

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОЛОГИИ И ГОРНОГО ДЕЛА

**Кафедра: Гидрогеология, инженерная геология и
геофизические методы разведочных работ**

Мусаев Фарход

**«Изучение гидрогеологических условий Гурленского района
Хорезмской области с целью питьевого водоснабжения»**

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ
РАБОТА**

**для получения степени бакалавра по направлению
5440800-Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых (по видам ископаемых: Гидрогеология и
инженерная геология)**

Заведующий кафедрой: проф. А.Д.Каюмов

Ташкент 2012 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение.....	4
Глава 1. Общая часть.....	5
Физико-географический очерк района работ.....	5
1.1. Местоположение и экономика.....	5
1.2. Рельеф.....	5
1.3. Климат.....	7
1.4. Гидрографическая сеть.....	8
Глава 2. Геологическая часть.....	10
2.1. Геологическая, гидрогеологическая и геофизическая изученность.....	10
2.2. Геологическое строение.....	12
2.3. Тектоника.....	17
2.4. Гидрогеологические условия района.....	19
Глава 3. Методическая часть.....	25
Геологические и геоморфологические факторы, определяющие постановку гидрогеологических исследований.....	25
3.1. Исходные данные.....	25
3.2. Виды, объемы и методика выполнения проектируемых работ..	26
Глава 4. Специальный вопрос.....	33
Расчет гидрогеологических параметров.....	33
Глава 5. Техническая часть.....	36
5.1. Задачи и объемы буровых работ.....	36
5.2. Выбор способа бурения.....	36
5.3. Выбор и расчет основных размеров фильтра.....	36
5.4. Обоснование конструкции скважин.....	37
5.5. Выбор бурового оборудования и инструмента.....	39

5.6. Разработка технологического режима бурения.....	40
Глава 6. Безопасность жизнедеятельности.....	41
6.1. Анализ потенциальных опасностей, возникающих при проведении проектируемых работ.....	41
6.2. Устройства полевого лагеря.....	42
6.3. Транспортировка людей и грузов.....	43
6.4. Производственная санитария.....	44
6.5. Противопожарная безопасность.....	46
Глава 7. Охрана природы.....	47
Охрана природа и окружающей среды.....	47
Глава 8. Экономическая часть.....	50
Использованная литература.....	52

Введение

Правительство Узбекистана проводит политику по укреплению и совершенствованию систем водоснабжения сельских районов. Примером тому служит положение «О мерах по дальнейшему совершенствованию снабжения сельских населенных пунктов питьевой водой и природным газом» от 1 июня 1999 года, являющееся руководством по политике развития водоснабжения в сельских районах до 2010 года.

Именно эту проблему и возможные пути её решения посвящена настоящая выпускная. Выпускная квалификационная работа составлена по результатам предварительной разведки подземных вод конуса-выноса реки Амударья Кокдалинской ГГП Западно-Узбекистанского гидрогеологического экспедиции НПЦ «Геология гидроминеральных ресурсов». В период квалификационной и предвыпускной практики автором собраны полевые и фондовые материалы участка работ.

К настоящему времени на территории конуса- выноса реки Хорезма пробурено множества скважин, которые используется для различных целей: водоснабжения, орошения, технического водоснабжения и других целей.

Темой настоящей выпускной квалификационной работы является, изучение гидрогеологических условий с Гурленского района Хорезмской области с целью питьевого водоснабжения.

Все материалы обоих практик очень помогли для восполнения задач выпускной квалификационной работы бакалавра.

Глава I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Физико-географический очерк района работ.

1.1. Местоположение и экономика.

В административном отношении район работ относится к **Гурленского района Хорезмской области** Республики Узбекистан, географические координаты его $38^{\circ} 52'$ – $39^{\circ} 20'$ северной широты и $66^{\circ} 00'$ – $66^{\circ} 40'$ восточной долготы.

Наиболее крупными населенными пунктами являются поселки сельского типа и другие.

Областной центр г.Ургенч удален от юго-западной границы района работ на 30 км.

На территории района работ, проживают, в основном, узбеки и каракалпаки. В некоторых кишлаках много таджиков. Основная часть населения занимается хлопководством, в основном, предприятиями, производящими переработку хлопка-сырца.

1.2 Рельеф.

По характеру строения рельефа район работ можно разделить на два подрайона. Первый подрайон занимает центральную, южную и восточную части района, второй подрайон занимает северную, северо-восточную части района.

Первый подрайон, благодаря совокупности долин, временно действующий водотоков, саев и водоразделов между ними, имеет волнистый характер. Северо-восточная часть района характеризуется наиболее высокими абсолютными отметками от 500 до 600 м и более, в целом, для данного подрайона характерны отметки от 430 до 480 м. Глубина врезов временных водотоков составляет 20-30 м. Склоны пологие.

Второй подрайон характеризуется меньшей изрезанностью рельефа и пологими его формами с абсолютными отметками 420-470 м. Относительные превышения положительных форм рельефа над отрицательными составляют 10-20 м.

1.3. Климат.

Климат района работ резко континентальный, типичный для предгорных районов Средней Азии. Для этого района характерна высокая стояние солнца, следовательно, получает обширное количества солнечной радиации. В среднем суммарное количество получаемого тепла равно 145-150 ккал. Значительная удаленность территории от мирового океана обуславливает на территории резко континентальный сухой климат, а горные сооружения Средней Азии создают характерные для Средней Азии атмосферные процессы, «влияющие» на движения фронтов распределения атмосферных осадков и способствуют образованию местных климатов. Для характеристики климата района использованы данные Хорезмской метеостанции.

В распределении температур воздуха по данной территории практически не наблюдается никакого разнообразия. Например, по данным метеостанции «Ургенч» характеризующей восточную часть района вблизи предгорий среднегодовая температура за 2006-2008 гг. колеблется в пределах $\pm 12,0 \pm 16,35$ °С, а по данным метеостанции «НУКУС» – $\pm 15,14 \pm 16,55$ °С. Абсолютный максимум температуры 29-30 °С. Самый холодный месяц на данной территории – январь. В этом месяце среднемесячная температура воздуха за 2006-2008 гг. колеблется в пределах $\pm 0,5 \pm 12,7$ °С по данным метеостанции «Шахрисабз», а по данным метеостанции «Чимкурган» – $\pm 0,3 \pm 5,5$ °С.

Осадки в пределах район работ выпадают неравномерно. На территории, находящейся вблизи предгорий, осадков выпадает больше.

Как, например, по данным метеостанции «Ургенч» среднегодовое количество осадков составляет 499 мм, а по данным метеостанции «Нукус», значительно удаленной от гор 268 мм.

Наименьшее количество осадков приходится на июнь, июль и август. В это время осадков практически нет. Наибольшее их количество приходится на март.

Среднегодовое количество осадков в этом месяце, по данным метеостанции «Ургенч» составляет 108 мм, а по данным метеостанции «Нукус» максимальное количество осадков приходится на март и в среднем, составляет 82 мм.

Ветровой режим, в основном, зависит от орографии местности.

В предгорных и на равнинной территории преобладают ветры юго-восточной румбов со скоростью 3-5 м/с зимой и северо-западных со скоростью 2-4 м/с – летом.

1.4. Гидрографическая сеть.

Гидросеть района относится к бассейну реки Амударья. Постоянно действующий водной артерией района работ является Гурлена с временным притоком Джар. Кроме того, в районе работ имеется крупный временный водоток р. Кумдарья.

Река Амударья протекает с северо-востока на запад в направлении близком к широтному. Расход воды по реке Амударья по данным государственного гидрометрического поста «Гурлен» сильно колеблется в зависимости от времени года, средний годовой расход составляет 31 м³/с. Максимальные среднемесячные расходы в реки приходятся на апрель и достигают 190-220 м³/с, а минимальные на октябрь и составляют 8,5 м³/с. Река Амударья протекает по северо-восточной и южной границе объекта исследования, поэтому по реки гидрометрические работы не проводились.

Джар и Амударья — типичные сая южного склона хребта Гурлена, отличающаяся наиболее низко расположенными водозаборами.

Внутригодовое распределение стока этих рек характеризуется ранней концентрацией стока. Наибольших значений расходы достигают в апреле, в июне расходы крайне низкие, а в августе-октябре имеют минимальные значения.

В ноябре наблюдающими дождями, а затем подтаиванием снега во время оттепелей. Эти реки отмечаются наибольшей изменчивостью годового стока. Так, например, за период март-июнь проходит до 70 и более процентов годового стока. Следует отметить, что режим реки Амударья и временных водотоков в пределах района работ, зависит не только от физико-географических условий, но и в значительной степени от хозяйственной деятельности человека. Забор воды на орошения, потери на инфильтрацию из рек резко понижают сток, вместе с тем, потери воды на инфильтрацию из ирригационных систем и рек способствуют питанию подземных вод.

Помимо естественных водотоков на площади имеется канал «Москва», протекающий в северо-восточной части района работ вдоль предгорий Гурлене. Канал берет начало за пределами района работ из канала «Эски ангар», который в свою очередь вытекает из реки Зарафшан. Общая протяженность канала около 100 км, а на территории исследований он имеет протяженность около 55 км. Канал и арычная сеть работают, в основном, в вегетационный периода.

Глава II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

2.1. Геологическая, гидрогеологическая и геофизическая изученность.

В гидрогеологическом и геологическом отношении район работ изучен слабо. В 1964-67 гг. проведена государственная гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000 под руководством В.П.Семенова, которая охватила восточную часть Хорезмской депрессии. В 1966-69 гг. Икромов Ш.А. провел предварительную разведку подземных вод для обоснования питьевого водоснабжения совхозов на площади первой очереди орошения Хорезмской степи. В 1974-76 гг. под руководством С.Ш.Мирзаевым была проведена предварительная разведка подземных вод на правом берегу р.Амударья для обоснования мелкоозисного орошения.

