносный комплекс ниже-среднеюрских отложений (J1-2).
  14. Водоносный комплекс нижнепермских образований шурабсайской свиты (P1sch).
  15. Водоносный комплекс намюрских-среднекаменноугольных отложений (C1n-C2).
- Водоносный горизонт верхнедевонских фаменских и нижнекаменноугольных верхневизейских отложений (D3fm + C1v3).

## 1.5 Климат

Описание климата производится по данным двух метеостанций Шымкентской и Блинковской (у с. Георгиевка), расположенных: первая на отметке 505 м, вторая на отметке 1212 м

Климатические условия района работ отличаются широким разнообразием, в виду значительной неоднородности рельефа и большой протяжённостью территории по широте. Климат характеризуется резко выраженной континентальностью, проявляющейся в резких перепадах температуры в течении одних суток, зимы и лета.

Среднегодовая температура воздуха в горной части района работ изменяется от 9° (м.с. Блинково, Байжансай), до 10 – 11,6° (м.с. Ачисай, Ванновка), для предгорной и равнинной частей от 11 - 12° (м.с. Ленинское, Шаян, Туркестан, Шымкент), до 12 - 13° (м.с. Кзылкум, Орынбасар), и от 9,4° до 9,7°, (м.с. Тасты, Сузак) севера области.

Самая высокая годовая температура падает на июль месяц и изменяется от 2,2° до 26° для горной части и от 26° до 29° для равнины.

Наибольшая сухость воздуха характерна для июля-августа, когда относительная влажность воздуха снижается до 26% (с.Чаян). Резкое падение

относительной влажности в летние месяцы при увеличении абсолютной влажности до 10 мб (с.Чаян) свидетельствуют о дефиците влажности, максимальные значения которого свойственны по тому жаркому месяцу года - июлю и достигают 32 мб (Чаян). При общей величине дефицита влажности, особенно во время сильных ветров идет интенсивный процесс испарения, способствующий повышению минерализации грунтовых вод.

Зима в области не отличается большой длительностью, характеризуются переодическими оттепелями. Самым холодным месяцем является январь, средняя температура в течении которого изменяется от  $1,6^{\circ}$  до  $4^{\circ}$  в горной части, от  $-1,5^{\circ}$  до  $5,7^{\circ}$  в предгорной и равнинной части области и от  $-7$  до  $-9,5^{\circ}$  в северной равнинной части.

Рельеф местности, особенно ориентация горных хребтов, оказывает большое влияние на распределение осадков на изучаемой территории. Наибольшее их количество выпадает в горных районах, обращённых навстречу влагоносным воздушным массам, наименьшее в долинах, направленных поперёк движения воздушных масс, а также на равнинных территориях.

По сезонам года осадки распределяются крайне неравномерно. Наибольшее количество осадков (80 – 90 % от годовой суммы) выпадает в весенний и осенне-зимний периоды с максимальной среднемесячной суммой осадков от 25 – 40 мм на равнинной территории, до 77 – 120 мм, в горной части и приходится на март - апрель месяцы. Минимальная сумма осадков отмечается летом. Наименьшее их количество приходится на июль – август, от 1 – 3 мм на равнинной части, до 3 – 7 мм в горах

Преобладающими направлениями ветров являются восточные, северо- и юго-восточные, реже западные и юго-западные. Восточные ветры сухие и прохладные, западные же почти всегда сопровождаются осадками. Наибольшей силой отличаются ветры северо-восточного и юго-западного направлений, среднегодовая скорость их достигает в среднем 2.6 м/с.

Таким образом, сезонные изменения основных климатических дефицитов (осадки, температура воздуха, относительная влажность, дефицитов влажности и величина испарения) таковы, что в зимне-весеннее время создаются благоприятные условия для питания подъемных вод.

## **2. МЕТОДИКА ПРОИЗВОДСТВА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.**

### **2.1 Подготовительный период**

В проекте выделены два этапа.

На первом этапе для составления проектно-сметной документации (в проектный период), предшествовал сбор, анализ и обобщение фактического материала и опубликованных данных по геологическому строению, геолого-структурным и гидрогеологическим условиям подземных вод (месторождений подземных вод) участков Торкудук и Моинкум, Южно-Казахстанской области.

Сбор материалов был осуществлён в геологических фондах МД «Южказнедра» в г.Алматы и с фонды водопользователей. Изучены и анализированы 10 фондовых отчётов, по геологическим и гидрогеологическим условиям участков месторождения подземных вод. В процессе проведения сбора и анализа фондовых материалов, была произведена выборка и выкопировка картографических и текстовых материалов через ИАЦ. Собранные фондовые материалы были всесторонне проанализированы и послужили основой, для составления настоящего проекта. По мере расположения участков поисково-разведочных работ использованы гидрогеологические карты масштаба 1:200000, 1:500000 с гидрогеологическими разрезами. На основании разрезов гидрогеологических карт, определены глубины поисково-разведочных скважин и составлены геолого-технические наряды и конструкции проектных поисково-разведочных скважин.

### **2.2. Полевое рекогносцировочное гидрогеологическое и геоэкологическое маршрутное обследование**

На стадии проектирования было проведено полевое рекогносцировочное гидрогеологическое и геоэкологическое маршрутное обследование.

Рекогносцировочные маршруты проводились применительно к масштабу 1:100 000, с целью ознакомления с гидрогеологическими и географо-экономическими особенностями участков поисково-разведочных работ, сбора сведений о водопотреблении, численность населения и местоположении населенных пунктов, где будет проводится поисково-разведочные работы, а также для выработки системы организации предстоящих поисково-разведочных работ.

При проведении маршрутов выполнялись наблюдения по изучению современного состояния окружающей среды, с целью оценки антропогенного воздействия на геологическую среду, уточнения условий эксплуатации действующих водозаборов по всем участкам и на прилегающих территориях.

Маршрутное обследование участков работ и прилегающих территорий, осуществлялось с целью выбора места заложения проектируемой поисково-

разведочной скважины, а также выбора вариантов подъезда к каждой проектируемой скважине.

Данный вид работ был проведён на стадии проектирования, с целью составления и уточнения гидрогеологических карт масштаба 1:200000, по каждому проектируемому участку работ, прилагаемых к проекту и которые будут использованы в окончательном отчёте по результатам выполненных работ.

Одновременно с гидрогеологическим обследованием, проводилось специальное геоэкологическое обследование, для оценки общей санитарно-экологической обстановки площади каждого населённого участка и прилегающей территории на наличие или отсутствия возможных источников загрязнения подземных вод.

Данные наблюдений отражены в специальном полевом дневнике и произведены фотоснимки каждого участка.

На втором этапе проектом предусматривается производство полевых и камеральных работ.

Полевые работы на стадии проектирования и составление проекта, были выполнены преподавателями и сотрудниками кафедры «Гидрогеологии и инженерной геологии», некоммерческого и акционерного общества «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева».

### **2.3 Методика производства работ**

Работы по настоящему проекту, в соответствии с действующими методическими руководствами, будут выполняться в следующей последовательности: бурение скважин – ГИС – оборудование скважин – опытные откачки – опробование – лабораторные исследования; затем режимные наблюдения в течении 1 календарного года. Всего на выполнение работ по проекту необходимо – 24 мес.

