

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский Национальный Исследовательский Технический Университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им К.Турысова

Кафедра Геологии нефти и газа

Кожамет Лаура Бериковна

Проект проведения поисково-разведочных работ на подземные воды с целью  
использования их для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес,  
Райымбекского района, Алматинской области

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

Специальность 5В070600–Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых



Алматы 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский Национальный Исследовательский Технический Университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им. К. Турысова

Кафедра Геологии нефти и газа

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**  
Зав. Кафедрой ГНиГ  
доктор PhD, ассоц. профессор  
\_\_\_\_\_ Енсепбаев Т.А.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
дипломной работы

на тему: «Проект проведения поисково-разведочных работ на подземные воды с целью использования их для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области»

Специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Выполнил

Кожамет Л.Б.

Научный руководитель  
канд.геол.-минерал.наук, проф

 Завалей В. А.

«21» май 2020г.

Алматы 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский Национальный Исследовательский Технический Университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им. К. Турысова

Кафедра Геологии нефти и газа

Специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Геология нефти и газа  
доктор PhD, ассоц. проф.  
\_\_\_\_\_ Енсеппбаев Т.А.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение дипломного проекта**

Обучающейся: Кожухмет Лаура Бериковна

Тема: «Проект проведения поисково- разведочных работ на подземные воды с целью использования их для хозяйственно- питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области»

Утверждена: Приказом Ректора Университета №762 – б от 27.01.2020 г.

Срок сдачи законченного дипломного проекта: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Исходные данные к дипломному проекту: Материалы, собранные при прохождении производственной и преддипломной практик в РГУ Зональный гидрогеолого-мелиоративный центр ( г.Алматы)

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

а) Общие сведения о районе работ

б) Методика, виды и объемы проектируемых работ

в) Экономическая часть

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 25 слайдов презентации работы

Рекомендуемая основная литература:

1. Ахмедсафин У.М. Перспективы использования подземных вод Казахстана в сельском хозяйстве. "Вестник АН КазССР", 1954г., № 2.

## ГРАФИК

подготовки дипломного проекта

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Общие сведения о районе работ	23.03.20г	
Методика, виды и объемы проектируемых работ	09.04.20г	
Экономическая часть	02.05.20г	

### Подписи

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

Наименования разделов	Консультанты, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Общие сведения о районе работ	канд.геол.-минерал.наук, проф Завалей В. А.		
Методика, виды и объемы проектируемых работ	канд.геол.-минерал.наук, проф Завалей В. А.		
Экономическая часть	канд.геол.-минерал.наук, проф Завалей В. А.		
Нормоконтролер	Құдайберді Ж. С. магистр естественных наук, тьютор		

Научный руководитель \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Завалей В.А.

Задание приняла к исполнению обучающаяся \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Кожамет Л.Б.

Дата

«21» мая 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Общие сведения о районе работ	8
1.1 Краткая характеристика геолого- гидрогеологических условий района	8
1.2 Краткое описание геологического строения	9
1.3 Характеристика гидрогеологических условий района	11
2 Методика, виды и объемы проектируемых работ	11
2.1 Буровые работы	13
2.1.1 Обоснование конструкции скважин	13
2.1.2 Технология и объемы буровых работ	15
2.1.3 Расчет количества сухого цемента	15
2.2 Деглинизация скважин	16
2.3 Опытно-фильтрационные работы	16
2.3.1 Пробные и опытные одиночные откачки	16
2.4 Рекультивация земель	17
2.5 Режимные наблюдения	18
2.6 Опробование и лабораторные исследования проб воды	19
2.7 Обоснование методики подсчета эксплуатационных запасов подземных вод	19
2.8 Обоснование выбора метода оценки эксплуатационных запасов подземных вод	20
2.9 Расчетные параметры необходимые для оценки эксплуатационных запасов подземных вод	22
2.10 Категории эксплуатационных запасов подземных вод по степени их изученности	22
2.11 Камеральные работы.	23
2.12 Охрана труда и техника безопасности	23
3 Экономическая часть	25
Заключение	29
Список литературы	30
Приложение А	31
Приложение Б	33

## **АҢДАТПА**

Жобаның мақсаты Алматы облысы, Райымбек ауданы, Текес кентін шаруашылық - ауыз сумен жабдықтау үшін пайдалану мақсатында жер асты суларының қорларын анықтауға мүмкіндік беретін іздестіру - барлау жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру мәселелерін шешу болып табылады.

Жобаның жалпы бөлімінде жұмыс ауданы туралы егжей - тегжейлі мәліметтер келтіріліп, осы ауданның геологиялық-гидрогеологиялық жағдайына сипаттама берілді. Бұдан әрі негізгі бөлімде жобаланатын жұмыстардың әдістері, түрлері мен көлемдері, бұрғылау, тәжірибелік - сүзу жұмыстарын жүргізу және осы жобаны жүзеге асыру кезеңінде режимдік бақылау жоспары қарастырылды.

## **АННОТАЦИЯ**

Целью проекта является решение вопросов организации проведения поисково-разведочных работ позволяющих выявить запасы подземных вод с целью использования для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области.

В общей части проекта были приведены подробные сведения о районе работ и даны характеристики геолого-гидрогеологических условия данного района. Далее в основной части рассмотрены методики, виды и объемы проектируемых работ, план проведения буровых, опытно-фильтрационных работ и режимных наблюдений в период осуществления данного проекта.

## **ABSTRACT**

The purpose of the project is to solve the issues of organization of prospecting and exploration works that allow to identify the reserves of underground water for use for drinking water supply in the village of Tekes, Raiymbek district, Almaty region.

In the general part of the project were given detailed information about the work area and gave characteristics of the geological and hydrogeological conditions of the area. Further, the main part discusses the methods, types and volumes of projected work, the plan for drilling, pilot filtration and regime monitoring during the implementation of this project.

## **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день задача обеспечения населения качественной питьевой водой является актуальной проблемой правительства нашей страны. Именно по этой причине планируется осуществление данного проекта с целью проведения поисково-разведочных работ которые позволят выявить запасы подземных вод с целью использования для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области. Участок работы находится на равнине, абсолютная отметка до 340-1400м. Вблизи участков работ отсутствуют источники загрязнения подземных вод.

Качество подземных вод должно соответствовать требованиям Санитарных Норм РК №209 от 16.03.2015г.(Министерства национальной экономики РК). Проектируемые работы имеют одностадийный характер и соответствуют поисково-оценочному этапу с отдельными элементами разведки.

В проекте рассмотрены методики, виды и объёмы поисково-разведочных работ, для обеспечения запасами подземных вод

## 1 Общие сведения о районе работ

### 1.1 Краткая характеристика геолого- гидрогеологических условий района

По административному делению территория данной проектной поисково- разведочной работы относится к Райымбекскому району Алматинской области. Находится в 68 км юго-востоку от села Кеген, который является административным центром района, на высоте 1766 метров над уровнем моря. Областным центром является г. Талдыкорган.

Территория местности характеризуется горным рельефом, представленным сложным сочетанием горных хребтов. Горные цепи в юго-западной части района относятся к системе Терскей- Алатау.

В населенном пункте проживают представители разных национальностей. В таблице 1.1 ниже приведены сведения о количестве населения данного населённого пункта и объём их водопотребления.

Таблица 1.1- Количество жителей в населенном пункте района работ и величина их водопотребления

№№ п/п	Наименование населенного пункта	Количество жителей, чел.	Водопотребление вл/сут (м <sup>3</sup> /сут)
1	п.Текес	1518	212520 (212,52)

Территория местности характеризуется горным рельефом, представленным сложным сочетанием горных хребтов. Горные цепи в юго-западной части района относятся к системе Терскей- Алатау.