Кроме этого проведена специализированная гидрогеологическая съемка масштаба 1:50000 на западном окончании гор Гурлене для обоснования водоснабжения горнорудных предприятий. Несмотря на это, ранее проведенные гидрогеологические исследования полностью не раскрывают геолого-гидрогеологические условия участка работ и не решают вопрос сельскохозяйственного водоснабжения населенных пунктов Гурленского района Хорезмской области.

Кроме работ гидрогеологического характера в районе исследований проводились геолого-поисковые работы на нефть и газ Каршинской ГПЭ и ряд геолого-съёмочных работ Ташкентской ГГЭ.

В различных годах была проведена государственная геологическая съемка масштаба 1:50000. В 1968-70 гг. Ивановым в пределах листов J-41-36Б, J-42-25А, в 1971-73 гг. Сорбоевым в пределах листов J-42-25Г, J-42-37В, в 1976-79 гг. Мамуровым было проведена структурно-геологическая съемка масштаба 1:50000 на площади листов J-42-37А, J-42-37Б. Глубина исследований вышеперечисленных исследований 500-800 м.

Геофизические работы проводились на территории района работ с целью уточнения гидрогеологических условий района.

Первые электроразведочные работы методом В73 в масштабе 1:200000 были проведены в 1951 году Ф.И.Жолыбиным.

В результате проведенных исследований была составлена схематическая структурная карта по верхнему горизонту юры, который принимался как единый геоэлектрический горизонт. В 1961 году была проведена площадная съемка методом ВЭЗ масштабе 1:200000, которая захватила западную часть района. По результатам этих исследований было установлено, что электрический разрез района работ многослойный.

В 1963 году Касансайский ГГФ партией (Шагаев М. и др.) проводились геофизические работы методом ВЭЗ с целью поисков и предварительной разведки подземных вод, приуроченных к четвертичным и неогеновым отложениям для водоснабжения всех населенных пунктов Гурленского оазиса. Работы проводились в масштабе 1:200000 с разносом АВ-500, 1000, 6000 метров в объеме 2380 п.км.

В 1966 году Чиракчинской партией (Носыров А.) проводились геофизические работы методом ВЭЗ с целью выявления возможных источников водоснабжения городов Ургенч, Хива, Хонка, существующих совхозов Гурленского района и вновь организуемых совхозов в Гурленской степе.

Рассматривая результатов, ранее проведенных геофизических исследований, можно отметить:

Геофизические исследования (сейсморазведочные, магниторазведочные и др.) выполнялись в основном с целью решения структурных задач, т.е. выявления структур наиболее благоприятных для накопления в них нефти и газа.

Гидрогеологические исследования (в основном электроразведочные) носили региональный характер и проводились на значительной площади для

выявления общих условий распространения четвертичных, неогеновых и приуроченных к ним отложений, подземных вод с определением на отдельных участках их глубин залегания, минерализации и т.д.

Материалы ранее выполненных геологических, гидрогеологических и геофизических работ недостаточны для выбора перспективных участков для организации хозпитьевого водоснабжения сельского населения.

2.2. Геологическое строение.

Исследуемая территория, согласно данным государственных геологических и гидрогеологических съемок масштаба 1:200000, характеризуется развитием отложений от палеозойских до современных.

Палеозойские отложения обнажаются в ядрах крупных антиклинальных складок, преимущественно, за пределами района работ. Мезозойские и кайнозойские породы развиты на склонах последних и слагают Амударьинскую межгорную котловину.

Задачей исследований являлась выявление наиболее водообильных зон в четвертичных, верхнемиоценовых и меловых отложениях, однако кровля меловых отложений вскрывается на глубине 400 м и более метров, за исключением предгорий Каратюбе и в центральных частях антиклинальных структур. Поэтому ниже остановимся на рассмотрении особенностей геологического строения месторождения подземных вод с точки зрения интересующих нас вопросов.

Меловая система – К.

Нижнемеловые отложения в описываемом районе вскрываются с глубокими скважинами и представлены континентальными и морскими образованиями неоком-аптекого и альбского возраста. Однако эти отложения не вскрыты скважинами Кокдалинской ГПП, вскрыт только сенонский ярус верхнего отдела. Поэтому нами проводится стратиграфическое описание сенонских, верхнемиоценовых и четвертичных отложений являющихся

наиболее водообильными и перспективными на получение пресных подземных вод.

Сенонский надъярус – K₂Sn.

Отложения сенонского надъяруса на рассматриваемом участке вскрыты буровыми скважинами 2П, 17П Кокдалинской ГПП и они представлены довольно мощной пачкой терригенных образований: серых, зеленовато-охристо-серых, уплотненных, средне мелкозернистых песков, слабоцементированных песчаников подчиненными им по мощности прослоями зеленовато-серых алевролитовых глин.

Верхняя часть разреза представлена песчаниками с прослоями известняков и глин. Они образуют с подстилающей толщей единый комплекс пород. Песчаники составляют до 80% разреза описываемой толщи (скв. 2П). Песчаники мелко- и среднезернистые, слабоцементированные, зеленовато-серые, полимиктовые, сложенные обломками глауконита и фосфорита. Известняки светло-серые, полимиктовые, вверху песчанистые со створками раковин. Глины зеленовато-серые, загипсованные, запесоченные. Мощность известняков и глин достигает 2,5-6 метров.

Кайнозойская группа – Kz.

Кайнозойские отложения представлены палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами.

Палеогеновая система – P.

Отложения палеогена обнажаются на поверхности за пределами района всей территории района работ, за исключением северо-западных предгорий Каратюбе, данные отложения палеогена не вскрыли эксплуатационные скважины пробуренные в разные годы, и скважины Кокдалинской ГПП.

Неогеновая система – N.

Отложения неогенового возраста в пределах рассматриваемой территории представлены мощной серией красноцветных песчано-глинистых

пород континентального происхождения. Они с размывом залегают на бухарских слоях палеоценовых отложениях за пределами района, и преимущественно на меловых отложениях в пределах района. На территории они представлены гузарской свитой, по возрасту, они относятся к позднему плиоцену.

Верхний плиоцен

Гузарская свита – Ngz

Отложения гузарской свиты в пределах описываемой территории обнажаются на южном крыле антиклинальной структуры Кунгуртау.

Описываемые отложения с размывом и угловым несогласием залегают на отложениях мела, они повсеместно вскрылись эксплуатационными скважинами и буровыми скважинами Кунгуртауской ГПП (скв. 2К, 13К, 16К, 4К, 6К, 3К) и Кокдалинской ГПП (скв. 2П, 9П, 10П, 12П, 13П, 14П, 15П, 17П, 18П, 19П, 20П, 21П, 22П, 23П, 24П, 25П, 26П, 27П, 28П, 29П, 30П). в предгорьях они представлены конгломератами с прослоями запесоченных алевролитов, с примесью гравийного материала (скв. 2П, 9П, 13П, 14П). На равнине описываемые толщи имеют более тонкозернистое строение. Они представлены алевролитами, песчаниками, гравилитами. В целом цвет пород красновато-коричневый или серый. Песчаники алевролитистые, мелкозернистые, содержащие обломки различных пород, слабоцементированные на известково-глинистом цементе. Мощность песчаников от нескольких сантиметров до 25 м (скв. 25П, 23П, 18П, 15П, 10П, 17П). Кровля неогеновых отложений вскрылась скважинами Кокдалинской ГПП на глубине 60-80 м на предгорьях, 100-130 м – на равнине. Большая мощность гузарской свиты, вскрыта скважинами 17П и 2П, и составляет 260 м в центральной части района работ, 200 м – предгорьях. На удалении от предгорий эти отложения погружаются.

Четвертичная система – Q.

Четвертичные отложения очень широко распространены в пределах района работ, покрывая, практически всю территорию, и представлены континентальными образованиями пролювиального, аллювиально-пролювиального и аллювиального происхождения.

В пределах рассматриваемого района выделяются три комплекса: карнабский – арQ₂, сукайтинский – арQ₃ и амударьинский – аQ₄.

Среднечетвертичные отложения.

Карнабский комплекс – арQ₂ kr.

Отложения карнабского комплекса слагают IV – надпойменную террасу р.Амударья, занимая значительную часть площади исследований. К ним относятся пролювиально-аллювиальные отложения. Отложения карнабского комплекса несогласно перекрывают подстилающие породы. Они представлены лессами, лессовидными супесями и суглинками, в которых имеются линзовидные прослои галечников, гравия и песка. По долинам саев отложения карнабского комплекса в нижней части разреза представлены галечниками, местами цементированными глинистым или глинисто-карбонатным цементом. Галечники содержат линзовидные прослои супесей и суглинков мощностью от 5 до 25 м.

Верхняя часть разреза отложений карнабского комплекса представлена пористыми, слабоуплотненными, пылеватыми, рыхлыми светло-серыми лессами и лессовидными супесями и суглинками, с линзами галечников, гравия и песка (скв. 10П, 18П, 15П, 29П, 30П, 19П).

По долинам р. Амударьи и ее притоков лессовые породы очень однородные, чаще без включений обломочного материала, в нижних горизонтах часто содержащие желвако-образные скопления карбонатного материала (скв. 31П, 11П, 16П).

Отложения карнабского комплекса, развитые в предгорных районах имеют пролювиально-аллювиальное происхождение. В центральной и

западной частях, лишенных речных долин, они исключительно пролювиального происхождения. Общая мощность отложений карнабского комплекса от 35 (скв. 18П) до 140 м (скв. 2П).

Верхнечетвертичные отложения.

Сукайтинский комплекс – apQ_3 sk.

Отложения сукайтинского комплекса вскрыты скважинами 8П, 7П, 9П, 30П, 29П и представлены лессовидными суглинками, песками, грав галечником. Они слагают третью надпойменную террасу р. Амударья и ее постоянных и временных притоков, а также конусы выноса этих рек, кроме того, они прослеживаются по дну саев, берущих начало с предгорий Каратюбе.