Согласно Технической спецификацией закупаемых работ и услуг в области государственного геологического изучения недр представленным проектом предусматривается на участках с благоприятными гидрогеологическими условиями выявления новых источников подземных вод питьевого качества с утверждением их эксплуатационных запасов в будущем по категориям С<sub>1</sub>. На участке, где отсутствуют пресные подземные воды, изучаются подземные воды с повышенной минерализацией для эксплуатации их с использованием опреснителя.

С целью выявления новых месторождений подземных вод, а также для выбора оптимального варианта водоснабжения участка радиус поисково-разведочных работ не превышает 15,0 км (до 30 км в условиях дефицита распространения подземных вод питьевого качества) от водопотребителя. Глубина разведки не ограничена.

Участок, где намечается проведение поисково-разведочных работ и потребность в воде, были согласованы Сузакским районным акиматам Южно-Казахстанской области.

Учитывая, что проектируемые поисково-разведочные работы имеют одностадийный характер, соответствующий детальным поискам с отдельными элементами предварительной разведки, в проекте выделяются этапы производства полевых работ.

На первом этапе изучаются имеющиеся фондовые материалы по гидрогеологическим исследованиям, проведенным на участках проектируемых работ, проводятся гидрогеологические маршруты, составляется ПСД. После предварительной обработки полученных гидрогеологических и геофизических материалов, начинаются работы второго этапа, которые включают следующие виды и объемы работ (табл.2):

Таблица 1 - Виды и объемы проектируемых работ

п/п	№	Наименование работ	Ед.измер.	Объем работ
1		2	3	4
I		Собственно геологические работы		
1		Полевые работы		
1.1		Буровые работы	скв.	1
1.2		Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	скв.	1
1.3		Оборудования скважин	оборуд.	1
1.4		Деглинизация скважин	скв.	1
1.2		Опытные работы	откач.	1
1.4		Топогеодезические работы	точка	1
1.6		Лабораторные работы	анализ	
1.7		Режимные наблюдения	мес	1
II		Камеральные работы	%	100

## 2.4. Организация работ

Полевые и камеральные работы по данному проекту выполняется в два этапа. Планируется, что доставка техники и персонала, для проведения полевых работ, будет осуществляться с базы предприятия, расположенного в городе Алматы и Южно-Казахстанской области (г.Шымкент).

Проектом предусматривается, также участие подрядных организаций по договору, в выполнении работ:

-Центральная лаборатория "ТОО Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У.М.Ахмедсафина" (г. Алматы) – выполнение анализов СХА, радиологические анализы должны соответствовать по требованиям Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому

водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным приказом Министерства национальной экономики РК от 15 марта 2015 года №209. Бактериологические анализы планируется выполнять в лаборатории ДСЭН г. Шымкент.

-ТОО «ГИСС» – геофизические исследования в скважинах.

Камеральные работы будут проводиться на базе предприятия исполняемые работы по данным проектом.

Район расположен в температурной зоне, где зимний период начинается 20 октября и заканчивается 15 апреля. При проведении работ в данный период, согласно плану-графику, необходимо предусмотреть затраты на удорожание работ.

Исполнителю работ, предусмотренных настоящим проектом необходимо иметь соответствующий опыт работы так, как оценка эксплуатационных запасов подземных вод требует высокой квалификации инженеров-гидрогеологов.

Для проведения комплекса работ, предусматривается привлечение в качестве подрядчиков аттестованные организации, имеющих практический опыт работы.

### **3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

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

- «Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные исследования и геолого-съёмочные работы масштаба 1:200000 и 1:50000 на территории РК» (в дальнейшем «Положение ... 2002г»);

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

Кроме того, были учтены результаты завершённых в 2002 - 2013 г.г. работ на территории Южно-Казахстанской области.

#### **3.1. Буровые работы**

Местоположение проектируемых поисково-разведочных скважин в населённых пунктах или на прилегающей к ним территории, согласованно с Акиматами соответствующих сельских округов. Бурение скважин предусматривается выполнить роторным способом, при помощи станка 1БА-15В, с обратной промывкой, с применением глинистого раствора. Потребность в воде каждого поселка рассчитана исходя из численности его населения.

Технические характеристики этих агрегатов и установок отвечают требованиям геолого-технических нарядов. После окончания бурения в скважинах проводится комплекс геофизических исследований, устанавливаются обсадные трубы и фильтры, проводятся опытно-фильтрационные работы. После проведения комплекса гидрогеологических работ, производится оборудование скважин для эксплуатации.

Скважина будет вскрывать осадочные гравийно-галечниковые, песков, песчано-глинистые и глинистые образования глубиной до 240м.

Конструкция проектной скважины выбрана с учетом имеющегося фактического материала по участкам, проектного разреза и потребности в воде, со следующими конструкциями (таблица 6.5). На основании усреднённых геологических разрезов составлена таблица объемов буровых работ по категориям, которая приведена ниже в таблице 6.4.

Бурение на стадии поисково-разведочных работ является основным видом прямых полевых исследований.

Работы по бурению скважин будут проведены с целью изучения геологического разреза, состава водовмещающих пород и их водообильности, определения интервалов водопритоков, анализа качества подземных вод и проведения режимных наблюдений.

Бурение скважин позволит изучить мощность, гранулометрический состав и другие характеристики водоносных горизонтов, характер подстилающих и перекрывающих водоносных горизонтов пород.

Глубина поисково-разведочных скважин зависит от мощности водоносного пласта и глубины залегания от поверхности водонепроницаемого слоя.

Площадка, на которой намечено бурение скважин, подбирается горизонтальной и достаточной по размерам для размещения на ней буровой вышки и помещения для бурового станка, а также стеллажа для обсадных и буровых труб.

После выравнивания и очистки площадки в точках заложения скважин роятся шурфы сечением 2,5×2,5 м и глубиной 2 м для циркуляции глинистого раствора при производстве бурения.

В населенном пункте Сузак бурение будет проводиться вращательным механическим способом без отбора керна 1 поисково-разведочная скважина глубиной до 240 м.

В интервале 0-10 м – бурение предусматривается долотом диаметром 490 мм, под обсадную колонну (кондуктор) диаметром 377 мм, +0,2 м с выводом кондуктора на устье, затрубное пространство в интервалах 0-10 цементируется. Затем с 10 м до глубин 130 м для проходки применяется долото диаметром 349,2 мм под обсадную колонну диаметром 273 мм с выводом колонны на устье скважины +0,5 м, далее до проектной глубины проходка предусматривается долотом диаметром 190,5 мм. После проведения комплекса геофизических исследований методом ГИС скважина оборудуется фильтровой колонной диаметром 139,7 мм «впотай». Фильтр с водоприемной поверхностью из штампованного листа, из нержавеющей стали, сощелевой перфорацией (ФЩО), длиной от 10 до 15,0 м. Фильтра предусматривается установить на одной колонне. Интервалы установки рабочей части фильтра, будут выбраны после проведения каротажа и интерпретации результатов геофизических исследований (метод ГИС), проведенных после бурения.