Климат района резко континентальный и отличается многообразием микроклиматических условий, зависящих от абсолютных высот и экспозиции склонов гор. Высокогорная часть хребтов и гор характеризуется значительно большим количеством осадков, низкой температурой, значительным увлажнением воздуха по сравнению с предгорной и долинной частями. Среднегодовые многолетние данные по метеостанциям, расположенным у северного подножья и хр.Кетмень (пос.Подгорное), в юго-восточной части долины р.Кегень (пос.Сарыджас) и в центральной части Кегеньской впадины (пос.Кегень) соответственно таковы. Сумма осадков в мм: 327; 363; 329. Температура воздуха в °С: 7,7; 1,7; 1,8. Скорость ветра в м/с: 2,5; 2,3; 3,3. Относительная влажность в %: 50; 50; 52. Дефицит влажности в мб: 7,7; 3,9; 4,0.

### 1.2 Краткое описание геологического строения

Геологическое строение площади очень сложное. Метаморфические толщи нижнего палеозоя, широко распространенные фациально невыдержанные отложения среднего палеозоя, разновозрастные и разнообразные по составу изверженные породы образуют сложное сочетание пликативных и дизъюнктивных структур.

#### **Кембрийская система.**

**Средний-верхний отделы. Жайсанская свита (Cm<sub>2-3gS</sub>).** Они представлены преимущественно порфиритами, среди которых в подчиненном количестве встречаются песчаники, алевролиты, сланцы и известняки. Мощность толщи составляет 450-500м.

#### **Ордовикская система.**

**Средний отдел (Oa).** Отложения среднего ордовика, охарактеризованные фауной, выделены здесь впервые. Сложен песчаниками и алевролитами с многочисленными прослоями конгломератов, гравелитов и меньшим количеством прослоев известняков.

#### **Силурийская система**

Песчаники и алевролиты образуют невыдержанные по простиранию прослой 30-40 метровой мощности. Мощность толщи колеблется в пределах 1000-1215м.

#### **Каменноугольная система.**

Рассматриваемая площадь расположена в зоне сопряжения каледонских структур Тянь-Шаня с герцинскими Илийского синклинория. Это обстоятельство отразилось в изменении облика разреза ниже каменноугольных отложений в направлении с юга на север. Горы вдоль южной рамки листа сложены осадочным комплексом пород нижнего карбона.

**Нижний отдел. Турнейский ярус-визейский ярус, нижний подъярус. Кетменская свита (C<sub>1t-v<sub>1</sub>kt</sub>)** Кетменская свита представлена мощной вулканогенной толщей и подчиненным количеством прослоев песчаников в некоторых местах представлены эффузивными фациями. На ордовикские граниты налегает пачка переслаивающихся конгломератов, песчаников и водорослевых известняков. Общая мощность кетменской свиты составляет 1030-1100м.

**Визейский ярус, средний и верхний подъярусы, объединенные (C<sub>1V<sub>2+3</sub></sub>).** Средне и верхневизейские отложения выделены почти на всех участках выходов палеозоя и в основном представлены осадочным комплексом пород. На северных склонах разрез толщи является эффузивно-осадочным. Мощность толщи по разрезу составляет 289,5м.

**Намюрский ярус (C<sub>1n</sub>).** На северном склоне гор Кулуктау намюрские отложения представлены эффузивно-пирокластическими образованиями, переслаивающимися с песчаниками и туфопесчаниками. Разрез толщи характеризуется бесконечным тонким чередованием прослоев

разнозернистых песчаников, алевролитов, сланцев, известковистых песчаников и известняков.

**Средний отдел. Башкирский ярус (C<sub>2n</sub>).** Они представлены толщей четко слоистых осадочных пород, окрашенных в светло-серый или желтовато-серый цвет. Породы обычно залегают в ядрах синклиналей на отложениях намюра. К отложениям башкирского яруса условно отнесена толща серых известковистых конгломератов и песчаников, венчающая разрез нижнего карбона в верховьях р.Комирчи.

#### **Пермская система (Р).**

На описываемой площади известно три выхода пермских отложений. Наиболее крупный из них расположен на южном склоне хр.Кетмень в между речк Улькен – Чийбут -Чолак. В верховьях р.Комирчи пермские отложения резко несогласно перекрывают средне-верхневизейские известняки и намюрские песчаники. Разрез начинается с базальных конгломератов, состоящих почти сплошь из обломков известняков, гальки песчаников и эффузивов кетменской свиты встречаются намного реже.

#### **Неогеновая система.**

**Миоцен. Нижнемиоценовые отложения (N).** У южного подножья гор Басулытау красноцветы представлены переслаиванием известняков, мергелей розоватого цвета с красно-бурыми песчанистыми глинами и буроватыми, голубовато-серыми песчаниками на карбонатном цементе. Мощность отдельных прослоев от 1 до 3м. Общая мощность разреза 190м.

**Нижне-среднемиоценовые отложения (N<sub>1</sub><sup>1-2</sup>).** Нижне-среднемиоценовые отложения развиты в Каркаринской и Текесской впадинах и имеют озерный генезис. Эти отложения представлены светлыми, почти белыми мергелями, часто тонколистоватыми, плотными глинами и алевролитами.

**Средне-верхнемиоценовые отложения (N<sub>1</sub><sup>2-3</sup>).** В горах Шольдадыр описываемые отложения представлены горизонтами песчаников и песков (от мелко до грубозернистых, порой с мелкой галькой) мощностью до 1-2м в частом переслаивании с мусорными коричневатыми и сероватыми глинами, алевролитами белесых тонов. Мощность разреза 300- 400м.

#### **Четвертичная система.**

**Нижнечетвертичные отложения (Q<sub>I</sub>).** К нижнечетвертичным отложениям отнесены водно-ледниковые и аллювиальные отложения, которые широко развиты у северного подножья хр.Копыл и западной части данной территории. Они слагают обширные поля плохо сортированных валунников с песчано-глинистым заполнением и не связаны с речными долинами.

**Среднечетвертичные отложения (Q<sub>II</sub>).** Среднечетвертичные отложения представлены делювиально-пролювиальными, аллювиально-пролювиальными, аллювиальными, аллювиально-озерными и эоловыми

образованиями, представленными илистыми суглинками, песками, алевролитами слинзами галечников.

**Верхнечетвертичные отложения ( $Q_{III}$ ).** Верхнечетвертичные отложения представлены аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, аллювиально-озерными и эоловыми образованиями. Аллювиальные отложения формируют первую надпойменную террасу, высота которой по рекам Текес и Каркара равна 16-20м.

**Современные отложения ( $Q_{IV}$ ).** Аллювиальные отложения представлены валунно-галечниками слинзами песка погорным рекам и супесями, илистыми отложениями в долинах рек Кегень, Текес и Каркара.

### **1.3 Характеристика гидрогеологических условий района**

Гидрогеологические условия данного района в основном определяются геолого- структурными, геоморфологическими и климатическими факторами.

Четвертичные аллювиально- пролювиальные отложения ( $apQ_{III}$ ) охватывают большую часть данной территории и представлены в районе преимущественно валунно-галечниками, песками, дресвяно-щебенистыми отложениями и суглинками. Эти отложения во впадинах и на участках предгорных равнин являются коллекторами подземных вод, поступающих за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока из других гипсометрически выше расположенных водоносных горизонтов и зональная мощность четвертичных отложений изменяется от единиц метров (в горных участках долин и в отдельных впадинах) до 130м и более. Водоносность пород описываемой территории, определяется климатическими условиями и геоморфологическим строением. В питании подземных вод района основным фактором являются атмосферные осадки, роль поверхностных водотоков ввиду их ограниченности незначительна.

Водопроницаемые, но практически безводные современные аллювиальные отложения ( $aQ_{IV}$ ) представлены в основном валунно-галечниками, щебенисто-гравийными отложениями, и песками. Залегают на среднечетвертичных аллювиально-озерных песках, неогеновых и верхне меловых глинах. Мощность их колеблется в пределах от 16,5 до 30м.