Сукайтинские отложения в большинстве случаев, имеют двучленное строение. Нижние их горизонты представлены галечником и гравием, а вблизи горных районов валунниками, местами песками (в долине Кумдарьи скв. 9П, 8П, 7П). Мощность гравийно-галечниковых отложений 30-35 м в долинах рек и 5-10 м на дне саев (скв. 29П, 30П, 25П, 19П, 18П).

Верхние горизонты сукайтинского комплекса представлены переотложенными лессовидными суглинками, часто содержащими примесь переотложенных неогеновых пород, придающими породам красноватый оттенок.

Отложения сукайтинского комплекса имеют аллювиально-пролювиальное происхождение. Общая мощность отложений составляет 35-45 м.

Современные четвертичные отложения.

Амударьинский комплекс – aQ_4 ат.

Отложения амударьинского комплекса слагают вторую и первую надпойменную террасы р. Амударьи и ее притоков, а также временного водотока Кумдарьи, прослеживаются узкими полосами по их долинам.

Вторая надпойменная терраса вложена в третью террасу. Они отличаются от описанных выше отложений резкой фациальной изменчивостью слагающих ее осадков.

В основании террасы залегают пески гравием и галькой, перекрытые лессовидными суглинками с примесью обломочного материала и мелкими линзочками песка и гравия. Вблизи предгорий на востоке района – количество обломочного материала увеличивается (мощность данных отложений достигает 10 м).

Отложения пойм и первой террасы в верхних частях долин представлены галечниками, валунами, песками и гравием, песками перекрытыми мелкозернистым материалом. Гравийно-галечниковые отложения с поверхности перекрыты супесями и суглинками, содержащими линзы обломочных пород. Мощности отложений поймы – до 7,5 м, первой надпойменной террасы до 6 м.

2.3. Тектоника.

В тектоническом отношении большой интерес вызывает северо-восточная часть района работ.

Северо-восточная часть площади исследований расположена в предгорьях гор Каратюбе.

Рассматриваемый район южного склона Каратюбинских гор характеризуется развитием пликативных и разрывных структур, частой сменой литологического состава вмещающих пород, что обусловлено интенсивным геодинамическим развитием горного массива и сопряженных территорий, в течение мезо-кайнозоя. Сочетание деструктивных и конструктивных процессов обусловили здесь образование сложных систем разрывных, блоковых и пликативных структур. Разномасштабные и разнонаправленные подвижки геоблоков, состоящих из палеозойских пород происходившие в неоген-четвертичное время, особенно горизонтальные,

обусловили сильную контрастность поверхности рельефа гор и предгорий, что привела неравномерное накопление в этих местах, т.е. рыхлообломочные песчаные материалы, являющимся вместилищем подземных вод, которые распространены спорадически.

Разрывные и складчатые структуры Каратюбинского горного массива и их расположение определено доинтрузивной разрывной блоковой тектоникой. Именно зоны этих разломов послужили путями в внедрения интрузивных тел.

При этом необходимо отметить, что эти процессы протекали изолировано друг от друга, о чем свидетельствует разобщенность интрузивных тел и различие в химическом составе. В результате образовались батолиты, лакколлиты различного размера со своими физико-химическими свойствами. Этим видимо, объясняется различная степень трещиноватости и эрудированности интрузивных тел. Эти процессы уничтожили осадочные и терригенные палеозойские образования. Они остались в виде узкой полосы, окаймляя интрузивные образования. В них широкое распространение имеют разрывные нарушения различного возраста, морфологии, порядка и простирания. Для большинства из них устанавливается доинтрузивный постскладчатый возраст. Они имеют взбросо-надвиговый характер.

Кроме того, имеются постинтрузивные нарушения, представленные сбросами.

При этом немаловажное значение имеет время, глубина заложения и история развития тектонических разломов в эволюции земной коры.

Чередование усилий сжатия и растяжения в эволюции земной коры определяет в зонах разломов масштаб и характер дислокации, морфологию и закономерности изменения химического состояния горных пород (пористость). Наиболее крупным из разрывных нарушений является Южно-Тяньшанский (по О.М.Борисову, 1980), относящийся к шовному типу,

который прослеживается по южному склону Каратюбинских гор. На открытых участках палеозоя шов разломов достигает ширины до 500 м. Разлом выражен системой крутопадающих нарушений, полосами брекчированных известняков силура, системой чешуйчатоподвинутых блоков на поверхности проявляются прерывисто, короткими по протяженности участками. Они имеют крутое падение ($60-75^{\circ}$) и в морфологическом отношении представляют взбросо-надвиги, реже сбросы.

Разлом обновлен в альпийское время, амплитуда вертикального смещения увеличивается с запада на восток от 50 до 300 м. В рассматриваемой территории зона этого разлома разорвана оперяющими (поперечными) разломами субмеридианального направления, некоторые из них ныне совпадают с руслами естественных водотоков.

2.4. Гидрогеологические условия района.

В гидрогеологическом отношении описываемая площадь представляет собой восточную часть Амударьинского артезианского бассейна.

Большое количество различных водоносных горизонтов и комплексов, многоэтажность расположения их в пространстве, гидравлическая связь отдельных горизонтов между собой обуславливают сложность гидрогеологической обстановки.

В гидрогеологическом разрезе описываемой территории принимают участие подземные воды трещиноватых зон палеозойских пород, водоносные горизонты и комплексы мела, неогена, четвертичных отложений, водоупорные толщи нижнего мела.

***Водоносный комплекс аллювиально-пролювиальных
верхнечетвертичных и современных отложений (арQ₃₋₄)***

Это комплекс распространен в пределах поймы, первой и второй надпойменных террас реки Амударьи и ее притоков Джар и Кумдарьи.

Водовмещающие породы представлены лессовидными суглинками, песками, гравийно-галечниковыми и валунными отложениями. В большинстве они имеют двучленное строение. Нижние горизонты представлены гравийно-галечниками, а на востоке (вблизи гор) валунниками. Отложения пересыпаны мелкоземом. Мощность галечниковых отложений от 2 до 25 м (скв. 7П, 8П, 9П, 31П и 11П). Уменьшение мощности происходит с востока на запад, причем в этом же направлении происходит уменьшение размера гальки.

Верхнечетвертичные отложения довольно условно отделяются от среднечетвертичных, особенно это относится к вершинным частям конусов выноса, где в разрезах преобладают сплошные галечники и границу между верхними и средними отделами провести трудно.

Верхние части водоносного комплекса представлены переотложенными лессовидными суглинками, часто содержащими примесь переотложенных неогеновых пород. Мощность суглинков составляет, в среднем 10-15м (скв. 25П, 29П, 28П).

Минерализация подземных вод комплекса составляет 0,2-0,4 г/л в предгорной части района и доходит до 1,1-2,4 г/л в юго-западной части района. По типу минерализация воды данного комплекса гидрокарбонатно-кальциевые в предгорьях и сульфатно-натриевые в периферийных частях.

В северо-восточной, восточной и центральной частях воды имеют общую жесткость 2,1-4,2 мг-экв и в периферийных части от 9,8 до 17,7 мг-экв. Водоносный комплекс имеет среднюю водообильность. Удельные дебиты при откачках из шурфов и колодцев составляют 0,5-1,0 л/с (по результатам гидрогеологической съемки масштаба 1:200000 листа J-41-VII).

***Водоносный комплекс аллювиальных среднечетвертичных
современных отложений (аQ₂₋₄).***

Отложения данного комплекса распространены в пределах третьей террасы Амударьи и ее притока реки Джар. Поймы этих рек сложены галечниками, валунами, гравием, песками, супесью и суглинками. Размер и окатанность обломков изменяются от 25 см и более в верховьях долин, до 3-5 см в районе Гурлен, на западе района они сменяются песчаными отложениями с включениями гравия и гальки. На всем протяжении долин галечники содержат гравий и песок. Характерной особенностью этих отложений является весьма непостоянное линзообразное строение с частыми взаимозамещениями одних пород другими.

Подземные воды, приуроченные к среднечетвертичным и современным аллювиальным отложениям, относятся к типу грунтовых вод. Грунтовые воды р. Амударьи и ее притоков циркулируют в гравийно-галечниковых и песчаных образованиях и только в верхней части разреза отложений захватывают мелкоземистые осадки, порывающие галечники (скв. 11П, 16П, 10П, 31П).

Глубина залегания грунтовых вод для нижних аллювиальных террас колеблется от 0,0 до 3,0 метра (скв. 11П, 31П). В результате близкого залегания уровня грунтовых вод, в меженный период, когда поверхностный сток по долинам незначителен или вообще отсутствует, грунтовые воды не испытывая подпора, выклиниваются в долине реки. Общая мощность водоносного комплекса достигает 250 м.

Подземные воды водоносного комплекса пресные, величина минерализации колеблется от 0,15 до 0,46 г/л. По типу минерализации воды гидрокарбонатно-кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые. Питание водоносного комплекса происходит за счет фильтрационных потерь из поверхностных водотоков, притока со стороны горного обрамления, инфильтрации атмосферных осадков и вод с орошаемых

полей. Направление движение подземных вод совпадают с направлением речных долин. В пределах района работ происходит только частичная разгрузка описываемых грунтовых вод за счет выклинивания в долинах.

Часть из них разбирается на орошение, другое идет на наполнение расходы поверхностных вод. Остальной часть потока грунтовых вод подземным оттоком уходит за пределы площади исследований.

Водоносный комплекс среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQ₂).