**Восстановление водопроницаемости и водоотдачи водоносного горизонта.** Работы по восстановлению водоотдачи заглинизированной части водоносного горизонта вокруг ствола скважины предусматривается после оборудования скважины фильтровой колонной.

Учитывая геолого-гидрогеологические условия района работ, восстановлению водопроницаемости пласта необходимо уделить особое внимание.

Восстановление водоотдачи осуществляется по общепринятой методике: чередование операций промывки затрубного пространства чистой водой грязевым насосом, свабирувания водоприемной части фильтра сваб-поршнем и прокачкой скважины эрлифтом. По опыту работ средняя продолжительность деглинизации для скважин вращательного бурения глубиной от 50 до 500 м составляет 14 ст.см.

Для разглинизации стенок скважин в интервалах установки фильтров проектом предусматривается проведение следующих мероприятий:

1) Промывка стенок скважины чистой водой через бурильные трубы при помощи бурового насоса. Промывка должна осуществляться от верхней части фильтра и по мере осветления промывочной жидкости до забоя скважины. Продолжительность деглиннизации скважины – **3 бр/см.**

С целью разглинизации стенок скважин предусматривается прокачка в течение 3 бр/см.

Для установления основных параметров водоносных горизонтов, вскрытых скважиной (статический уровень, дебит, понижение) предусматривается проведение опытной откачки – продолжительностью 15 бр/см.

После проведения опытных откачек производится восстановление уровня. Длительность восстановления, по опыту работ, составляет 3 бр/см. Категория пород проектной скважины №1 приводятся в таблице 4.

Таблица 2 - Категории пород проектной скважины №1

Глубина, м	Количество скважин, шт	Объем бурения, п.м.	Объем бурения по категориям			
			II	III	V	VIII
240	1	240	66	3	1	2

Бурение предусматривается с применением промывочной жидкости (глинистый раствор бентонитовая глина) обладающей следующими параметрами:

- удельный вес – 1,2г/см;
- вязкость – 20-60сек по СПВ-5;
- водоотдача – 5-10см за 30мин;
- суточный отстой – 3%;
- содержание песка – 2-3%;
- толщина глин. корки – не более 2,0см;
- стабильность – 0,04-0,05;

При заданных параметрах на 100м бурения расход глинистого раствора:  $20\text{м}^3 \cdot 1,0 = 20\text{м}^3$ , учитывая, что на  $1\text{м}^3$  раствора необходимо 0,25т глины расход глины на 100м бурения составит 5т; расход воды на 100 м бурения составит  $66\text{ м}^3$ .

- на весь объем:  $5 \cdot 240 / 100 = 12\text{ т}$ ;
- расход воды:  $66 \cdot 240 / 100 = 158,4\text{ м}^3$ .

## 3.2. Вспомогательные работы при бурении

Выбор конструкций скважин; типа фильтров, длина и диаметры рабочих частей последних проведены исходя из потребности в воде, положения динамического уровня и необходимости вскрыть наиболее перспективные интервалы водоносных горизонтов. Данные о разрезах и технические характеристики проектируемых скважин приведены в геолого-технических нарядах.

Предусматривается установки кондуктора диаметром с последующей цементацией затрубного пространства. Средняя глубина установки кондукторов 10м.

Количество цементного раствора для затрубной цементации одной скважины определяется по формуле:

$$V = [\pi \cdot (D_{\text{бур}} - D_{\text{обс}}) / 4] \cdot H = [3,14 \cdot (0,490 - 0,377) / 4] \cdot 10 = 0,89 \text{ м}^3$$

$$\text{На весь объем: } 0,89 \cdot 1 = 0,89 \text{ м}^3$$

Количество сухого цемента для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонного раствора определено по формуле:

$$Q = [d(d_{\text{ц}} - d_{\text{в}})] / (d - d_{\text{в}}) = [3,15(1,85 - 1,0)] / (3,15 - 1,0) = 1,25 \text{ т};$$

$d$  – удельный вес цемента;

$d_{\text{ц}}$  – удельный вес цементного раствора;

$d_{\text{в}}$  – удельный вес воды;

$$\text{На весь объем: } 1,25 \cdot 1 = 1,25 \text{ т.}$$

Время затвердения цемента в затрубном пространстве одной скважины, в соответствии с примечанием 3 к табл 107 ИПБ№ 3(105) составляет 24 часа или 3,43бр/см.

На весь объем составит:

$$3,43 \cdot 1 = 3,43 \text{ бр/см.}$$

### 3.2.1. Выбор способа бурения и бурового станка

Учитывая геолого-гидрогеологические условия участков работ, скважины будут пробурены станком 1Б А-15В или УРБ-3АМ вращательно-механический способ, без вращатель роторного типа, без отбора керна. Технико-экономические характеристики этих агрегатов вполне соответствуют предъявляемым требованиям.

### 3.2.2. Выбор параметров и приготовление промывочной жидкости для бурения эксплуатационной и резервной скважин

Литолого-гидрогеологические условия участков проведения буровых работ обуславливают необходимость использования в качестве промывочной жидкости глинистого раствора.

Для приготовления глинистого раствора рекомендуется применять бентонитовую глину.

### 3.3 Оборудование скважин

После проведения каротажных исследований в скважине и уточнения интервалов установки фильтров производится выбор конструкции эксплуатационной колонны, тип фильтра, длина его рабочей части, диаметр и интервал установки водоприемной части. Конструкция и глубина скважин обосновываются потребностью в воде, положением динамического уровня, необходимостью вскрыть наиболее перспективные интервалы водоносных горизонтов, длиной фильтров и размерами отстойника.

Диаметры эксплуатационных колон поисково-разведочной скважины должны позволять устанавливать погружной электрический насос типа ЭЦВ-8-40-120, который способен обеспечить максимального дебита при разведке скважины и обеспечить населению при заявленной потребности в питьевой воде. Исходя из сказанного выше, принимается оптимальная конструкция скважины. (приложение Б).

Объем труб диаметром 377 мм оставляемых в скважинах составит—**10,2 п.м.**

Стоимость за 1 п.м. труб – 8079 тенге. 10,2 п.м. x 8079 тг.= 82405,8 тенге.

Объем труб диаметром 273 мм оставляемых в скважинах составит—**130,5 п.м.**

Стоимость 1 п.м. труб – 6985 тенге. 130,5 x 6985 тг = 911542 тенге

Объем труб диаметром 139,7 мм оставляемых в скважинах составит—**120,0 п.м.**

Стоимость 1 п.м. труб – 4685тенге. 120,0 x 4685 тг = 562200 тенге

Всего затрат: 1556147,8 тенге

Общий объем фильтров составит: **50 п.м.**

По опыту работ на изготовление 10 м фильтра затраты времени составляют 0,8 чел/дня сварщика.

Всего:  $0,8 * 50 = 40$  чел/ден.

### 3.4. Монтаж-демонтаж буровой установки

Буровая установка монтируется на спланированной площадке размерами 20 x 11 м, в пределах которой отрывается зумпф для глинистого раствора (1,5 x 1,5 м), обустраивается циркуляционная система; оборудуется водоотвод и подъездные пути. Всего проектируется 1 монтаж и 1 демонтаж буровой установки.