Имеющиеся поверхностные водотоки которые питают подземные воды описанных отложений, перекрыты плотинами для сбора воды. Поэтому ниже плотин воды ручьев не участвуют в питании подземных вод аллювиальных отложений.

## **2 Методика, виды объемы проектируемых работ**

Водоснабжение населенного пункта осуществляется за счет одной скважины подземных вод. Половина населенного пункта воду берут из колодцев колодец глубиной 10м. Глубина эксплуатируемой скважины 150м, насос установлено на глубине 50м, марка насос ЭЦВ10. Качества воды питьевая, прозрачная, температура воды 160С. На территории населенного пункта планируется строительства нового водозабора, в связи с этим планируется бурение поисково-разведочной скважины.

Проектируемая поисково-разведочная скважина предварительно заложена на новом участке территории поселка. Географические координаты проектной скважины 42°48'37.0"С северной широты, 79°58'07.7"В восточной долготы, альтитуда 1811м.

Проектный разрез скважины №7 п.Текес представлен следующими отложениями (Табл. 2.1).

Таблица 2.1- Геолого-литологический разрез скважины №7 п. Текес

Геологический возраст	№ слоя	Краткое описание пород	Глубина подошвы слоя в м.	Мощность слоя	Категория пород
aQIV	1	Суглинок светло-коричневый с включением гравия свыше 20%	2,0	2,0	III
	2	Валунно-галечники с песчаным заполнением	40,0	38,0	X
apQII	3	Валунно-галечник с песчаным заполнением	55,0	15,0	X
	4	Суглинок светло коричневый с включением гравия свыше 20%	86,0	31,0	III
	5	Валунно-галечник с песчаным заполнением	150,0	64,0	X

Конструкция и глубина поисково-разведочной скважины определены в зависимости от геоморфологических и геолого-гидрогеологических условий формирования подземных вод участка работ с учетом, при положительном результате поисково-разведочных работ, дальнейшего ее использования в качестве эксплуатационной скважины. Возможность организации зоны санитарной охраны строго режима на землях государственного фонда имеется.

При этом за основу принята величина перспективного водопотребления и технические характеристики насоса, который может обеспечить необходимый водоотбор.

Основываясь на количестве населения, проживающего в населённом пункте, количестве домашних животных, школ и других объектов, были рассчитаны объёмы водопотребления. Окончательный расчёт водопотребления по данному населённому пункту выглядит следующим образом:

Таблица 2.2- Потребность хозяйственно-питьевого водоснабжения

Наименование населенного пункта	Численность населения, чел.	Потребность в воде с учетом коэф. 2 и 1,3 на перспективу		
		м3/сут	дм3/с	м3/ч
п. Текес	1518	276,276	3,20	11,51

## 2.1 Буровые работы

### 2.1.1 Обоснование конструкции скважин

Буровые работы планируется провести в один этап и работы должны быть выполнены в кратчайшие сроки, так как проектируемые работы имеют одностадийный характер.

Предусматриваемое проектом бурение поисково-разведочной гидрогеологической скважины и их опробование является основным методом разведки подземных вод, для изучения количественного и качественного характеристики подземных вод, определения гидрогеологических параметров, оценки запасов подземных вод и организации хозяйственно-питьевого водоснабжения населённого пункта. Место проектируемой поисково-разведочной скважины определяет сам заказчик.

Проведение буровых работ состоят из следующих задач : выбор схемы размещения скважины на участке работ, выбор конструкции скважины, непосредственно бурение скважин, их геологическая документация по мере проходки, геофизические исследования в скважине, оборудование скважины эксплуатационной и фильтровой колонной, освоение скважины путем деглинзации и проведения опытно-фильтрационных работ, оборудование скважины оголовком.

Данные по глубине проектируемой скважины приведены в таблице 3.3.

Таблица 2.3- Сводная таблица буровых работ

№№ п\п	Наименование населённого пункта-участка.	Проектная глубина, м.	№№ скважины	Индекс водоносного горизонта
1	п. Текес	150	7	арQII

Бурение скважин предусматривается выполнять роторным способом установкой УРБ-3АМ или 1БА-15В без отбора керна, с применением глинистого раствора. После окончания бурения в скважинах будет проведена комплекс геофизических исследований, установят обсадные трубы и фильтровые колонны, проведут работы по восстановлению водоотдачи, опытно-фильтрационные работы и опробование.

Глубина скважины определяется согласно прилагаемому гидрогеологическому разрезу по линии I-I. В интервале 0-10м бурение предусматривается диаметром 394мм, под кондуктор диаметром 325мм, затрубное пространство цементируется в интервале 0-10м. Далее в интервале 10-150м, бурение предусматривается диаметром 295,3мм под фильтровую колонну диаметром 219мм, до проектной глубины – 150м. После проведения комплекса геофизических исследований методом ГИС, скважина оборудуется фильтровой колонной диаметром 219мм. Фильтр перфорированная труба с водоприёмной поверхностью из стальной сетки с проволоочной обмоткой длиной 20м. Фильтр предусматривается установить в интервалах 120-140м. Интервал установки фильтра, будет уточнен после проведения каротажа и интерпретации результатов геофизических исследований (метод ГИС), проведённых в скважине по окончании бурения.

Общий объем буровой работы по проектной поисково-разведочной скважине по категориям буримости, диаметром бурения сведены в нижеследующую таблицу 3.4

Таблица 2.4- Таблица объемов буровых работ

№№ скважины	Бурение диаметром 394мм под кондуктор - 325мм		Бурение диаметром 295,3мм под направляющую колонну- 219мм	
	III	X	III	X
	2	8	31	109

### 2.1.2 Технология и объемы буровых работ.

Бурение будут осуществлять с прямой промывкой высококачественным глинистым раствором со следующими параметрами:

- удельный вес - 1,2г/см
- вязкость - 20 - 30 сек по СПВ-5
- водоотдача за 30мин. - 5 - 10см
- суточный отстой – 3-4%
- содержание песка - 2-3%
- толщина глинистой корки - не более 2,0см
- стабильность - 0,04-0,05

Для приготовления глинистого раствора используется глина бентонитовая с удельным весом 1,9т/м<sup>3</sup>. Режимом бурения (число оборотов ротора, расход промывочной жидкости и т.п.) выбирается в зависимости от технических возможностей бурового агрегата и фактического геологического разреза на забое скважины при ее проходке.

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

При плотности глинистого раствора 1,19 г/см<sup>3</sup> приходится 67,3 тонн на 1000 п.м. проходки, а на бурение диаметром 394мм 10м уйдет 0,673 тонны глинистого раствора. А при бурении диаметром 295,3мм расход составит 65,5 тонн на 1000 п.м., получается на бурение 140м диаметром 295,3 уйдет 9,170 тонны раствора.

Учитывая потери раствора в итоге получим 9,843 тонны.

Объем воды для приготовления бетонитовой смеси определяем по формуле:

$$V = \frac{\pi \times d^2 \times L \times K}{4} \text{ м}^3 = \frac{3,14 \times (0,394)^2 \times 10 \times 6}{4} = 7,311 \text{ м}^3$$

$$V = \frac{\pi \times d^2 \times L \times K}{4} \text{ м}^3 = \frac{(0,2953)^2 \times 3,14 \times 140 \times 6}{4} = 57,501 \text{ м}^3$$

При бурении диаметром 295,3 мм объем воды составит 57,501 м<sup>3</sup>, а при бурении диаметром 394 мм объем воды составит 7,311 м<sup>3</sup>. Общий объем – 64,812 м<sup>3</sup>. Учитывая коэффициент потери 1.1 в итоге получим – 71,2932 м<sup>3</sup>.