Отложения среднечетвертичного возраста имеют очень широкое распространение в пределах описываемой площади. На отдельных участках, в основном долинах рек, отложения среднечетвертичного возраста перекрыты вышеописанными отложениями, мощность которых до 50м. В остальной части территории они выходят на поверхность и слагают обширные пространства на правобережье р. Амударья. Водовмещающие породы комплекса представлены пролювиальными лессовидными суглинками и супесями с прослоями песка и гравия, в которых вблизи областей сноса имеются линзовидные прослойки галечников. На большей части площади исследований среднечетвертичный водоносный комплекс отложений залегает на размытой поверхности верхнеогеновых пород. Следует отметить, что везде, где среднечетвертичные отложения залегают на положительных структурах неогенового ложа, в их разрезах преобладают супесчано–суглинистые образования над галечниками (скв. 24П, 23П, 28П, 26П). В вершинных частях конусов выноса вдоль горного обрамления гор Каратюбе уровень подземных вод залегает на глубине 70 и более (скв. 1П) метров. По направлению движения к периферии конусов связи с погружением кровли описываемого комплекса под покров мелкоземов и появлением в разрезе водовмещающих галечников, слабопроницаемых суглинистых слоев, воды приобретают незначительный напор.

Пьезометрические уровни устанавливаются на глубине от 18 м до 28 м ниже дневной поверхности. Водообильность среднечетвертичных гравийно-галечниковых отложений высокая. Расходы скважин, заложенных в галечниковых отложениях достигают 5,1 – 30,2 л/с при понижении уровня на 11,36 - 3,07 м (скв. 11П, 16П, 31П, 7П, 8П). В местах, где среднечетвертичные отложения залегают на положительных структурах неогенового ложа, где преобладают супесчано-суглинистые породы, удельные дебиты скважин не превышают 5 л/с.

Подземные воды, циркулирующие в галечниках и лессовидных отложениях комплекса, пресные. Общая минерализация вод изменяется в пределах 0,2-08 г/л. Характер минерализации грунтовых вод на участках, расположенных у юго-западных склонов Каратюбинских гор гидрокарбонатно-кальциевый, и гидрокарбонатно-кальциево-магниевый.

Однако, при движении потока грунтовых вод в западном и юго-западном направлениях, за счет выщелачивания и растворения легкорастворимых солей, содержащихся в породах, происходит увеличение степени минерализации. Постепенно она возрастает до 0,6 – 0,8 г/л (в районе скв. 20п, 25п, 22п), а тип вод становится гидрокарбонатно–сульфатным, кальциево–магниевым, еще западнее – сульфатно–хлоридным, кальциево–натриевым. При этом, минерализация воды здесь доходит до 1,3 – 2,3 г/л.

Питание вод, циркулирующих в породах среднечетвертичного возраста, происходит, в основном, за счет подземного притока со страны горных массивов, атмосферные осадки играют здесь незначительную роль. Разгрузка вод этого водоносного горизонта в пределах данного района не происходит, и они уходят в западном направлении за пределы территории. Немаловажную роль играет и эксплуатация подземных вод комплекса для различных нужд народного хозяйства.

Глубина залегания верхнеплиоценовых отложений изменяется от 30 м на северо-востоке и севере, до 150 м в западной части района (скв. 2П, 9П, 19П, 29П, 24П).

Воды, циркулирующие в неогеновом водоносном комплексе отложений

Эти воды приурочены к горизонтам песчаников, гравелитов и конгломератов. В связи с тем, что водосодержащие горизонты заключены среди слабопроницаемых алевролитов и глин, воды, циркулирующие в них, являются межпластовыми и обладают напором.

Водоносный комплекс сенонских и палеоценовых отложений

Этот комплекс представлен толщей переслаивающихся песчаников, известняков, глин, мергелей и гипсов. На территории района эти отложения развиты только вдоль предгорий Каратюбе (на севере района). По результатам геофизических и структурных исследований они залегают в виде наклонного пласта, падающий в сторону Амударьинской котловины под углом 10-12°.

В районе Шуркудук кровля отложений Сенинского яруса вскрыта на глубине 260 м скважиной 2П и в центральной части района работ на глубине 335 м (скв. 17П).

По результатам опробования воды, приуроченных к водоносному комплексу сенонских и палеоценовых отложений, относятся к типу межпластовых, так как воды приурочены к пропласткам песчаников и известняков, заключенных среди слабопроницаемых отложений – глин и алевролитов. Водообильность этих пропластков неплохая, производительность скважин колеблется от 5 до 30 л/с (скв. 2П, 17П).

Минерализация вод варьирует в пределах 0,2-0,4 г/л. Это свидетельствует о том, что воды могут быть использованы для хозяйственно-питьевых нужд.

Глава III. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Геологические и геоморфологические факторы, определяющие постановку гидрогеологических исследований.

3.1. Исходные данные.

Целевым назначением данной выпускной работы является водоснабжение село Гурленского района Амударьинской области.

Гурлен, как была описано раньше, является одним из древних селив области. В Гурлене водоснабжение питьевой водой производится за счет пресных подземных вод. Однако, в настоящее время подаваемая вода не достаточно для полную обеспечению, как для питья, так и других хозяйственных нужд.

Как было описано выше Кокдалинская партия в 1999-2001 гг. проводила в пределах территории гидрогеологические исследования для выявления наиболее перспективных водоносных горизонтов в четвертичных отложениях.

Результатами исследований был выявлен наиболее перспективный водоносный горизонт в левобережье реки Амударьи, в отложениях среднечетвертично возраста (apQ_3).

Литологический состав водоносного горизонта представлен песчано-гравийными отложениями мощностью 25 метров. Вода отложений пресная с минерализацией до 1 г/л. Вода гидрокарбонатно-натриевая, коэффициент фильтрации $K=0,97$; расходы воды $Q=5-15$ л/с, минерализации 0,2-0,5 г/л, жесткость – до 3,65 мгэкв/л. В геологическом отношении, по данным скважин Кокдалинской партии, в основном породы четвертичного возраста с литологическим составом представленными супесями, суглинками, песками, гравийно-галечниковыми отложениями различной мощности.

Для решения вопроса водоснабжения с. Гурлен необходимо решить следующие задачи.

1. Уточнить геолого-литологическое строение участка работ.
2. Уточнить гидрогеологические условия.
 - а) определить гидрогеологические параметры.
 - б) определить физико-химические свойства воды.
3. Изучить состав и свойства подземных вод.

Для решения составленных задач необходимо выполнить определенный объем работ, который будет рассматриваться в виде и объеме работ.

1. Проектирование.
2. Организация полевых работ.
3. Буровые работы.
4. Геофизические работы.
5. Опытные работы.
6. Режимные наблюдения.
7. Лабораторные работы.
8. Топогеодезические работы.
9. Камеральные работы.
10. Ликвидация полевых работ.

3.2. Виды, объемы и методика выполнения проектируемых работ.

Проектирование.

В состав проектирования входит сбор, систематизация и обобщение фондовых материалов, составление карты геолого-литологического, предварительной гидрогеологической карты, разрезы и составление текста проекта и сметы.

Организация полевых работ.

В организацию полевых работ входят комплектования партии работниками, плана работ и организационно-технические мероприятия обеспечивающие выполнение работ, получение со складов необходимых инструментов, материалов, спецодежды. Проверит неисправность агрегатов аппаратур. Обеспечение необходимым транспортом.

Затраты на организацию определяются согласно инструкции по порядку составления смет на производства «Геологоразведочных работ», норма на организацию составляет 1,5% от суммы работ до 100 тысяч рубль.

Буровые работы.

Бурение разведочных эксплуатационных скважин проектируется с целью уточнения геологического строения исследуемой территории, литологического состава и условий залегания водоносных горизонтов.

Согласна методики работ, для решения поставленных задач необходимо пробурить 1 опытный куст, состоящей из одной центральной глубиной 52 м и 2 наблюдательных скважин глубиной до 25 м.

Эти глубины проходок позволяют вскрыть исследуемой водоносный горизонт с учетом установки фильтров и обеспечить проведение опытно-фильтрационных работ на изучаемом участке, обеспечить отбор проб воды исследуемом водоносном горизонты.

Центральная скважина проходиться до забоя \varnothing 151 мм с последующей обсадкой фильтровыми колоннами \varnothing 108 мм, длина фильтра 18 м, длина отстойников 2 м. Наблюдательные скважины после откачки ликвидируется, т. е. в них извлекается фильтровые колонны.

Все скважины бурятся станком УРБ-ЗАМ с промывкой глинистым раствором. Диаметр центральной скважины выбирается исходя из возможности откачки при одном максимальном понижении эрлифтной установкой с производительности, необходимые для создания понижения в

наблюдательных скважинах, представленных для расчета гидрогеологических параметров.

Геофизические работы.

Геофизические исследования в скважинах проводятся для решения следующих задач:

1. Литологическое расчленение разрезов скважин.
2. Выделение водоносных комплексов в разрезах скважин.
3. Определение температуры по стволу скважин.

Для решения вышеуказанных задач проектом предусматриваются следующие геофизические исследования.

1. Стандартный электрокаротаж.
2. Гамма каротаж.

1. Стандартный каротаж проводится для литологического расчленения разрезов скважин и определение разрезов скважин и минерализации подземных вод. Стандартный электрокаротаж производится двумя гранент зондами А1,5М, 0,25N и N0,25М 15АС записью кривой ПС. Работы проводится каротажной станций СК-1 в масштабах глубин 1:200 согласно по «Технической инструкции».

2. Гамма каротаж проводится для определения радиоактивности горных пород и водоносного горизонта, а также литологического расчленение разрезов скважин.

Для производства работ гамма каротажа предусматривается использования аппаратуры РСКУ.

№	Наименование скважин	Глубина скважин	Объем, п.м.
1.	Центральная	52	52
2.	Наблюдательная	25	25
3.	Наблюдательная	25	25

Данные виды работы передается геофизическому отряду.

Опытные работы.

Для решения задач по определению гидрогеологических параметров, а также для изучения химизма подземных вод намечается проведение опытных работ.

а) прокачка воды из скважины.

б) опытная кустовая откачка.