Подъезд буровой установки из Алматы до участка Сузак составит 1010 км по асфальту, а отъезд от участка Сузак до Алматы составит 1010 км по асфальту (таблица 5). Всего – 2020 км.

Таблица 3 - Переезд станка

Переезды		Глубина скважин, м	Расстояние, км
от	до		
1	2	3	4
г. Алматы	г. Шымкент		750
г. Шымкент	с.Сузак	240	260
с.Сузак	г.Алматы		1010
<b>Всего:</b>		<b>240</b>	<b>2020</b>

### 3.5. Геофизические исследования скважин

Геофизические исследования предусматривается провести в скважине с целью:

литолого-стратиграфического расчленения разреза скважин;  
 изучения радиоактивности горных пород  
 определения глубины залегания проницаемых (песчаных) интервалов, разделённых по глубине;

определения глубин вскрытия водоносных горизонтов  
 уточнения интервалов установки рабочей части фильтра  
 предварительного определения минерализации подземных вод

Общий объем исследований 240 пог. м

Исследования будут проводиться каротажной станцией СК-1-74 (на шасси автомобиля ЗИЛ – 131).

Для решения поставленных задач проектируется комплекс ГИС, предусматривающий проведение основного комплекса стандартного каротажа: запись двумя зондами КС, запись кривой собственной поляризации – ПС и естественной радиоактивности ГК. Масштаб исследований 1:200. Контроль 10% от объема каротажа – 24 м.

ГИС будут выполняться каротажным отрядом базирующимся в г. Шымкент всего 1 выезд.

Общий объем исследований **240 пог.м.**

Общий объем исследований (2КС, ПС. ГК) **230 пог.м.**

Объем ГК = **10 п.м.**

Переезд каротажной бригады составит:

г.Шымкент-с.Сузак –260 км

Общий пробег, по дорогам I группы составит  $260 \text{ км} * 2 = 520 \text{ км}$ .

### 3.6 Опытнo-филтpационные работы

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

Затраты времени на подготовительно-заключительные операции ИПБ № 8(95) табл 17 составят:

до 500м и выше  $1,807*1\text{скв.} = 1,807 \text{ бр/см}$ ;

*Общие затраты времени на подготовку и ликвидацию откачки составит 1,807 бр/см.*

Для определения водоотдачи, качественного опробования и получения расчетных гидрогеологических параметров водоносных горизонтов предусматривается промывка скважин и проведение опытных откачек эрлифтной установкой с компрессором ПР-10 на одно максимальное понижение, позволяющее получить проектный дебит.

Всего производится 1 пробной, 1 опытно-одиночной откачки.

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

*Пробные откачки.*

Затраты времени на пробную откачку по опыту работ составляют 9 бр/см;

на весь объем:  $9*1\text{скв} = 9 \text{ бр/см}$ .

Затраты времени на восстановление уровня составят: –  $3\text{бр/см}*1\text{скв} = 3 \text{ бр/см}$ .

*Опытные одиночные откачки.*

Цель их проведения – определение расчетных гидрогеологических параметров каптируемых водоносных горизонтов и комплексов и изучение качества подземных вод. Откачки выполняются силами буровой бригады под руководством гидрогеолога I категории эрлифтом от компрессора ПК-15 при максимальном дебите, который должен соответствовать заявленной потребности конкретного населенного пункта. Когда стабилизации динамического уровня достичь не удастся, допускается уменьшение дебита до величины, составляющей не менее 50% заявленной потребности.

Затраты времени на собственную (опытную) откачку 1 скв. по опыту работ составляют 15 бр/см

на весь объем:  $15\text{бр/см}*1\text{скв} = 15 \text{ бр/см}$ .

В процессе откачки производятся замеры уровня (электроуровнемером) и дебита (объемным способом, мерная емкость не менее  $1,5\text{м}^3$ ). Наблюдения за восстановлением уровня являются неотъемлемой частью откачек. Исходя из опыта работ в аналогичных условиях продолжительность восстановления уровня в среднем составляет 3 бр/см.

Затраты времени на восстановление уровня составят: –  $3*1\text{скв} = 3 \text{ бр/см}$ .

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

- водоподъемные трубы диаметром 127 мм, длиной 130 п.м (длина 1 трубы 5 м);

- воздухопроводные трубы диаметром 32 мм – 120 п.м;
- пьезометрические трубы диаметром 20 мм – 140 п.м;
- водоотводные трубы 1100 п.м.

Эти трубы после выполнения опытно-фильтрационных работ демонтируются.

### **3.7 Оборудование оголовков скважин**

По окончании опытно-фильтрационных работ будет произведено оборудование скважин для эксплуатации. У устья скважины проходится кольцевой шурф диаметром 1,0м глубиной 0,5м, который заливается цементом, а вокруг скважины формируется конусообразная, грунтовая насыпь, для отвода ливневых и талых вод. Оголовки скважин закрываются специальными крышками, которые крепятся к приваренной на оголовке обойме болтом под нестандартный ключ. На крышке яркой краской наносится номер скважины.

Объем бетона на 1 оголовок составляет  $1,57\text{ м}^3$ .

На весь объем –  $1,57 \cdot 1 = 1,57 \text{ м}^3 \cdot 1,25 = 1,96 \text{ т}$ .

Затраты времени на проходку шурфов, приготовление бетонной смеси и заливку в шурф по опыту работ составят 1 чел/день рабочего 3 разряда.

Затраты времени на изготовление крышек и их монтаж на оголовке составят 1 чел/день сварщика.

### **3.8 Топографо-геодезические работы**

Предусматривается инструментальная привязка пробуренной скважины (1) GPS, работы будут проводиться в соответствии с «Инструкцией по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ».

Всего – 1 выработка категория трудности 3.

Стоимость 1 привязки точки согласно т.5.1 (расценки ИПБ 3(180) с коэффициентом 1,31) составляет 491,617 тенге

### **3.9 Режимные наблюдения**

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

В связи с этим проектом предусматривается проведение режимных наблюдений за уровнем и химическим составом подземных вод в течении одного года.

1. Наблюдения за уровнем будут производиться 3 раза в месяц, пробы на сокращенный химический анализ отбираться 1 раз в квартал.

1 скв \*12 \*3 = 36. (50% в зимнее время)

Всего наблюдений за уровнем и температурой **36** замеров.

2. Перед опробованием скважин согласно методическим руководствам необходимо произвести прокачку, так как вода в выработке застойная, прокачка будет осуществляться погружным электронасосом «Малыш» производительностью 0,6м<sup>3</sup>час с приводом от передвижной электростанции. Прокачка 1 скважины 0,5 смены.

Всего прокачек 4\*0,5=2 смены

Переезды откачной бригады:

2020 км\*4 раза=8080 км по дорогам I группы, в т.ч. 4040 км в зимних условиях при температуре до -20<sup>0</sup> С.

3. Общее количество проб: 1\*4 = 4 проб с учетом 10% контроля всего 5 проб, из них 2 в зимних условиях при температуре до -20<sup>0</sup> С.

4. Переезды наблюдателя по маршруту от Шымкента по населенным пунктам с учетом заездов составят около 260 км, на одно измерение.

Общий пробег на режимные наблюдения составит:

260км\*3\*12 = 9360 км по дорогам I группы, в т.ч. 4680 км в зимних условиях при температуре до -20<sup>0</sup> С.