### 2.1.3 Расчет количества сухого цемента

Удельный вес цементного раствора составляет 1,85 т/м<sup>3</sup>. Удельный вес сухого цемента равен 1,85т/м<sup>3</sup>. Объем кольца будет равен:

$$V_{ц.к.} = 0,785 \times \left[ (D^2_{бур.} - D^2_{обс.}) \times h_k \times 1,2 - d_e^2 \times h_{ц.н.} \right]$$

$$V = 0,785 \times [(0,394^2 - 0,325^2) \times 10 \times 1,2 - (0,309^2) \times 1] = 0,393 \text{ м}^3$$

Для затрубной цементации:

$$Q_{ц.р.} = V_{ц.к.} + \gamma_{ц.}$$

$$Q_{ц.р.} = 0,393 \times 1,85 = 0,72705 \text{ м}^3$$

Для приготовления 1 м<sup>3</sup> раствора понадобится:

$$Q_{с.ц.} = [\gamma(\gamma_{ц.} - \gamma_{с.})] \div (\gamma - \gamma_{с.}) = [3,15(1,85 - 1)] \div (3,15 - 1) = 1,245 \text{ т}$$

А для всего раствора:

$$G = (Q_{с.ц.} \times Q_{ц.р.}) \times k = (0,72705 \times 1,245) \times 1,1 = 0,995 \text{ тн}$$

## 2.2 Деглинизация скважин

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

Проектом предусматривается работа по восстановлению водоотдачи водоносного горизонта в интервалах установки фильтров, так как при бурении скважины будет использован глинистый раствор.

Восстановление водоотдачи осуществляется по методике чередования операций промывки скважины чистой водой грязевым насосом с прокачкой скважины эрлифтом. По опыту работ продолжительность деглинизации для скважин такой глубины принимается равной 6 бр/см. Всего на деглинизацию будет затрачено 6 бр/см.

## 2.3 Опытно-фильтрационные работы

Процессе проведения опытнo-фильтрационных работ проводятся работы по подготовке и ликвидации откачек.

После окончания буровых работ, проектом предусматривается проведение опытнo-фильтрационной работы для определения водоотдачи, качественного опробования и получения расчетных гидрогеологических параметров водоносных горизонтов.

### 2.3.1 Пробные и опытные одиночные откачки

Пробные откачки. Цель ее проведения – предварительное определение возможной производительности скважины, а также предварительное определение качества подземных вод.

Затраты времени на пробную откачку по опыту работ составляют 9бр/см. Затраты времени на восстановление уровня составят 3бр/см.

Опытные одиночные откачки. Цель ее проведения – определение расчетных гидрогеологических параметров каптируемых водоносных горизонтов и комплексов и изучение качества подземных вод.

Затраты времени на опытно-одиночную откачку на 1 скважину составляют 6 суток или 20,58бр/см; Исходя из опыта работ в аналогичных условиях, продолжительность восстановления уровня в среднем составляет 6 бр/см.

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

Водоподъемные трубы диаметром 140мм, длиной 60п.м;

Воздухопроводные трубы диаметром 32мм - 35п.м;

пьезометрические трубы диаметром 20мм - 45п.м;

Эти трубы после выполнения опытно-фильтрационных работ демонтируются.

Замеры уровня фиксируются электроуровнемером ЭУ-150 по следующей методике: первые 15 – 20 минут через 1 минуту, последующей час – через 5 минут, далее в течении часа – через 15 минут, два замера через 30 минут и до конца опыта первые сутки через 1 час. Дебит скважины замеряется каждые 2 часа объемным способом с применением мерного сосуда емкостью 1000л. Откачиваемая вода направляется по временному трубопроводу из пластиковых труб диаметром 100мм в пониженную часть рельефа на расстояние не менее 100м. Дебит замеряется объемным методом при помощи мерной емкости объемом 1000л. каждые 2 часа.

В конце каждой откачки отбираются пробы воды на следующие виды анализов в объеме.

- соответствие СН РК №209 - 1 проба (1,5л)
- сокращенный химический анализ - 1 проба (1,5л) - бактериологический анализ - 1 проба (0,5л)
- радиологический анализ - 1 проба (1,5л).

## 2.4 Рекультивация земель

Рекультивации подлежат все территории, которые имеют сельскохозяйственное назначение, что были нарушены в процессе проведения работ.

В ходе буровых работ будут соблюдены все необходимые меры, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не будут использованы химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами.

Нарушенная площадь:

- размер площадок при бурении скважины станком УРБ-3АМ составит – 170 м<sup>2</sup>;
- базовый лагерь - 45 м<sup>2</sup>;
- склад - 25 м<sup>2</sup>;
- туалет – 3 м<sup>2</sup>;
- выгребная яма – 8,05 м<sup>2</sup>;
- погреб – 5 м<sup>2</sup>;

В общей сложности, получится 256,05м<sup>2</sup>. Перед началом работ будет проводиться снятие почвенно-растительного слоя на глубину 0,2м и его складирование в месте для дальнейшего восстановления. Объем снятого почвенно-растительного слоя: 256,05 м<sup>2</sup>х0,2 м = 51,21м<sup>3</sup>.

Таблица 2.5 – Затраты времени на рекультивацию земель

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени бр/см	Затраты времени бр/см
Снятие слоя	м <sup>3</sup>	51,21	0,13	6,6573
Восстановление слоя	м <sup>3</sup>	51,21	0,16	8,1936

## 2.5 Режимные наблюдения

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

Режимные наблюдения включают в себя: замеры уровня подземных вод в скважинах; замеры температуры подземных вод в скважинах и в родниках; отбор проб воды. Помимо использования данных МПВ, предусматривается проведение режимных наблюдений за уровнем и химическим составом подземных вод в течении одного года.

Расходы (дебит) родников будут измеряться при помощи водослива трубах каптажов и переносная водосливная рамка каптажа.

Всего за весь период режимных наблюдений в скважине будут выполнены 14 замер уровней воды и замеров температуры. В 3-х родниках

будет выполнено 14 замер, то есть 42 замера расхода воды и замеры температуры. В общем замеров в скважине и родниках получится 56.

Продолжительность одной прокачки составляет 0,5бр/см, этого времени вполне достаточно, чтобы извлечь не менее трех объемов воды и добиться полного ее осветления, монтаж-демонтаж насоса осуществляется вручную.

Частота отбора проб по видам анализов следующая:

- соответствие СН РК №209 – 4 раза в год (по сезонам года) (1,5л.);
- сокращенный химический анализ – 4 раза в год (1,5л);

При отборе проб воды из скважины проводится предварительная прокачка погружным электрическим насосом. Электропитание насоса осуществляется от переносной электростанции мощностью не менее 10кВт.

## **2.6 Опробование и лабораторные исследования проб воды**

С целью изучения химического состава подземных вод проектом, в конце опытных откачек, предусматривается отбор проб воды. Пробы воды будут отбираться согласно утвержденным санитарным правилам Санитарных Норм РК №209 от 16.03.2015г (Министерства национальной экономики РК).

Планируется отбор проб воды из каждой скважины на следующие виды анализов: сокращенные, радиологические и бактериологические анализы. Пробы воды на бактериологические анализы, отобранные в процессе опытно-фильтрационных работ и режимных наблюдений, а также контрольные пробы на бактериологический анализ, будут отбираться и доставляться отдельно от остальных проб.

## **2.7 Обоснование методики подсчета эксплуатационных запасов подземных вод**

Для организации водозаборных сооружений для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, планируется проведение гидрогеологических исследований что позволят выявить эксплуатационные запасы подземных вод данной местности.