а) Прокачка в центральной и наблюдательных скважинах производится после их обсадки фильтровыми колонками с целью полного освобождения стенок от глинистого раствора и формирования естественного фильтра. Согласно опыту ранее проведенных в районе работ длительность прокачки наблюдательных скважин принимается 1,5 бр/см. Прокачка наблюдательных скважин проводится эрлифтом с компрессором.

б) Опытная кустовая откачка из куста 1Ц производится с целью получения гидрогеологических параметров напорного горизонта на участке разведки. Откачка будет производиться насосом Э.Ц.В.

В начале откачки отбирается проба воды на полный химический анализ, в конце откачки отбираются пробы воды для анализов по ГОСТ на бактериологический анализ, уран, радий.

Режимные наблюдения.

С целью изучения зависимости изменений их уровней от основных режимобразующих факторов вододачи дренажа проектом намечается проведение в течение года режимных наблюдений. По центральной скважины намечается проводить наблюдения за уровнями воды частотой 3 раз в месяц. Замеры уровня подземных вод производится с помощью электроуровнемера, пробы воды отбираются в бутылки емкостью 1 л закрываемыми пробками и залитые парафином. В этот же день пробы отправляются в химлабораторию.

Топогеодезические работы.

Топогеодезические работы заключается в плановой и высотной привязках скважин опытного куста.

После бурения скважин координаты центральной и наблюдательных скважин переносятся методом тахеометрических ходов от ближайшего триангуляционного пункта.

Высотная привязка скважин нужна для построения карты гидроизогипс с учетом существующих скважин, а также для построения гидрогеологического разреза. Привязка осуществляется с помощью технического нивелирования IV класса категория трудности – четвертая от ближайшего на расстояние 7 км. Объем технического нивелирования составить 7 км. Топоработы выполняется согласно инструкции по проведению топоработ при гидрогеологических исследованиях и будут переданы к исполнению специальному топографо-геодезическому отряду.

Камеральные работы.

Камеральная обработка материалов, полученных в процессе, считается завершающим этапом в общем комплексе гидрогеологических работ.

Камеральные работы начинают проводить, когда получают первые данные по исследованию участка работ. Камеральные работы имеют целью составление отчета о результатах всех видов работ запроектированных данным проектом.

В отчете необходимо охарактеризовать результаты исследований, привести методику проведенных работ, произвести подсчету гидрогеологических параметров и производительности скважины. Отчет пишется по главам:

Введение.

1. Географо-экономическая характеристика района.

2. Обзор ранее проведенных гидрогеологических работ по району исследований.

3. Геологическое строение района работ.

4. Гидрогеологические условия района работ.

5. Методика проведения и результаты выполненных исследований.

6. Результаты проведенных работ.

7. Результаты геофизических исследований.

8. Геолого-экономическая эффективность проведенных работ.

9. Выводы и рекомендации по направлению дальнейших исследований.

К отчету прикладывается графические и табличные приложения:

1. Обзорная карта.

2. Геолого-литологическая карта.

3. Карта минерализации подземных вод.

4. Геолого-гидрогеологические разрезы.

Ликвидация работ.

После завершения полевых работ гидрогеологическая партия выполняющая исследования, ликвидируется установка собранных материалов и полевого снаряжения и отправка на базу экспедиции. В экспедиции сдаются на склад все материальные ценности числящиеся за партией и материальный отчет о результатах полевых работ. Затрата по ликвидацию полевых работ согласно «Инструкции о порядке составления смет на производства геологоразведочных работ» составляет 2,7 % от полевых работ в объеме до 100 тыс. рублей, +1,3 % от суммы превышающий 100 тыс. рублей.

Лабораторные работы.

Лабораторные работы производятся для оценки качества подземных вод в целях их использования для питьевого водоснабжения, а также изучения минерализацию по площади и в разрезе.

1. Полный химический анализ воды в соответствии с ГОСТ-28-74-84 «Вода питьевая» производится по пробам, отбираемым в конце опытной откачки – 4 проб.

2. Вместе с пробами по ГОСТ отбираются дополнительные пробы на уран и радий – 4 проб.

3. Бактериологический анализ – 2 анализа в начале и в середине года.

Сокращенные химические анализы выполняется центральной химической лабораторией. Бактериологический анализ в лаборатории районного санитарно-эпидемиологического станции в райцентре «Гурлен». Всего $4+4+2=10$ анализов.

Глава IV. СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВОПРОС.

Расчет гидрогеологических параметров.

Методика проведения откачек зависит от их назначения, стадии гидрогеологических исследований и конкретных природных условий изучаемого месторождения подземных вод. В методики включаются вопросы выбора вида откачки, схемы опытного куста и его местоположение, характера и степени возмущения пласта, продолжительности и последовательности осуществления откачки контроля ее проведения, обоснование конструктивных особенностей опытных и наблюдательных скважин.

Пробные откачки выполняются на всех стадиях гидрогеологических исследований. На стадии поисков их основная цель – получение сравнительной характеристики фильтрационных свойств пласта на отдельных участках распространения водоносного горизонта и качества подземных вод, а также для определения свободной или пьезометрической уровней подземных вод. В детальной разведки пробные откачки проводятся из разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин для предварительного определения возможной производительности скважин, как правило, на одну ступень понижение уровня продолжительность не более 1-1,5 сутки.

Расчет гидрогеологических параметров по данным восстановленным уровням.

$(lg_3; lg_{2,3})$ и $(s_2 0.15; s_1 0.05)$.

Вычисляем по формуле углового коэффициента .

$$Ct = \frac{s_2 - s_1}{lg t_2 - lg t_1} = \frac{0,15 - 0,05}{lg 3 - lg 2,6} = \frac{0,10}{0,47 - 0,36} = \frac{0,10}{0,11} = 0,90$$

Где $s_2; s_1$ положения уровня воды в скважин в момент времени t_2 и t_1 величина At –определяется непосредственно с графика $At=0,72$ м.

После определений углового коэффициента и начальной ординаты водопроницаемости.

$$Q = 25 \text{ л/с} = 25 \cdot 86,4 = 2160 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$Km = 0,183 \cdot \frac{Q}{ct} = 0,183 \cdot \frac{2160}{0,90} = 0,183 \cdot 2400 = 439,2 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

Находим уровнопроводность

z- расстояние до наблюдательного скважины – 100м.

$$\lg a = 2gz - 0,35 + \frac{At}{Ct} = 2 \lg 100 - 0,35 + \frac{0,72}{0,90} = 4 - 0,35 + 8,8 = \lg 4,45$$

$$a = 28180 \text{ м}^2 / \text{сут} = 2,8 \cdot 10^4 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

Определим коэффициента упругой водоотдачи:

$$\mu = \frac{Km}{Q} = \frac{439,2}{2,8 \cdot 10^4} = 0,015.$$

Находим радиус влияния: $R_n = 1,5\sqrt{at} = 1,5\sqrt{0,015 \cdot 1,770} = 0,24$

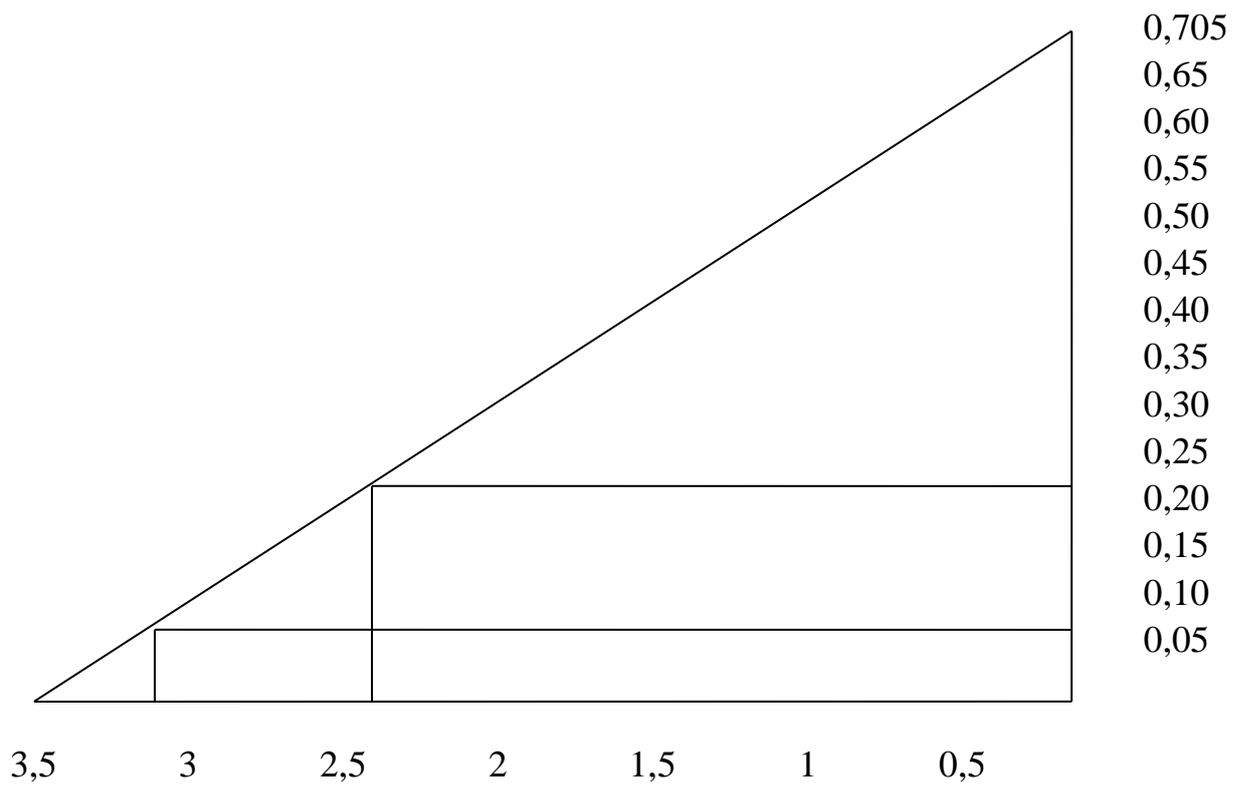
Коэффициент фильтрации, при мощности водоносного горизонта $m=20$ м, равен:

$$K_\phi = \frac{Km}{m} = \frac{4 \cdot 39,2}{20} = 21,96 \text{ м} / \text{сут}$$

№	Время замеров		$\lg \frac{t}{T+t}$	S*
	T	t		
1	17	01	3.581	
2		02	3.240	
3		03	3.064	0.05
4		04	2.940	0.08
5		05	2.843	0.10
6		10	2.542	0.16
7		15	2.367	0.21
8		20	2.243	0.29
9		25	2.146	0.33
10		30	2.046	0.39
11		35	2.000	0.45
12		40	1.944	0.51

13		45	1.893	0.53
14		50	1.648	0.54
15		55	1.808	0.56
16	18	00	1.770	0.58
17	19	00	1.778	0.60
18	20	00	1.785	0.62
19	21	00	1.792	0.64
20	22	00	1.799	0.66
21	23	00	1.806	0.68
22	24	00	1.812	0.78

График восстановления уровня.