### **3.10 Лабораторные работы**

Лабораторные исследования проводятся для изучения физических свойств, химического состава и бактериологического состояния подземных вод водоносных пластов аллювиальных современных, верхнечетвертичных, среднечетвертичных, верхнеплиоценовых, палеоцен-среднеэоценовых и меловых отложений.

Изучение будет заключаться в одном отборе проб воды на соответствие Сан ПиН, бактериологический и радиологический анализы и ежеквартальном отборе проб воды на СХА и выполнении этого анализа.

Результаты этих анализов будут использованы при оценке эксплуатационных запасов подземных вод для обеспечения ими вышеперечисленных пятнадцати сёл.

Бактериологические исследования воды из скважин и определение её α- и β-активности проводятся лабораториям санэпидемстанций г.Шымкент. При этом отбор проб выполняется работниками этой службы. Необходимо предусмотреть затраты транспорта на доставку работников лаборатории из г.Шымкент к этим скважинам и обратно.

С целью изучения химического состава подземных вод проектом предусматривается отбор проб воды на следующие химические анализы:

Бактериологический анализ - 1 проба.

Анализ воды на соответствие Сан.Прав.МЗ РК - 1 проба

Радиологический анализ - 1 проба

Сокращенный анализ - 4 проб

Контрольные пробы 10%

Итого СХА: 5 проб  
ПХА по СанПиН: 1 проба  
Бактериологический анализ: 1 проба  
Радиологический анализ: 1 проба  
Всего: 8 проб.

Пробы воды на определение в соответствии Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным приказом Министерства национальной экономики РК от 15 марта 2015 года №209.

Расстояние от участков до лаборатории (с переездом по участкам) составляет 200 км в один конец.

Всего для отбора проб воды на анализы пробег автомашины составит:  $(800 \text{ км} \times 2) \times 4 \text{ пробы} = 6400 \text{ км}$ .

Для установления химического состава подземных вод и их качества проектом предусматриваются следующие виды анализов:

Для установления химического состава подземных вод и их качества проектом предусматриваются следующие виды анализов:

### **3.11 Камеральные работы**

Камеральные работы производятся в два этапа. На первом - производится обработка полевых материалов непосредственно в полевых условиях и включает составление паспортов и разрезов скважины; построение разрезов; построение графиков откачек, обработку маршрутных наблюдений и ведение полевых карт. Заключительный этап производится после окончания полевых работ и получения анализов и включает:

Систематизацию всего полевого материала и лабораторных исследований с привлечением материалов ранее проводившихся исследований. Составление текстовых, графических приложений к отчету, текст отчета с подсчетом запасов по категории С<sub>1</sub>.

В результате выполнения проектных объемов работ будут выявлены месторождения подземных вод питьевого качества, соответствующие требованиям СанПиН «Питьевая вода».

В результате выполнения проектных объемов исследований ожидается разведка и оценка запасов подземных вод пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенного пункта Караасапан, Южно-Казахстанской области.

Кроме этого, необходимо предусмотреть затраты на приобретение материалов гидрометеонаблюдений в Гидрометфонде. Стоимость материалов одного объекта составляет 7500 тенге. Общая затрата 1 объект  $\times$  7500 тенге равно 7500 тенге.

Эксплуатационные запасы оцениваются по категории С<sub>1</sub>. Разведанные запасы подземных вод будут утверждены в ГКЗ РК и Южно-Казахстанском отделении ГКЗ при МД «Южказнедра».

Поисково-разведочные скважины после окончания комплекса работ, предусмотренных проектом, в случае получения положительного результата будут переданы местным органам самоуправления для дальнейшей эксплуатации.

После утверждения запасов в ГКЗ РК и Южно-Казахстанском отделении ГКЗ при МД «Южказнедра» отчет будет направлен на постоянное хранение в фонды РЦГИ «Казгеоинформ» и МД «Южказнедра» на бумажных и магнитных носителях.

Отчет составляется в 3-х экземплярах и будет состоять из текста – порядка 100 стр., текстовых приложений –15 стр, графических приложений –4 чертежей. из них 1 карта фактических материалов; масштаба 1:200 000, 1 геологическая карта масштаба 1:200 000, 1 гидрогеологическая карта района работ, масштаб 1:200 000, 1 гидрогеологическая карта участка 1:50000.

### **3.12 Обоснование и построение схемы подсчетов эксплуатационных запасов подземных вод месторождения и его района**

Оценка эксплуатационных запасов подземных вод будет выполнена гидродинамическим и графоаналитическим методами с уточнением гидрогеологических параметров.

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

Схематизация гидрогеологических условий

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

Оценка эксплуатационных запасов подземных вод будет путем решения плановой задачи:

1. Обоснование расчетной схемы подсчета запасов:
2. Обработка результатов опытно-фильтрационных, лабораторных работ и режимных наблюдений:
  - составление таблиц и схем к подсчету запасов подземных вод;
  - составление карт, разрезов и схем.

Составляется текстовая часть отчета по оценке эксплуатационных запасов подземных вод.

Таблица 4 - Объемы графических приложений

№ п.п.	Вид работ	Кол-во	Затраты труда, человеко-дней			
			Нач.партии	Гидро-геолог 1 категории	Гидро-геолог	Техник-гидро-геолог 2 категории

	2	3	4	5	6	7
карта фактического материала (м-б 1:200000)	1	-	2,5	1,66	1,66	
Геоморфологическая карта (м-б 1:200000)	1	1,66	16,6	24,9	16,6	
Гидрогеологическая карта района (м-б 1:200000)	1	3,32	11,62	16,6	14,6	
Гидрогеологическая карта участка (м-б 1:50000)	1	13,28	46,48	66,4	58,4	
Графики режимных наблюдений	1	0,24	0,92	0,66	0,8	
Гидрогеологические и технические разрезы	1	3,75	70,95	70,95	83,4	
Лист опытных откачек	1	1,5	40,2	24,9	16,2	
Схема для подсчета запасов (м-б 1:200000)	1	11,2	54,4	44,0	33,6	
То же разного масштаба	1	2,8	13,6	11,0	8,1	
Итого	чел/дн	37,75	257,27	261,07	233,36	

Начальник партии –  $37,75 \text{ чел/дн} / 20,42 = 1,85 \text{ чел/мес}$

Гидрогеолог 1 кат. –  $257,27 \text{ чел/дн} / 20,42 = 12,6 \text{ чел/мес}$

Гидрогеолог –  $261,07 \text{ чел/дн} / 20,42 = 12,78 \text{ чел/мес}$

Техник-гидрогеолог 2 кат. –  $233,36 \text{ чел/дн} / 20,42 = 11,43 \text{ чел/мес}$

### 3.13. Организация и ликвидация работ

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

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

### 3.14. Содержание радиостанции

Радиосвязь с буровыми бригадами и геологическими отрядами поддерживается сотовыми телефонами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения проектных объёмов работ будут выявлены месторождения подземных вод питьевого качества, соответствующие требованиям 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», утвержденным приказом Министерства национальной экономики РК от 15 марта 2015 года №209.