Под понятием геолого-технического обоснованного водозаборного сооружения понимаются минимальные капитальные и эксплуатационные затраты, что достигается оптимальным согласованием следующих позиций:

-возможность водоотбора в объеме заявленной потребности минимальным количеством компактно расположенных водоприемных сооружений, что достигается выбором участка с наиболее благоприятными параметрами пласта и границ, оптимальной конструкции скважин, наиболее оптимальной схемы размещения водозаборных сооружений;

-наиболее близкого расположения водозабора к потребителю, обеспечивающего возможность уменьшения длины магистрального водовода, энергетических коммуникаций и т.п.

Величина допустимого снижения уровня воды в водозаборе определяется исходя из мощности водоносного горизонта, величины напора подземных вод, технических возможностей при условии предотвращения или сведения к минимуму ущерба окружающей природной среде, связанного с отбором подземных вод. Допустимая величина понижения напора в скважине ( $H_{\text{доп}}$ ), ниже которой не должен опускаться динамический уровень, принимается следующим образом:

-для грунтовых подземных вод величина допустимого понижения, как правило, не должны превышать 0,5 первоначальной мощности пласта;

-для напорных подземных вод допустимое понижение принимается равным высоте столба воды над кровлей водовмещающего пласта.

Для водоснабжения долговременных объектов расчетный срок определяется сроком амортизации оборудования, то есть 25-30 лет и в расчетах берется обычно 10 000 суток. Расчетный срок эксплуатации устанавливается в зависимости от целевого назначения водозаборного сооружения.

## **2.8 Обоснование выбора метода оценки эксплуатационных запасов подземных вод**

Оценка эксплуатационных запасов подземных вод осуществляется с помощью гидродинамического, гидравлического, балансового метода и метода аналогий.

Гидродинамический метод применяется для расчетов водозаборов математических формул которые мы получим в результате решения дифференциальных уравнений фильтрации. Эти формулы используются для доказательства обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод. С помощью данного метода мы можем прогнозировать изменение уровней воды в водозаборных скважинах, учитывать различные схемы расположения этих скважин и их взаимовлияние, оценивать роль границ горизонта, влияние которых может проявляться в процессе работы водозабора.

Гидравлический метод оценки эксплуатационных запасов подземных вод основан на непосредственном использовании данных откачек из скважин.

Балансовый метод оценки эксплуатационных запасов используется для составления балансового уравнения подземных вод обычно используется для оценки общих эксплуатационных возможностей отбора подземных вод и оценивает среднюю величину снижения уровней подземных вод на участке эксплуатации.

И наконец метод гидрогеологических аналогий который применяется при переносе данных с более изученных участков на менее изученные.

При оценке эксплуатационных запасов подземных вод по всем объектам данного проекта рекомендуется воспользоваться методикой, отраженной в методических рекомендациях «Оценка эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по участкам недр, используемым одиночными водозаборами». Здесь обосновывается подход к оценке запасов с учетом того, что влияние эксплуатации водозаборов состоящих из одной или нескольких скважин локализуется в ближайшей окрестности такого водозабора и обычно не приводит к заметному изменению гидродинамического и гидрохимического режима подземных вод на окружающей территории.

Расчет одиночного водозабора по всем участкам проводится для определения понижения уровня в водозаборной скважине к концу расчетного срока эксплуатации и сравнения полученной расчетной величины с ее допустимым значением.

Используем следующую зависимость для расчета понижения уровня:

$$S = \frac{0.366Q_{\text{вод}}}{km} \left( \lg \frac{R_{\text{вл}}}{r_{\text{скв}}} + 0.434\varepsilon \right) \quad (3.1)$$

где,

$S$  – расчетное понижение уровня, м;

$Q_{\text{вод}}$  – расчетный дебит водозабора, м<sup>3</sup>/сут;

$k$  – коэффициент фильтрации, м/сут;

$m$  – мощность водоносного горизонта, м;

$r_{\text{скв}}$  – радиус скважины, м;

$km$  – водопроводимость водоносного горизонта, м<sup>2</sup>/сут

$R_{\text{вл}}$  – приведенный радиус влияния, м;

$\varepsilon$  – поправки на несовершенство скважины (опр. в зависимости от отношений  $l/m$  и  $m/r_{\text{скв}}$ );

$$R_{\text{вл}} = 1,5\sqrt{at} \quad (3.2)$$

где,

$t$  – расчетный срок эксплуатации, 10000 сут;

$a$  – коэффициент урвннепроводимости, м<sup>2</sup>/сут;

Значение величины  $\xi$  - поправки на несовершенство скважины, необходимо определять по таблице 3.1 в зависимости от отношений  $l/m$  и  $m/r_{\text{скв}}$  ( $l$  - длина фильтра водозаборной скважины).

Одним из необходимых требований при оценке эксплуатационных запасов подземных вод является расчет их обеспеченности прогнозными ресурсами:

$$R_{\phi} = \sqrt{\frac{Q_{\text{в}}}{\pi M_{\text{пр}}}} \quad (3.3)$$

где,

$Q_{\text{в}}$  – проектируемый дебит одиночного водозабора, равный установленной потребности в воде,  $\text{дм}^3/\text{сут}$ .

$M_{\text{пр}}$  – модуль прогнозных ресурсов подземных вод,  $\text{дм}^3/\text{с} \cdot \text{км}^2$ .

## **2.9 Расчетные параметры, необходимые для оценки эксплуатационных запасов подземных вод**

Полная и эффективная мощность водоносного горизонта определяется по результатам бурения проектных гидрогеологических скважин и последующего расчленения гидрогеологического разреза по результатам, заложенных в проекте, геофизических исследований в пробуренных скважинах. Коэффициенты фильтрации, водопродимости, уровнепроводности или пьезопроводности должны быть определены по каждому водозабору по результатам запроектированных опытно-фильтрационных работ.

Для оценки запасов подземных вод гидродинамическим методом необходимо определить следующие расчетные гидрогеологические параметры:

- полная и эффективная мощность водоносного горизонта, предусмотренного к эксплуатации ( $m$ ), м;
- коэффициент фильтрации водоносного горизонта, (k)м/сут;
- коэффициент водопродимости (km),  $\text{м}^2/\text{сут}$ ;
- коэффициент уровнепроводности или пьезопроводности ( $a_y, a$ ),  $\text{м}^2/\text{сут}$ .

## **2.10 Категория эксплуатационных запасов подземных вод по степени их изученности**

Основанием к категоризации эксплуатационных запасов подземных вод является степень изученности того или иного месторождения или водозаборного участка. Эксплуатационные запасы подземных вод подразделяются на освоенные – категории А и В, разведанные – категории В и оцененные – категории  $C_1$  и  $C_2$ .

Каждая категория является основой для выполнения определенных стадий проектных решений по подготовке месторождений к дальнейшему изучению и освоению.

Запасы категории А предназначены для оценки степени освоения разведанных запасов подземных вод, составления плана реконструкции

водозабор, продления права использования подземных вод на новый срок по данным эксплуатации.

Запасы категории В являются основанием для проектирования водозабора и оформления документов на право использования подземных вод.

Запасы категории С<sub>1</sub> применяются для обоснования целесообразности разведки месторождений подземных вод, а также разработки проекта на постановку разведочных работ. Запасы категории С<sub>1</sub> могут служить основанием для вовлечения месторождения подземных вод в эксплуатацию.

## **2.11 Камеральные работы**

Составление отчета по камеральным работам проводится после завершения всех работ. Работа заключается в текущей обработке полевого материала и составлении окончательного отчета с подсчетом запасов подземных вод по категории С<sub>1</sub>. А текущая обработка полевых материалов производится непосредственно в ходе работ.

Оценка запасов будет проведена гидродинамическим и гидравлическими методами.

Камеральные работы включают в себя:

-Сбор, систематизацию и анализ имеющихся материалов полученных в ходе поисковых работ;

-Составление гидрогеологической карты и разрезов, ее оформление;

-Анализ, оценка и обоснование достоверности полученных параметров;

-Камеральную обработку материалов полевых работ;

-Подготовку информационного обеспечения к подсчету эксплуатационных запасов подземных вод, гидродинамические расчеты по уточнению гидрогеологических параметров.