Глава V. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

5.1. Задачи и объемы буровых работ.

Основной задачей проектируемых скважин является обеспечение питьевой водой населения, изучение литологического состава водоносного горизонта, а также измерения уровня подземных вод. Для решения этих задач проектом предусматривается бурение трех скважин: наблюдательные – глубиной 25 м, центральную – глубиной 52 м. Общий объем буровых работ составит $2 \times 25 + 52 = 102$ м.

Геологический разрез представлен суглинками и галечниками с песками.

Водоносный горизонт галечник с песком. Ожидаемый дебит скважины – 5-30 л/с.

Для пород водоносного горизонта коэффициент фильтрации равен $K_f = 0,5 - 1,7$ м³/сут.

5.2. Выбор способа бурения.

Выбор способа производится в зависимости от геолого-гидрогеологических условий, целевого назначения скважин, условий ведения работ и т.д.

Учитывая эти факторы, и на основании опыта работ на участке для бурения проектируемых скважин выбираем вращательный роторный способ бурения.

5.3. Выбор и расчет основных размеров фильтра.

Выбор типа фильтра зависит в основном от гранулометрического состава пород водоносного горизонта. При этом учитывается проектный дебит, степень агрессивности подземных вод.

На основании вышеописанных факторов выбираем трубчатый фильтр с круглой перфорацией и с проволочной обсадкой из нержавеющей стали.

Расчет рабочей части фильтра сводится к определению его диаметра и длины, которые в свою очередь зависят от проектного дебита, мощности продуктивного пласта и габаритов приемного водоподъемника откачки. Задаваясь диаметров фильтра равным $v/d=127$ мм находим длину рабочей части фильтра по формуле:

$$l_p = 7,643 \frac{Q}{d_\phi \cdot V_\phi}$$

где Q – дебит скважины, м³/час;

d_ϕ – диаметр фильтра, м;

V_ϕ – допустимая входная скорость фильтрации воды, м/сут.

Скорость фильтрации

$$V_\phi = 6,5 \cdot \sqrt[3]{K_\phi}$$

где K_ϕ – коэффициент фильтрации.

По условиям задания

$$V_\phi = 6,5 \cdot \sqrt[3]{1,7} = 6,5 \cdot 1,1935 = 7,76 \text{ м/сут.}$$

$Q=30$ л/с= 2592 м³/сут.

Тогда длина рабочей части фильтра:

$$l_p = 7,643 \frac{Q}{d_\phi \cdot V_\phi} = 7,643 \cdot \frac{2592}{127 \cdot 7,76} = 20 \text{ м}$$

Длину отстойника принимаем 1 м, а над фильтровую трубу – 5 м.

5.4. Обоснование конструкции скважин.

Учитывая опыта бурения и гидрогеологических работ, выбираем одноколонную конструкцию. Для бурения под фильтровую колонку определяем диаметра долото по формуле:

$$D_\delta = D_m + 2A$$

где D_δ – диаметр долото, мм,

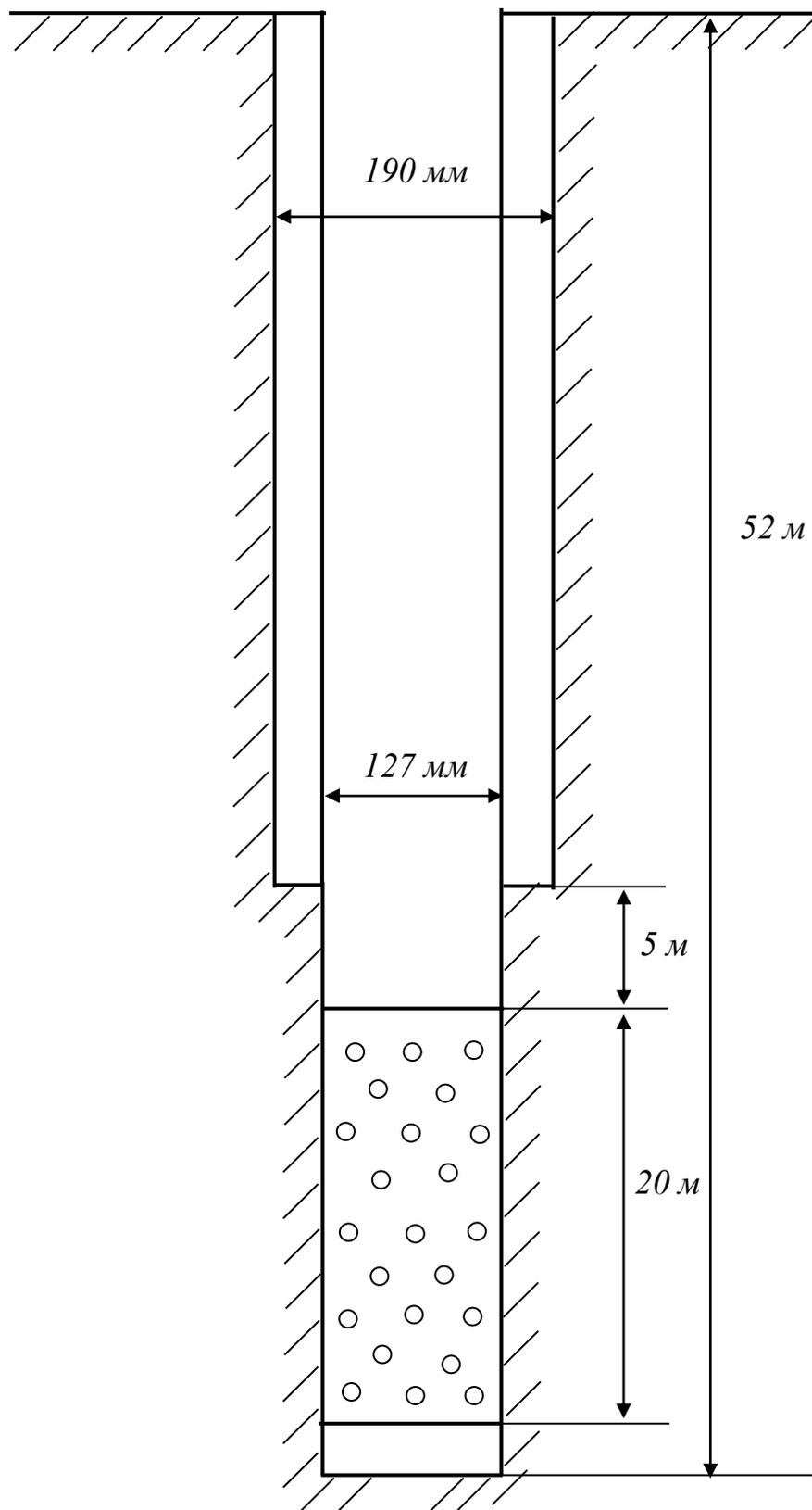
D_m – диаметр муфты, $D_m=146$ мм,

A – зазор между обсадной колонны и стенки скважины, $A=15-20$ мм.

Тогда диаметр долото $D_\delta=146+2*20=186$ мм.

По стандарту этому значению соответствует долото, диаметр которого 190 мм.

Схема конструкции центральной скважины.



5.5. Выбор бурового оборудования и инструмента.

Выбор бурового оборудования производится исходя из конструкции скважины, способа бурения и т.д.

Скважины на воду в основном сооружаются самоходными буровыми установками, которые имеют весь комплекс оборудования. Учитывая выше описанных факторов, выбираем буровую установку УРБ-3АМ.

Техническая характеристика УРБ-3АМ.

Параметры	УРБ-3АМ
Глубина бурения, м	500
Диаметр скважины, мм	
начальный	243
конечный	93
Диаметр бурильных труб, мм	60
Частота вращения, об/мин	110, 190, 314
Грузоподъемность, кг	
номинальная	5000
максимальная	8000
Скорость подъема крюка, м/с	0,54-0,56
Мощность силового привода, кВт	40

Для бурения суглинок – II категорий по буримости выбираем шарошечное долото типа 1В-190МГ, для бурения галечников – V категорий выбираем долота типа 3В-190М.

В качестве бурильных труб используется стальные трубы муфтово-замкового соединения диаметром 60 мм.

Для придания жесткости нижней части и создания осевой нагрузки в состав бурильной колонны вводятся утяжеленные бурильные трубы диаметром 89 мм.

5.6. Разработка технологического режима бурения.

При вращательном бурении основными параметрами являются осевая нагрузка на долото, частота вращения ротора и расход промывочной жидкости.

Осевая нагрузка на долото определяется по формуле:

$$P_{\delta} = P_{y\delta} \cdot D; \text{ кН}$$

где $P_{y\delta}$ – удельная нагрузка на 1 см диаметра долото, кН

D – диаметр долото, см.

$P_{y\delta}=0,49-0,98$ кН для долот М.