В результате выполнения проектных объёмов исследований ожидается разведка и оценка запасов подземных вод пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения рабочего поселка месторождений Торкудук и Моинкум, Южно-Казахстанской области.

Эксплуатационные запасы оцениваются по категории С<sub>1</sub>. Разведанные запасы подземных вод будут утверждены в Южно-Казахстанском отделении ГКЗ при МТД «Южказнедра».

Проектная поисково-разведочная скважина № 1, после окончания комплекса работ, предусматривается передать потребителю - Акимату сельского населённого округа по соответствующим Актам приёма-передачи.

После утверждения запасов в Южно-Казахстанском отделении ГКЗ при МТД «Южказнедра» отчет будет направлен на постоянное хранение в фонды РЦГИ «Казгеоинформ» и МТД «Южказнедра» на бумажных и магнитных носителях.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Изданная

1. Ахмедсафин У.М. Подземные воды песчаных массивов южной части Казахстана, АНКазССР, 1951 г.
2. Ахмедсафин У.М. и др. Артезианские бассейны Южного Казахстана, Алма-Ата,
3. Методическое руководство по разведке и оценке эксплуатационных запасов подземных вод. М., ВСЕГИНГЕО, 1979
4. Опытные-фильтрационные работы. Под. Ред. В.М.Шестакова и Д.Н.Башкатова., Недра, 1974г.
5. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. М., Недра, 1987г.
6. Плотников Н.И. Эксплуатационная разведка подземных вод 2-е издание. М., Недра 1973г.
7. Пособие по проектированию сооружения для забора подземных вод (к СНиП 2.04.02.84). М., ВНИИ ВОДГЕО Госстора СССР, 1979 г.
8. Проектные водозаборы подземных вод. А.И.Арцев., Ф.М.Бочев., Н.Н.Лапшин и др. М., Стройиздат, 1976 г.
9. Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. Н.А.Плотников., В.С.Алексеев. М., Стройиздат, 1990 г.
10. Экологический кодекс Республики Казахстан. 9 января 2007 года № 212
11. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной документации от 28 июня 2007 года № 204.
12. Приказ № 104 «Об утверждении СанПиН от 18.01. 2012 года»
13. Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами. Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
14. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разработке и добыче полезных ископаемых от 10.02.2011 г. за № 123

### Фондовая

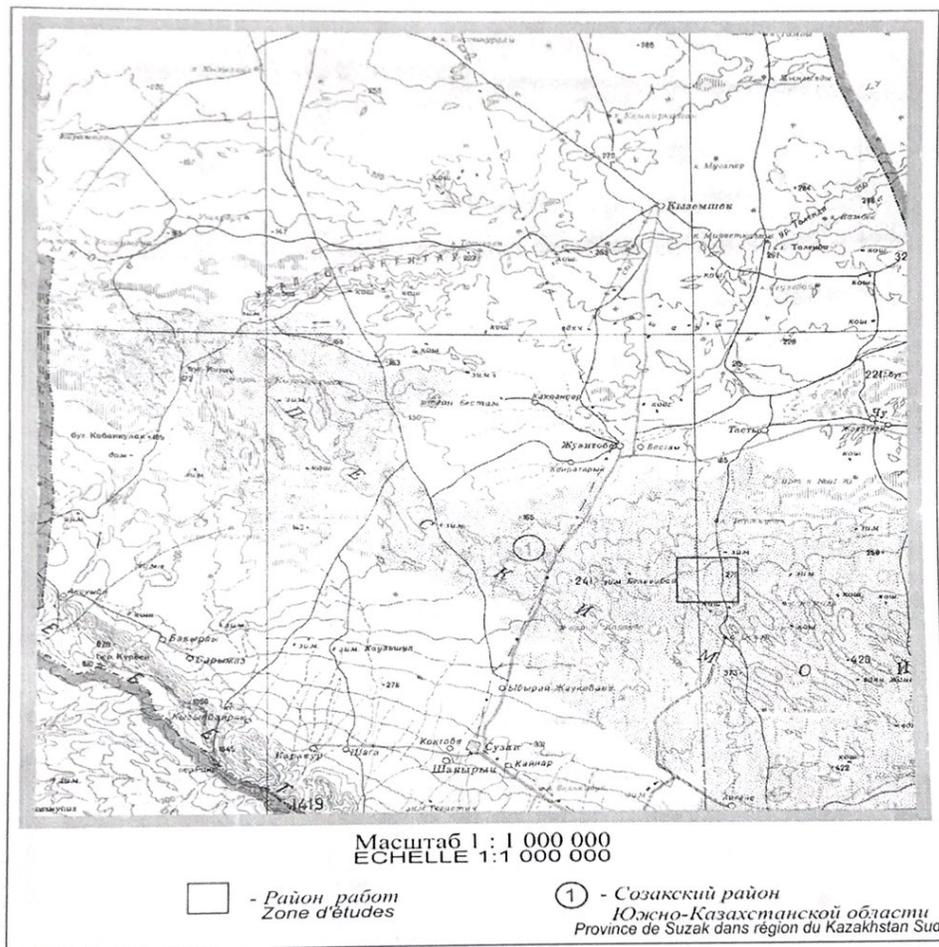
19. Ишметов С.К. Отчет о поисках подземных вод для водоснабжения хозцентров Чимкентской области (по работам 1976г.) РГФ, г. Алматы.
21. Ишметов С.К. Маннос А.С. Неяскин И.Я. . Отчет о поисках подземных вод для водоснабжения 25-ти хозцентров Чимкентской области (по работам 1982г.) РГФ, г. Алматы.
27. Хусанбаев А. Гришин В.В. Сахбергенов Х. Ежегодник по изучению режима и баланса подземных вод на территории Чимкентской области за 1980г. Фонды ЮКГГЭ, с. Белые Воды, 1981г.

28. Отчет о результатах гидрогеологических работ для водоснабжения хозцентров Чимкентской области по работам за 1974 г. С.К. Ишметов. с.Белые Воды, 1975 г.

29. Отчет о результатах гидрогеологических работ для водоснабжения хозцентров Чимкентской области по работам за 1975 г. С.К. Ишметов. с.Белые Воды, 1976 г

30. Отчет о результатах гидрогеологических работ для водоснабжения хозцентров Чимкентской области по работам за 1976 г. С.К.Ишметов. с.Белые Воды, 1977 г.