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

1. Составление и вычерчивание плана подсчета эксплуатационных запасов подземных вод в масштабе 1:50 000 и 1:100 000.

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

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

## **2.12 Охрана труда и техника безопасности**

Как мы знаем охрана труда и техника безопасности представляет собой целый комплекс мероприятий, разработанные и направленные на обеспечение безопасности здоровья работников на рабочих местах при выполнении своих обязанностей, при работе с оборудованием.

По данному проекту работы планируется проводить вблизи населенных пунктов. Проходимость района удовлетворительная.

Все рабочие должны быть обучены и должны сдать экзамены по технике безопасности применительно к профилю их работ. Рабочие, занятые на работах с повышенной-опасностью (бурильщики, их помощники, дизелисты - компрессорщики и т.д.) должны допускаются к работе только при наличии удостоверения об окончании специальных курсов.

Для каждого вида работ должна быть составлена инструкция по правилам технической эксплуатации и безопасным методам труда.

Работники полевых подразделений перед поступлением на работу и ежегодно в начале года должны проходить медицинский осмотр. При необходимости всем работникам, занятым на полевых работах, делают профилактические прививки против инфекционных заболеваний. С ними проводится инструктаж по санитарии и гигиене.

На всех применяемых грузоподъемных машинах и механизмах должны быть надписи об их предельной грузоподъемности, не превышающей паспортную. Узлы, детали и приспособления повышенной опасности должны быть окрашены в соответствующие цвета в соответствии с ГОСТом.

Работники должны проходить обучение по оказанию первой медицинской помощи, а отряды, бригады, участки должны быть обеспечены средствами для оказания первой медицинской помощи. Санинструкторы должны пройти специальную подготовку на медицинских курсах.

Инженерно-технические работники должны иметь право ответственного ведения работ и сдать экзамены по правилам ТБ соответствующей комиссии.

### 3 Экономическая часть

Таблица 3.1- Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ

№№ п/п	Наименование работ		Ед. измерения	Объем работ	
I	Полевые работы				
	1	Буровые работы			
		1.1	Бурение поисково-разведочных скважин	Скв./пог.м	1/150
		1.2	Оборудование скважин оголовками	Скв.	1
		1.3	Деглинизация скважин (промывка и прокачка)	Скв.	1
	2	Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	Скв.	1	
	3	Опытно-фильтрационные работы			
		3.1	Пробные откачки	Отк./бр.смен	1/7
		3.2	Опытные откачки	Отк./бр.смен	1/18,87
		3.3	Наблюдения за восстановлением уровня	Набл./бр.смен	2/7
	4	Режимные наблюдения	Месяцев	12	
5	Опробование и лабораторные исследования проб воды	Анализ (проб)	5		
6	Топогеодезические работы	Точка	1		
II	Камеральные работы (Отчет)		%	100	

Таблица 3.2- Сводная таблица расчет затрат времени и сметной стоимости запроектированных работ

№ строк	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость ед. работ	Стоимость объема работ, тенге
1	2	3	4	6	7
<b>I</b>	<b>Собственно-геологоразведочные работы</b>	<b>тенге</b>			<b>22 466 643,92</b>
1	<b>Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование участков поисково-разведочных работ</b>				
1.1.	Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование участков поисково-разведочных работ	км	2	3 117,000	6234
1.2.	Переезды отряда	км	16	127,418	2 038,68
	<b>Итого обследование</b>	<b>тенге</b>			<b>8 272,68</b>
<b>2</b>	<b>Буровые работы</b>				
	Вращательное бескерновое бурение ст. 1БА-15В	п.м.	<b>150</b>		
2.1.	буровые работы в скважинах 3 группы				
1)	бурение	п.м.	150	20 493,55	3 074 032,5
2)	вспомогательные работы	ст/см	9	97 502,93	877 526,37
3)	деглинизация	ст/см	6	97 502,93	585 017,58
4)	монтаж/демонтаж станка	м/д	1	270 911	270 911
5)	разборка цементного стакана, диаметром 190,5 мм	п.м.	1	16 186,00	16 186
	итого	тенге			4 823 673,45
2.2.	глина бентонитовая	т	9,843	49 107,00	483 360,2
2.3.	вода (116,25+1,4)	м3	64,812	140	9 073,68
2.4.	цемент	т	1,85	18 000	33 300
	<b>Итого буровые работы</b>	<b>тенге</b>			<b>4 823 673,75</b>
<b>3</b>	<b>Изготовление перфорированных фильтров с сеткой и проволочной обмоткой</b>	<b>тенге</b>			
3.1.	d -219мм	п.м.	20	38 948,02	778 960,40
	<b>Итого</b>	<b>тенге</b>	<b>20</b>		<b>778 960,40</b>
<b>4</b>	<b>Трубы, оставляемые в скважинах (без НДС)</b>				
1)	Ø 325 мм	п.м.	10,5	20 661	216 941
2)	Ø 219мм	"-	100,5	13 753	1 382 177
	<b>Итого</b>	<b>тенге</b>	<b>111</b>		<b>1 599 117</b>
<b>5</b>	<b>Топогеодезические работы</b>	<b>скв.</b>	<b>1</b>	<b>596,700</b>	<b>597</b>
<b>6</b>	<b>Опытно-фильтрационные работы</b>				

6.1.	<b>Пробные откачки эрлифтной установкой с компрессором ПК-15 силами буровой бригады</b>				
6.1.1.	Подготовка и ликвидация пробных откачек (водоподъемные трубы диаметром 140мм, длина 5м)	п/л	1		
		бр/см	1,571	82 286,00	129 271
6.1.2.	Проведение пробных откачек	опыт	1	541 242,00	
		бр/см	6	60 138,00	360 828,00
6.1.3.	Восстановление уровня после провед. пробных откачек	опыт	1	105 966,00	
		бр/см	3	35 322,00	105 966
6.2.	<b>Опытные откачки эрлифтной установкой с компрессором ПК-15 силами буровой бригады</b>				
6.2.1.	Подготовка и ликвидация опытных откачек	п/л	1	129 271,00	
		бр/см	1,57	82 286,00	129 271
6.2.2.	Проведение опытных откачек	опыт	1	1 237 640,00	
		бр/см	18,87	60 138	1 134 804,06
6.2.3.	Восстановление уровня после проведения опытных откачек	опыт	1	211 932	
		бр/см	6	35 322	211 932
6.3.	Прокладка и разборка водоотвода (100м-10м) =90м	100м	0,90	39 945,556	
		бр/см	1,38	25 317,40	34 938,01
	<b>Итого опытные работы</b>	<b>тенге</b>			<b>2 106 928,40</b>
<b>7</b>	<b>Режимные наблюдения</b>				
7.1.	Измерение уровня и температуры воды в скважинах в интервале глубин 10-25м	замер	14	496,571	
		ч/дн	1,52	4 573,684	6 951,99
7.2.	Передвижение наблюдателя	100 км	2,24	6 822,922	15 283,3408
7.3.	Прокачка скважин погружным электронасосом "Малыш"	опыт	4	14 954,250	59 817
7.4.	Переезды откачного отряда при прокачках	100км	19,16	15 145,23	290 182,6
	<b>Итого режимные наблюдения</b>	<b>тенге</b>			<b>786 290,51</b>
<b>8</b>	<b>Оборудование скважин оголовками</b>	<b>шт</b>	<b>1</b>	<b>18 713,68</b>	<b>18 713,68</b>
<b>9</b>	<b>цемент</b>	<b>т</b>	<b>1,33</b>	<b>18 000</b>	<b>23 940</b>
<b>10</b>	<b>Изготовление крышек</b>	<b>шт</b>	<b>1</b>	<b>9 706,00</b>	<b>9 706</b>
<b>11</b>	<b>Доставка проб в лабораторию</b>	<b>100км</b>	<b>890</b>	<b>5 037,611</b>	
		<b>маш/см</b>	<b>37,9</b>	<b>12 594,011</b>	<b>477 313,02</b>
<b>12</b>	<b>ИТОГО ПОЛЕВЫХ РАБОТ</b>	<b>тенге</b>			<b>11 159 246,02</b>
<b>13</b>	<b>итого полевых работ без переездов</b>	<b>тенге</b>			<b>9 960 601,49</b>
<b>14</b>	<b>Организация работ (1,5% от стоимости полевых работ без переездов)</b>	<b>тенге</b>	<b>1,5</b>		<b>149 409,02</b>
<b>15</b>	<b>Ликвидация работ (1,2% от стоимости полевых работ без переездов )</b>	<b>тенге</b>	<b>1,2</b>		<b>119 527,22</b>
<b>16</b>	<b>Камеральные работы</b>				
1)	Составление текста сводного отчета	чел/дн	73	11 986,958	875 047,93