$P_{y\delta}=0,98-1,960$ кН для долот С.

Тогда $P_{\delta}=0,49 \cdot 190=9,3$ кН

$$P_{\delta}=0,98 \cdot 190=18,9 \text{ кН}$$

Частота вращения снаряда определяется по формуле:

$$\eta = 19,1 \cdot \frac{\mathcal{G}}{D}; \text{ об/мин}$$

где, \mathcal{G} – окружная скорость, м/с.

$\mathcal{G}=0,6-2,5$ м/с ; принимаем $\mathcal{G}=1,2$ м/с.

D – диаметр долота, $D=0,190$ м.

$$\text{Тогда } \eta = 19,1 \cdot \frac{1,2}{0,19} = 130 \text{ об/мин.}$$

Что соответствует I и II скорости станка $Q = \frac{\pi}{4}(D_{скв}^2 - d_{тр}^2) \cdot \mathcal{G}; \text{ л/с}$

где, $D_{скв}$ – диаметр скважины, дм

$d_{тр}$ – диаметр бурильных труб, дм

\mathcal{G} – скорость восходящего ротора, \mathcal{G} = не менее 2 дм/с.

$$\text{Тогда } Q = \frac{3,14}{4}(1,9^2 - 0,6^2) \cdot 2 = 200 - 250 \text{ л/мин;}$$

Глава VI. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

6.1. Анализ потенциальных опасности возникающих при проведение проектируемых работ.

В данном проекте предусматриваются дополнительные гидрогеологические исследования. Проектируемый участок расположен в территории с. Гурленского района Хорезмской области. При проведении гидрогеологических изысканий выполняются разнообразные комплексы работ. В состав этого комплекса входят технические, технологические, организационные, кадровые и другие мероприятия. Для гидрогеологического исследования предусматриваются аэровизуальные и подземные наблюдения, бурения скважин, гидрогеологические опробование, геофизические, камеральные, лабораторные и другие работы. Исследование сопровождается рядом полевых и лабораторных работ, откачки из скважин, опытные работы, определение состава подземных и поверхностных вод, перфорация скважин и наблюдения на реках. В связи с многочисленными причинами, вызывающие производственный травматизм и профессиональные заболевания работников. Бурение и обсадка скважин связаны с опасного выполнения производственных операций или использованием неисправного оборудования. Однако, поскольку при гидрогеологических исследованиях проводится работы в специфических условиях с применением специального оборудования и приборов. При производстве опытных откачек, установка и прочистке фильтров, вакуумированием скважин, проведении исследований в зонах подпора и подтопления, бурении скважин и другие видов исследований случаи производственного травматизма и профессиональные заболевания бывают по следующим причинам.

– из-за производства работ с нарушением технологии и правил технической эксплуатации оборудования;

- из-за отсутствия проектов на производство работ, а также инструкций по безопасному проведению отдельных производственных процессов и операций;
- из-за использования оборудования не по назначению;
- вследствие аварии, непредвиденных природных явлений и ряда других факторов.

6.2. Устройства полевого лагеря.

Так как наш участок расположен в территории с. Гурленнского района Амударьинский области, для обеспечения продуктивной работы и нормального отдыха сотрудников полевой партии или отряда большую роль играет правильная организация лагерной стоянки. Предусматриваются место расположение лагеря на сухом участке, защищенном, от сильного ветра вблизи источников водоснабжения. Запрещается располагать лагерь, у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий у сухих русел рек, селеопасных участках, а также пустынных районах. Лагерь лучше устраивать на больших полянах, категорически запрещается ставить палатки вблизи сухих или зависших деревьев, которые при сильном ветре могут упасть. В степе и пустыне для лагеря надо выбирать места, защищенные от ветра с наибольшим покрытием растительного покрова, удерживающего пески от развивания.

Палатки нужно устанавливать на равной площадке. Площадка должна очищена от высокой травы, хвороста, поваленных деревьев и камней, а ямы, канавы, поры от ядовитых змей и насекомых.

Палатки устанавливается на расстояние не ближе 3 м друг от друга, прочно закрепляются кольями и окапываются канавой для стока воды. Пол должна быть брезентовым войлочным, а при длительных стоянках – деревянными. Для защиты от комаров и мошки палатки снабжаются пологамии из тюля, тесин или марли. Желательно пропитывать их отпугивающими веществами – репеллентами.

6.3. Транспортировка людей и грузов.

В данном выпускном квалификационном работе предусматривается правила перевозки людей при выполнении геологоразведочных работ следует подходить самым ответственным образом. К управлению транспортом, предназначенным для перевозки людей, допускаются водители первого и второго класса и только в виде исключения по письменному разрешению руководителя организации начальника экспедиции – водителю третьего класса со стажем безупречной работы не менее трёх лет. Перевозку людей необходимо производить на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели – автобусах и вахтовых машинах.

При перевозке людей на грузовых автомобилях должны быть сделаны сиденья на удобной высоте от пола и не выше чем на 15 см от верхнего края бортов. Задние и продольно расположенные по бортам сиденья должны иметь прочные спинки, а бортовые запоры надежно закреплены. Кузов нужно оборудовать жестким тентом, лестницей для посадки и высадки пассажиров, освещением и сигнализацией для связи с кабиной, чтобы люди не угорели от выхлопных газов, выпускная труба глушителя выводится на 3-5 см за пределы кузова. В правилах дорожного движения указывается, что число перевозимых людей в кузове должно строго соответствовать числу оборудованных для сидения мест. Водитель машины во время перевозки людей должен соблюдать особую осторожность и не превышать скорость более 60 км/час, а при неизвестном пути снижать ее до 20-30 км/час. Водитель отвечает за соблюдение правил безопасности всеми лицами, находящимися в машине и обязан требовать от них беспрекословного выполнения правил.

При перевозке грузов автомобильным транспортом необходимо соблюдать следующие правила: груз надо размещать и закреплять на транспортном средстве таким образом, чтобы участники движения не подвергались опасности, а также, чтобы он не выпадал и не волочился, не

ограничивал водителю обзора, не закрывал световых приборов и номерных знаков, и не нарушал устойчивости транспортного средства. Горючие жидкости можно перевозить только в цистернах и других закрытых металлических емкостях. Автомобили и автоцистерны, предназначенные для перевозки легковоспламеняющихся и огнеопасных грузов, обязательно снабжаются двумя огнетушителями, и выхлопные трубы выводятся вправо под радиатор, а автоцистерны, кроме того, оборудуются металлическими заземляющими цепочками. Для перевозки баллонов со сжатым газом, взрывчатых, радиоактивных, ядовитых веществ и других опасных грузов необходимо получать разрешение от органов милиции, а в путевом листе после проверки технического состояния транспорта должна делаться специальная запись о пригодности машины к перевозке этих опасных грузов.

6.4. Производственная санитария.

Участок проведения работ должен быть обеспечен:

1. Производственными шкафчиками для спецодежды и спецобуви.
2. Помещениями для отдыха и принятия пищи.
3. Сушилками для сушки спецодежды и спецобуви.
4. Туалетами.

В соответствии с инструкцией по санитарному содержанию производственных площадок, участок работ должен содержаться в чистоте. Мусор удаляется за пределы и уничтожается. Инструменты должны находиться в специально отведенных местах. Для оказания первой медицинской помощи установки будут обеспечены аптеками. Рабочие будут снабжены спецодеждой и спецобувью, касками для защиты от механических воздействий, повышенных и пониженных температур воды или растворов кислот и щелочей.

Перед выездом в поле все работники должны пройти медицинский осмотр. Кроме этого с ними проводится инструктаж по санитарии и гигиене.

Учитывая сложность проектируемых работ в полевой партии, должны работать лица старше 18 лет. Всем работникам необходимо обучиться приемам и методам оказания первой медицинской помощи. В полевом подразделении должны строго соблюдаться требования санитарии и личной гигиены. Для мусора и кухонных отходов нужно выделить специальное место не ближе пятидесяти метров от палаток. Не реже одного раза в неделю надо устраивать в баню, менять белье.

Организация правильного питания одно из важнейших условий сохранения здоровья и трудоспособности людей. В полевых условиях необходимо принимать меры обеспечивающие надежную сохранность продовольствия от заражения микробами и порчи грызунами. Использование недоброкачественных продуктов может привести к пищевым отравлениям, острым заболеванием возникающим в результате употребление пищи зараженной бактериями.

Заболевания в результате пищевого отравления обычно начинается через 4-8-12 часов после употребления зараженной пищи: появляются тошнота, рвота, боли в животе. Температура тела повышенная до 38-39 С. При возникновении заболевания нужно срочно обратиться к врачу. К наиболее тяжелым пищевым отравлениям относятся ботулизм, сальмонеллез, токсоплазмоз, а также отравления вызванные стафилококками.

Чтобы избежать от всех этих осложнения необходимо соблюдать меры предосторожности при приготовлении и употреблении пищи.

При использовании консервы необходимо осмотреть баночку, чтобы она была непроржавелая и не вздутая. Употреблять в пищу консервы нужно в день вскрытия банки, оставшуюся часть следует обязательно переложить в чистую стеклянную или эмалированную посуду и хранить не более суток в прохладном месте. Закрытые консервы можно хранить длительное время при обычной температуре. Мясо, рыбу, птицу в натуральном виде необходимо реализовать в течении 24 часов. Сухие продукты (мука, крупа, макаронные

изделия, сухофрукты, сахар) рекомендуется хранить в бумажных пакетах или в банках с крышками. Источники питьевого водоснабжения необходимо содержать в чистоте и предохранить их от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами.

На объекте питьевую воду нужно хранить в бочках легко очищающих и дезинфицирующихся материалов с плотно закрытыми крышками. Воду необходимо ежедневно заменять свежей. Также надо следить чтобы температура питьевой воды была не ниже 8 и не выше 20⁰С.

6.5. Противопожарная безопасность.