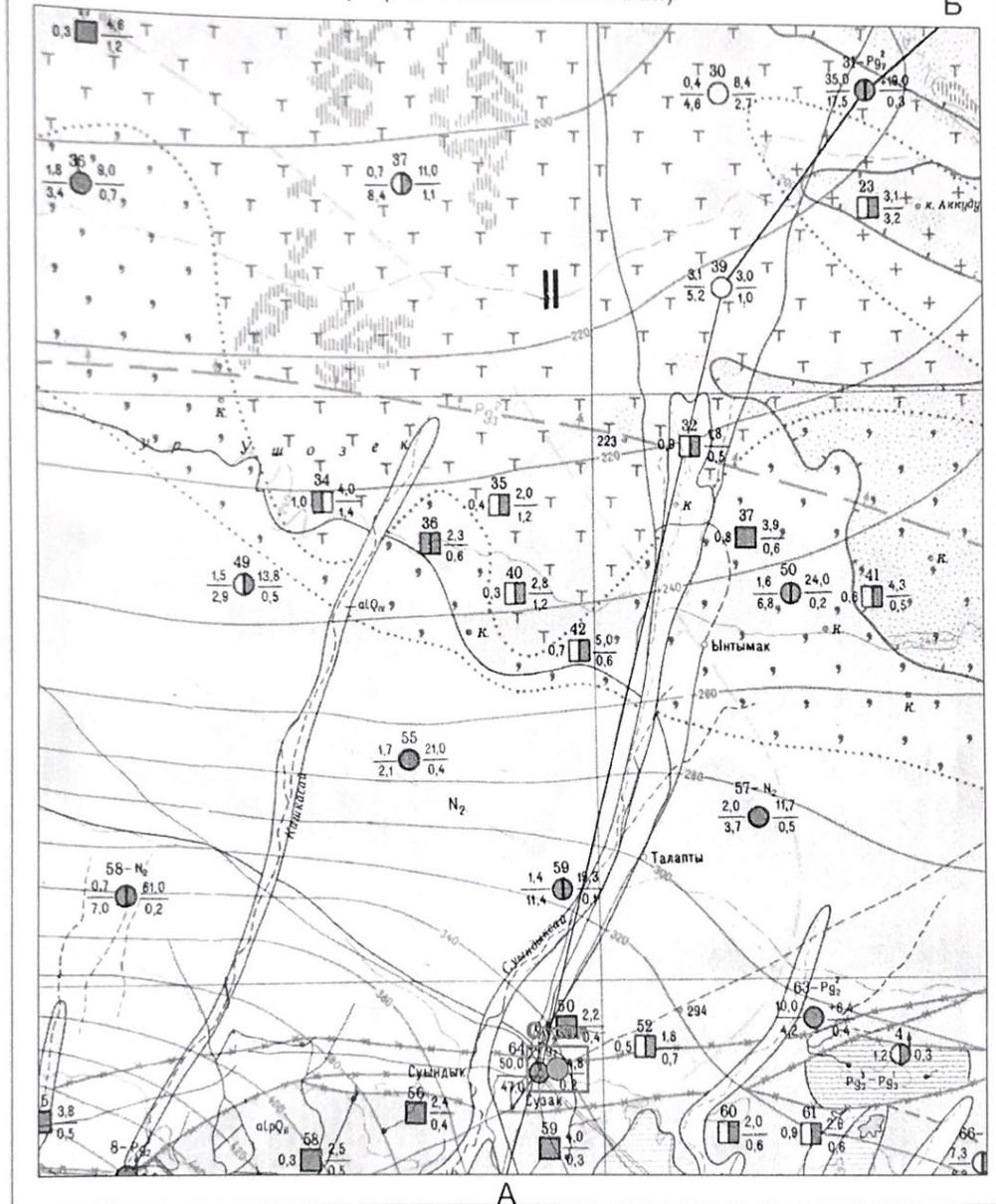
Приложение А  
Обзорная карта района работ



Приложение Б

Гидрогеологическая карта  
участка Сузак 1:200000  
(вырезка листа L-42-XXXIII)