2)	Сбор сведений о климатических условиях участков работ	год	3	400 000,0	1 200 000
3)	Подсчет эксплуатационных запасов	отр/мес	2	1 351 666,0	2 703 332
4)	Составление графических приложений	чел/мес	12	239 596,098	2 875 153,18
5)	Оцифровка и размножение графических материалов	отр/мес	4,1	315 597,310	1 293 948,97
<b>17</b>	<b>Итого камеральные работы</b>	<b>тенге</b>			<b>8 947 482,08</b>
<b>18</b>	<b>Консультации и рецензии</b>	<b>тенге</b>			<b>250000</b>
<b>19</b>	<b>Собственно геологоразведочные работы, выполняемые собственными силами</b>	<b>тенге</b>			<b>23104139</b>
<b>II</b>	<b>Сопутствующие работы и затраты</b>	<b>тенге</b>			<b>3790305</b>
20	<b>Временное строительство</b>		<b>5% от стоимости полевых работ</b>		557 962,30
21	Транспортировка грузов и персонала (от суммы полевых работ и временного строительства без обслед, режима, дост. Проб, где учтены переезды от базы до временной базы)	%	<b>6</b>		1 566 799,81
22	Рекультивация	100 м <sup>2</sup>	256,05	6 169,020	1 579 577,57
23	Полевое довольствие	тенге			2007035
<b>III</b>	<b>Подрядные работы</b>	<b>тенге</b>			<b>1 840 979,58</b>
<b>24</b>	<b>Лабораторные работы</b>				
1)	Сокращенный химанализ воды	анализ	5	12 214,29	61 071,45
2)	Химический анализ на соответствие СН РК №209	анализ	5	51 428,57	257 142,85
3)	Бактериологический анализ	анализ	1	7 510	7 510
4)	Радиологический анализ	анализ	1	5 620	5 620
	<b>Итого лабораторные работы</b>	<b>тенге</b>	<b>12</b>		<b>331 344,30</b>
<b>25</b>	<b>Геофизические исследования в скважинах</b>				<b>1 509 635,28</b>
25.1.	ГИС				
1)	КС, ПС	п.м.	100	1 339,29	133 929,00
2)	ГК	п.м.	100	1 071,43	107 143,00
3)	Кавернометрия	п.м.	100	982,14	98 214,00
3)	Переезды	км	1451	357,14	518 210,14
25.2.	Видеокаротаж				
1)	Видеокаротаж	п.м.	100	1 339,29	133 929
2)	Переезды	км	1451	357,14	518 210,14
	<b>Итого геофизические исследования</b>	<b>тенге</b>			<b>1 509 635,28</b>
<b>26</b>	<b>Итого по смете</b>	<b>тенге</b>			<b>27 580 528,79</b>
27	<b>НДС</b>	<b>тенге</b>	<b>%</b>	12,00	<b>3 540 836</b>
<b>28</b>	<b>Всего с НДС</b>	<b>тенге</b>			<b>30 890 192,25</b>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данного проекта является решение проблемы нехватки питьевой воды, то есть проведение поисково-разведочных работ на подземные воды для обеспечения питьевой водой жителей поселка Текес, Райымбекского района в Алматинской области. Методика, виды и объёмы поисково-разведочных работ, для обеспечения запасами подземных вод и выполнения целевого задания по данному объекту зависят от ряда факторов, основными из которых являются: требования технической спецификации на проведение работ, геологическое строение и гидрогеологические условия участков разведки, степень гидрогеологической изученности, экономическая эффективность добычи подземных вод того или иного водоносного горизонта или комплекса.

Гидрогеологическое и санитарно-экологическое обследование участков поисково-разведочных работ будет проводиться специализированным отрядом, состоящим из двух гидрогеологов первой категории и водителя автотранспортного средства в автономном режиме на автомобиле УАЗ-469. Учитывая тот факт, что проектируемые работы имеют одностадийный характер и принимая во внимание сжатые сроки выполнения работ, буровые работы планируется провести в один этап. Бурение скважин предусматривается выполнять роторным способом с использованием установки УРБ-3АМ или 1БА-15В без отбора керна, с применением глинистого раствора. После окончания буровых работ проектом предусматривается проведение опытно-фильтрационных работ. С целью осуществления независимого контроля выполненной буровой работы и определения соответствия конструкции, пробуренной поисково-разведочной скважины проектом предусматривается выполнение видеокаротажа при помощи установки УВК-1. Видеокартаж проводится проектируемой скважине для определения интервала фильтров и глубины скважины.

После завершения всех видов буровой, геофизической и опытной работы, скважина оборудуется специальной металлической крышкой (9 крышек) для проведения в них режимных наблюдений и других гидрогеологических работ. Проведение пробных откачек в проекте осуществляется для предварительного определения возможной производительности скважины и определения качества подземных вод.

Также будут проведены режимные наблюдения. Всего за весь период режимных наблюдений будут выполнены 14 замеров уровней воды и замеров температуры. Проектом предусматривается, один раз в квартал, отбор проб воды на сокращенный хим. анализ, на соответствие СНмЗ РК №209 от 16.03.2015г и один раз в год на радиологический анализ и баканализ. С целью изучения химического состава подземных вод проектом, в конце опытных откачек, предусматривается отбор проб воды. Пробы воды будут отбираться согласно утвержденным санитарным правилам Санитарных Норм РК №209 от 16.03.2015г (Министерства национальной экономики РК).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Афонияев П. А. Основные черты структурного плана Южного Казахстана, Прибалхашья и Пограничной Джунгарии. Основные идеи Н. Г. Кассина в геологии Казахстана. Изд-во АП КазССР, Алма-Ата, 1960г;
- 2 Альтовский М.Е. Справочник гидрогеолога. Техиздат. 1965г;
- 3 Апполов Б.А. Учение о реках. Издательство Московского Университета, 1963г;
- 4 Арцев А.И. Бочевер Ф.М. Проектирование водозаборов подземных вод, 1976г;
- 5 Ахмедсафин У.М. Гидрогеологические условия право бережной части низовий р. Или. В сб.: "Проблемы водохозяйственного использования р. Или", г. Алма-Ата, 1950г.;
- 6 Ахмедсафин У.М. Подземные воды Казахстана. Очерки по физической географии Казахстана. Изд. АН Каз. ССР, 1952г.;
- 7 Ахмедсафин У.М. Перспективы использования подземных вод Казахстана в сельском хозяйстве. "Вестник АН КазССР", 1954г., № 2;
- 8 Афоничев Н.А. Основные черты структурного плана Южного Казахстана, Прибалхашья и пограничной Джунгарии. Основные идеи Н. Г. Кассина в геологии Казахстана. Изд-во АН КазССР. Алма-Ата, 1960г.;
- 9 Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод, Изд. «Недра», 1970г.;
- 10 Биндеман Н.Н. Поиски и разведка подземных вод для крупного водоснабжения ВСЕ ГИНГЕО., Изд. «Недра», Москва, 1969г.;
- 11 Боровский Б.В., Самсанов Б. Г., Язвин Л.С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек., Изд. «Недра», 1979г.;
- 12 Бляхова С. М. Палинологические комплексы миоценовых отложений гор Актау (Илийская впадина) АН КазССР. Ин-т зоологии. Мат-лы по истории фауны и флоры Казахстана т. IV, 1961г.;
- 13 Жуков П.К., Казанин Ю.И. и др. Основные черты геологии и металлогении Коксу-Текелийского района Джунгарского Алатау. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962г.;
- 14 Калмыков А.Ф. Подземные воды Казахстана и итоги их изучения Каз. респ. НТО, 1959г.;
- 15 Каменский Г.Н., Толстихин Н.И., Толстихина М.М. Гидрогеология ССР. Госгеолтехиздат, 1959г.;
- 16 Кассин Н. Г. Гидрогеологические исследования, произведенные в области Кетменского хребта и бассейне р. Чарына в 1915 г. Изд. Упр. водного хозяйства Средней Азии и Казахстана. Материалы по гидрогеологии Ташкент - Петроград. 1916-1926г. №
- 17 Кассин Н. Г. Геологическая карта СССР, лист К-44 (Пржевальск) Госгеолиздат, 1949г.;





## Приложение Б (обязательное)

Геолого-технический наряд на бурение скважины №8027 п.Тегистик

Координаты: с.ш. 42°48'37.0"  
в.д. 79°58'07.7"  
Абс.отметка - 1811м

п.Тегистик,  
Тегистикский с/о,  
Райымбекский район

Геологический возраст	Номер слоя	Масштаб 1:1000	Литологическая колонна	Краткое описание пород	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Категория буримости	Конструкция скважины		Уровень воды, м	
								при бурении	при откачке	появившиеся	установившиеся
aQ <sub>IV</sub>	1			Суглинок светло-коричневый с включением гравия >20%	2,0	2,0	III	394мм	325мм	+0,5	
	2	10		Валунно-галечники с песчаным заполнителем		38,0	X	10,0м	10,0м		
	3	20		Валунно-галечники с песчаным заполнителем	40,0	15,0	X				
	4	30		Суглинок светло-коричневый с включением гравия >20%	55,0	31,0	III	295,3мм	219мм		
apQ <sub>IV</sub>	5	40		Валунно-галечники с песчаным заполнителем	86,0	64,0	X				
		50		Валунно-галечники с песчаным заполнителем							
		60		Валунно-галечники с песчаным заполнителем							
		70		Валунно-галечники с песчаным заполнителем							
		80		Валунно-галечники с песчаным заполнителем							
	90		Валунно-галечники с песчаным заполнителем								
	100		Валунно-галечники с песчаным заполнителем								
	110		Валунно-галечники с песчаным заполнителем								
	120		Валунно-галечники с песчаным заполнителем								
	130		Валунно-галечники с песчаным заполнителем								
	140		Валунно-галечники с песчаным заполнителем								
	150		Валунно-галечники с песчаным заполнителем		150,0			150,0	150,0		

**Бурение:** под кондуктор в интервале 0,0-10,0м производится трех шарошечным долотом диаметром 394мм тип ТКЗ; далее под эксплуатационную (фильтровую) колонну в интервале 10,0-150,0м производится трех шарошечным долотом диаметром 295,3мм тип ТКЗ.

**Цементация затрубного пространства** в интервалах 0,0-10,0м. ОЗЦ 24 часа. Особое внимание на выполнение затрубного цементатжа с целью надёжной и полной изоляции водоносного горизонта aQ<sub>IV</sub> подземные воды которого имеют повышенную минерализацию.

**Геофизические исследования скважины (ГИС)** - методами КС,ПС,ГК, кавернометрия. Основной в интервале 0,0-150,0м.

**Трубы оставляемые в скважине:**

**Эксплуатационная колонна** - диаметром 219,0мм устанавливается в интервале +0,5-150,0м.

**Фильтровая колонна** - устанавливается после проведения геофизических исследований устанавливается для перспективных водоносных горизонтов. Длина рабочей части фильтра составляет 20 погонных метров. Тип фильтра – сетчатый.

**Параметры бурения** - частота вращения 60 – 115 оборотов/минуту, нагрузка на долото 50-210кН.

**Параметры глинистого раствора:** плотность 1,15-1,20г/см<sup>3</sup> водоотдача 5-10см<sup>3</sup> за 10мин, вязкость 18-22с, содержание песка не более 3-5%, стабильность 6,0г/см

**Освоение скважины и опытно-фильтрационные работы** - дегазация 6бр/см, опытная одиночная откачка эрлифтом 10суток, восстановление уровня 2суток.

**ОТЗЫВ  
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на дипломную работу  
(наименование вида работы)

Кожухмет Лаура Бериковна  
(Ф.И.О. обучающегося)

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых  
(шифр и наименование специальности)

Тема: «Проект проведения поисково-разведочных работ на подземные воды с целью использования их для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области»

Основанием для составления дипломной работы послужил материал, имеющийся на кафедре Геологии нефти и газа и который задействован при выполнении хоздоговорной тематики, связанной с реальным проектированием гидрогеологических работ.

Дипломная работа Кожухмет Л. посвящена проектированию гидрогеологических геологоразведочных работ для водоснабжения за счет подземных вод пос. Текес, потребность которого, при количестве жителей 1518 человек составляет 212,520 м<sup>3</sup>/сутки воды питьевого качества.

Разрешение на использование подземных вод дается только при условии оценки эксплуатационных запасов подземных вод конкретного водоносного горизонта.

Для оценки запасов необходимы сведения о параметрах горизонта, качестве воды и др. Для этих целей Кожухмет Л. запроектировала буровые работы, опытно-фильтрационные исследования, опробование и лабораторные исследования проб воды. Дала методику оценки обеспеченности эксплуатационных запасов.

В период дипломного проектирования Кожухмет Л. показала хорошие знания, умение работать с фактическим материалом и анализировать его для решения конкретной производственной задачи.

Дипломная работа рекомендуется для представления в ГАК, а автор работы, Кожухмет Л., вполне заслуживает присуждения степени бакалавра.

**Научный руководитель**

Канд, геол.-минер. наук. профессор  
( должность, уч. степень, звание)



\_\_\_\_\_ В.А.Завалей

(подпись)

«22» мая 2020 г

Ф КазНИТУ 706-16. Отзыв научного руководителя

**Протокол  
анализа отчета подобия научным руководителем**

Заявляю, что я ознакомился с полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Кожухмет Лаура Бериковна

**Название:** Проект проведения поисково-разведочных работ на подземные воды с целью использования их для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области.

**Координатор:** Вячеслав Завалей

**Коэффициент подобия 1:** 1,7

**Коэффициент подобия 2:** 0,5

**Замена букв:**8; **Интервалы:** 0; **Микропробелы:** 0; **Белые знаки:** 0.

**После анализа отчета подобия констатирую следующее:**

**Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите.**

**Научный руководитель**



**В.Завалей**

21 мая 2020г

**Протокол анализа Отчета подобия  
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Кожухмет Лаура Бериковна

**Название:** Проект проведения поисково-разведочных работ на подземные воды с целью использования их для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Текес, Райымбекского района, Алматинской области.

**Координатор:** Вячеслав Завалей

**Коэффициент подобия 1:** 1,7

**Коэффициент подобия 2:** 0,5

**Замена букв:** 8; **Интервалы:** 0; **Микропробелы:** 0; **Белые знаки:** 0.

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

**Обоснование:** Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите

*Подпись заведующего кафедрой*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:** *Дипломный проект допускается к защите*

*Подпись заведующего кафедрой*