Б

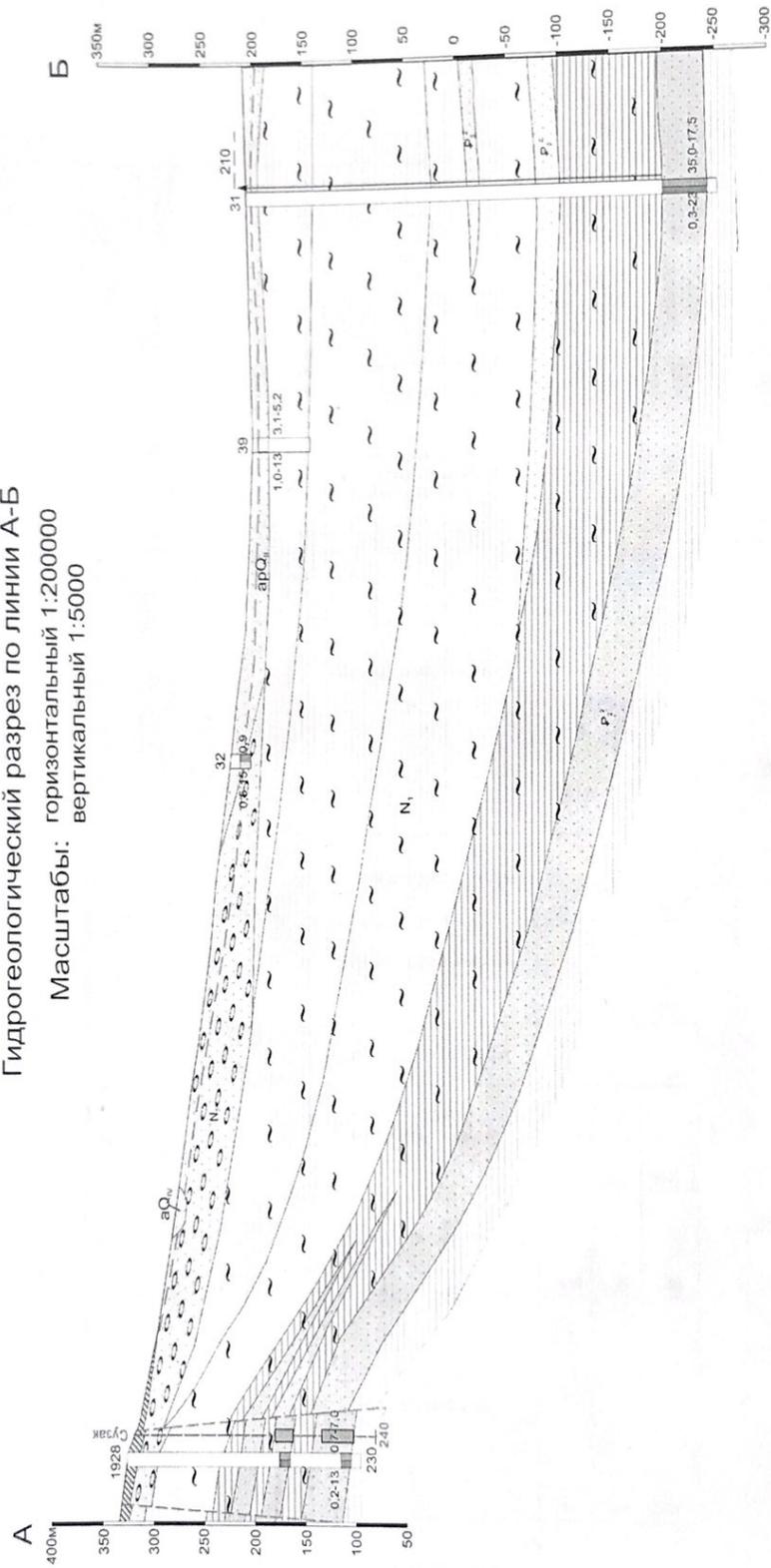


Приложение В

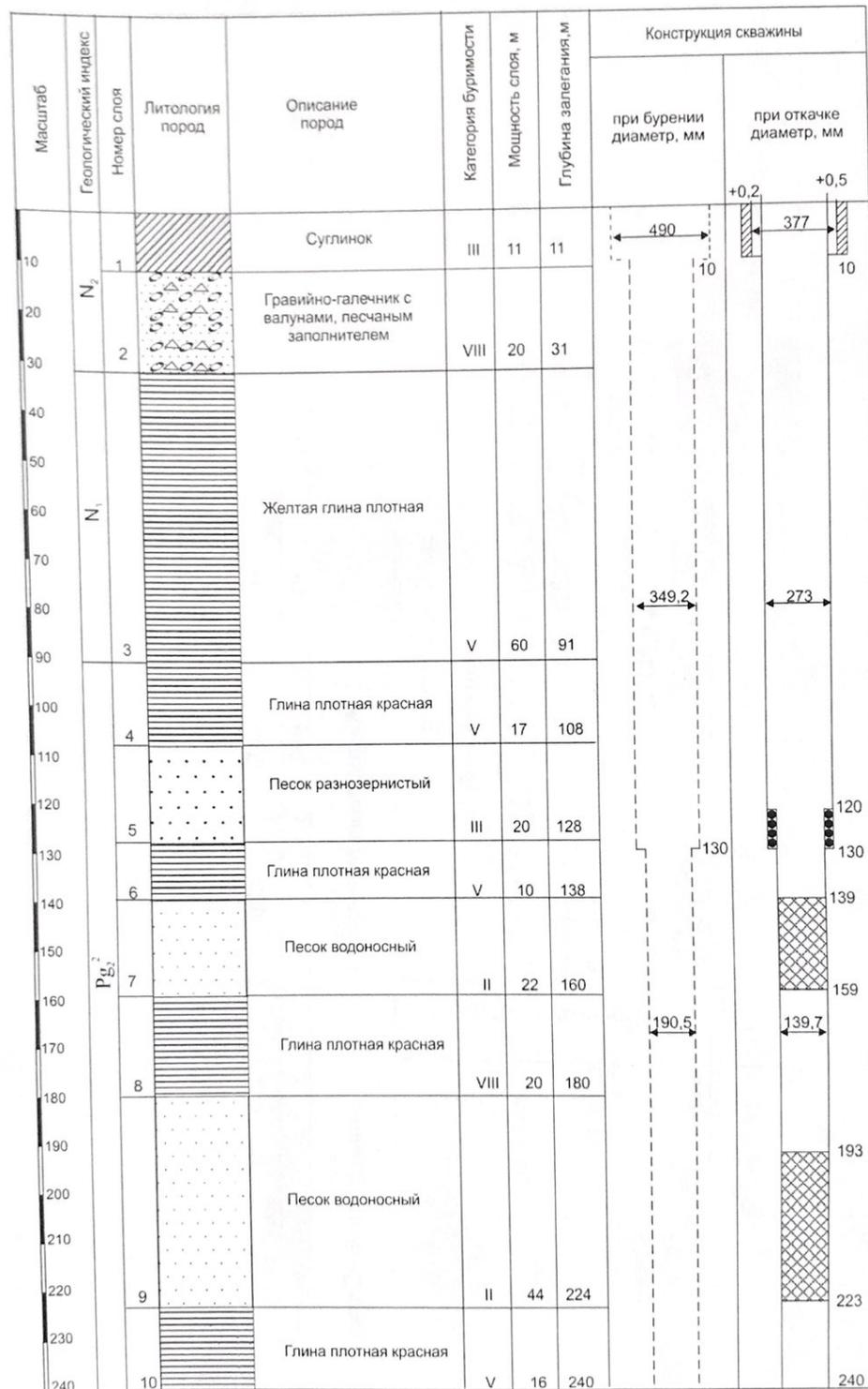
Гидрогеологический разрез по линии А-Б

Масштабы: горизонтальный 1:200000

вертикальный 1:5000



Приложение Г  
ГТН скв.1 Сузак



Приложение Д

Таблица Д.- Объем буровых работ по категориям буримости

№ п/п	Область, район	Населенный пункт	Водоносный горизонт	Проектная глубина скважины, м	Бурение скважины по категориям буримости пород, п.м					
					Диаметр обсадных труб, мм, (интервал бурения, м)		Диаметр обсадных труб, мм, (интервал бурения, м)		Диаметр обсадных труб, мм, (интервал бурения, м)	
1	ЮКО, Сузакский	с.Сузак	арQ <sub>1</sub>	240	Ф-490 мм, (0-10 м)	Ф-349,2мм, (10-130 м)	Ф-190,5мм, (130-240 м)			
					Ф-377 мм, (+0,2-10 м)	Ф-273 мм, (+0,5-130 м)	Ф-139,7 мм, (120-240 м)	III	V	VIII
				10	21	79	20	66	44	
				<b>240</b>	<b>10</b>	<b>79</b>	<b>20</b>	<b>66</b>	<b>44</b>	

Таблица 2 - Конструкции поисково-разведочной скважины № 1

№ п.п.	Населенный пункт, ЮКО	Потребность в воде		Номер скважины	Конструкция скважины		Интервал установки рабочих части фильтра, м	Водоподъемное оборудование (насосы ЭЦВ)	
		дм <sup>3</sup> /с	м <sup>3</sup> /час		Диаметр проходки, мм (интервал посадки, м)	Диаметр обсадных труб, мм (интервал посадки, м)			
1	с. Сузак (скв.1)	14,8	53	1	Кондуктор	Тех. колонна	Фильтровая колонна	139-159; 193-223	ЭЦВ-8-40-120
					Ф-490 мм	Ф-349,2 мм	Ф-190,5 мм		
					Ф-377 мм	Ф-273 мм	Ф-139,7 мм		
					0,0-10	10,0-130,0	130,0-240,0		
					+0,2-10	+0,5-130,0	120,0-240,0		

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на дипломный проект

Жакибаевой Айгерим

Специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых

На тему: «Гидрогеологические условия урановых месторождений Торткудук  
и Моинкум»

Тема дипломного проекта выбрана исходя из материала, собранного Жакибаевой Айгерим во время прохождения преддипломной практики в ТОО СП «Катко» в феврале 2019 года. Целью данного дипломного проекта является изучение гидрогеологических условий месторождений для проектирования питьевой скважины для обеспечения вахтового рабочего поселка данного предприятия водой для хозяйственно-питьевого потребления.

Объектом выполнения дипломного проектирования является участок месторождений Торткудук и Моинкум Сузакского района Южно-Казахстанской области.

В проекте изложены методика и объемы проведения буровых работ, приведен сводный экономический расчет. Работы по настоящему проекту, в соответствии с действующими методическими руководствами, будут выполняться в следующей последовательности: бурение скважин – ГИС – оборудование скважин – опытные откачки – опробование – лабораторные исследования; затем режимные наблюдения в течении 1 календарного года.

Во время работы над дипломным проектом студентка Жакибева показала себя как ответственный студент и готовый специалист, продемонстрировав необходимые навыки и знания.

Автор дипломного проекта заслуживает присвоения академического звания бакалавра специальности геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Научный руководитель  
канд. тех. Наук, ассоц. проф.

 Ауелхан Е. С.

«16» мая 2019 г.