В целях пожарной безопасности следует со всеми работниками проводить ежемесячный инструктаж о мерах предупреждения пожаров и правил пользования средствами пожаротушения.

Необходимые мероприятия:

- Разводить огонь на расстоянии не менее 40 метров от места работ.
- Места, где пролиты горюче-смазочные вещества засыпать песком.

Оборудование противопожарного щита, на котором располагается:

1. Огнетушитель ОХП-10 - 1 шт.
2. Огнетушитель ОХ-2 - 1 шт.
3. Лопата - 2 шт.
4. Песок 0,5 м³ – 1 шт.
5. Бочка с водой 250 л - 1 шт.
6. Ведра пожарные - 2 шт.
7. Набор шлангов - 1 шт.
8. Лом - 1 шт.
9. Топор - 2 шт.

В качестве первичных средств пожаротушения можно применить землю и песок.

Глава VII. ОХРАНА ПРИРОДЫ.

Охрана природы и окружающей среды.

Экология изучает взаимосвязи организмов и окружающей среды, которая включает в сумму: водные пространства, атмосферу и мириады. При этом мы ограничились в первую очередь тем разделом экологии который изучает взаимосвязь человека с окружающей средой, как в локальном, так и в глобальном масштабе, считая что это связан с геологией окружающей среды. К геологической среде относятся рельеф, грунт и другие рыхлые материалы, коренные породы, подстилающие грунт. Мы считаем полезным, обсудить эти вопросы в различных аспектах, делая акцент на естественные процессы, климат или характерное окружение. До этих пор пока численность населения не стабилизируется, умножения популяционного процесса будет заставлять человека осваивать территории – с относительно неблагоприятными условиями природной среды. Экологические точки зрения противостоят в широких пределах: - либо полностью исключить деятельность человека на не освоенных пока территориях, либо ничем не ограничивать её. Хорошо известно, общество вынуждают к расширению городов, основанию новых поселений и отводу некоторых участков под освоение необходимых для жизни ресурсов. Однако известно также, что безответственная разработка месторождений полезных ископаемых наносит сильный ущерб окружающей среде и ощутимо ухудшают условия жизни большого числа людей. Многие специалисты по вопросам окружающей среды и освоения новых территорий признают, что необходим компромисс.

Специалисты по охране окружающей среды оказывают неоценимую услугу, призывая бережно относиться к окружающей среде и там, где что осуществимо, стараться восстановить её до прежнего состояния. Постоянный рост темпов развития народного хозяйства нашей страны обуславливает увеличение мощностей действующих предприятий, разработку новых технических процессов, расширение границ деятельности человека. При этом возникает все большая опасность для окружающей природы.

В связи с этим, с целью сохранения биосферы в естественном состоянии в последнее время во всем мире все больше внимание уделяются мероприятиям по защите окружающей среды.

Узбекское правительство приняло ряд постановлений, которыми определяются конкретные меры по охране природы.

В конституции УзР дано современное определение рационального отношения между обществом и природой. В интересах настоящего и будущего поколений в нашей республике принимаются необходимые меры для охраны и научно обоснованного, рационального использования земли и её недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшение окружающей человека среды.

Так как в процесс выполнения запроектированных работ приходится непосредственно сталкиваться с ценнейшим ископаемым – подземной водой, то необходимо запроектировать мероприятие по охране объекта исследований. Основными требованиями законодательство УзР о недрах по вопросу охраны подземных вод являются:

- Обеспечение наиболее полного комплексного геологического и гидрогеологического изучения подземных вод с целью разработки мероприятий по их охране;

- Недопущение при проведении гидрогеологических работ оказывающих вредное воздействие на состояние подземных вод, сохранность их запасов.

В данном проекте предусматривается проводить буровые работы объемом - 102 п.м. При проведении этих проектируемых работ возможны следующие виды нарушений земной поверхности.

- засорение и загрязнение рельефа почвы изъятие площадей из сельскохозяйственного пользования:

- промоины от растекания воды на земной поверхности при откачке воды из скважины, что повлечет за собой смыв природного почвенного слоя. Для снижения загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами

дизельных двигателей используемых при бурении и откачке, необходимо, предусмотреть мероприятие, обеспечивающие уменьшение количество вредных газов, образуемых при сжигании горючего и их токсичность. К таким мероприятиям относятся:

- Соблюдения режима работы двигателей и их исправности.
- Применение качественного топлива:
- Период установок по электропитание от линии электропередач.

На территорию сельскохозяйственного участка в месте с атмосферными осадками через зону аэрации поступают ядохимикаты, загрязняющие грунтовые воды. Для того, чтобы предотвратить этот процесс необходимо предусматривать регулярные промывки земель с целью удаление из почв вредных веществ. Отработанные глинистые растворы надо отводить в специальные ямы, и после отстаивание использовать повторно. Эти же мероприятия являются мерой защиты подземных вод от загрязнения в случае необходимости.

Для восстановления нарушенных земель необходимо провести техническую – рекультивацию комплекс работ проводимых в процессе производства геологоразведочных работ целью создания условий отвечающих целевому назначению последующего использования нарушенных территорий.

Изучение гидрогеологических условий в нашей территории в с Гурленнского района Амударьинской области производится в землях сельскохозяйственного использования. Перед бурением грунт на соответствующей площадке снимаются. После бурения грунт засыпается и почвенный слой возвращается. После проведения комплекса гидрогеологических исследований скважины засыпаются отсортированными гравиями, ниже и вышележащие части забрасываются глиной с трамбовкой.

В данном проекте предусматривается мероприятие, которые в основном будут регулировать гидрогеологическую обстановку на орошаемом массиве. Осуществление вышеперечисленных мероприятий по охране природы позволяют нам сохранить естественную природную обстановку на исследуемом участке.

Глава VIII. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

СМЕТА

на гидрогеологические изыскания для
обоснования проектных работ

№	Виды работ	Ед.изм.	Глава, таблица, §§	Расчет стоимости, цены, кол., коэффициенты	Стоимость, тыс.сум.
1	2	3	4	5	6
I.	ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ				
1.1	Бурение скважин Центральная скважина глубиной 52 м и 2 наблюдательных скважин глубиной 25 м. Бурение проходит станком УРБ-ЗАМ в породе III-VII категорий буримости. Вращательное бурение. Диаметр бурения 190 мм, скважин, без отбора керна, глубиной общ. 102 п.м.	П.м.	T.186 §16 §23	21 x50 30 x 52	1050 1560
	Опытно-фильтрационные работы				
1.2	Прокачка в центральной и наблюдательных скважинах	бр/см	T.267 §4	187 x 3	561
1.3	Опытная кустовая откачка воды из куста скважины поверхностным насосом	1 отк.	T.218 §1	1630 x 4	F=6520
1.4.	Стационарные наблюдения за режимом подземных вод в скважинах. 1 раза за месяц	2 точка	T.221 § 4	9x24	Z=216
	ИТОГО			A=	9907
1.5	Стоимость внутреннего транспорта в % от «А»при расстоянии до базы до 10 км. При сметной стоимости «А»до 10 тыс.руб.	%	T4 § 2	A x 10%	990,7
				B=	10897,7
1.6	Организация и ликвидация работ. При стоимости инженерно-изыскательских – «Б» до 100 тыс.р.		T 6		
1.6.a	Организация	%	§1	«Б» x 2,2%	240
1.6.б	Ликвидация	%	§1	«Б» x 1,8%	196
				B=	11333,7

1.7	Стоимость внешнего транспорта, в % от «В» При расстоянии проезда и перевозки расстояние 500-1000 км продолжительность до 1 месяца	%	Т 6 § 4	«В» x 14 %	1586,8
				Г=	12920,5
1.8	Учет зимнего коэффициента при продолжительности зимнего периода 2-3,5 мес.	%	Т.2 §1	«Д» = «Г» x 1,2	15504,6
1.9	Районный коэффициент на полевые работы	%	Т.3	«Е» = «Д» x 1,2	18605,5
	ИТОГО полевых работ			Е=	18605,5
II	Лабораторные работы		Т.295		
2.1	Полный химанализ воды для питьевого водоснабжения		§91	52 x 10	520
	Итого лабораторных работ			II A=	520
III	Камеральная обработка материалов				
3.1.	Камеральная обработка кустовой откачки	%	§2	F x 24%	1304
3.2.	Камеральная обработка стационарных режимных наблюдений	%	Т.310 §5	Z x 28%	60,5
3.3.	Камеральная обработка лабораторных работ	п.м. %	Т.310 §7	II A x 20%	104
3.4.	Проработка фондовых материалов	п.м.	Т.314 §1	5,0 x 300	1500
				III A=	2968,5
3.6				III Б= III Аx18%	534,5
	ИТОГО камеральных работ			III А + III Б =	IVA = 3503
	ИТОГО всех работ по смете			E + II A + IV A =	18605,5+520+3503=22628,5

Сумма «E + II A + IVA» - есть сметная стоимость работ в ценах до 1991 года, в руб. К этой стоимости надо применить множительные коэффициенты: 1,5 – по постановлению Госстроя СССР – утвердившего сборник цен 1982 года издания, 1,75 – по постановлению Госстроя Республики Узбекистан от 1994 г. Далее необходимо применить коэффициент инфляции, который ежегодно увеличивается 10-20 %. На 01.01.2009 год этот коэффициент инфляции составляет 230 сум

Итого сумма всех работ по смете:

22628,5 x 1,5 x 1,75 x 230 = 13 661 957 сум.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Климентов Петр Платонович. Общая гидрогеология: - М.: Недра, 1977. - 357 с.
2. Овчинников Александр Михайлович. Общая гидрогеология: - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Госгеолтехиздат, 1955. - 384 с.
3. Скабалланович Иван Антонович. Гидрогеологические расчеты по динамике подземных вод: - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Госгортехиздат, 1960. - 407 с.
4. Климентов Петр Платонович. Методика гидрогеологических исследований: - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1989. - 448 с.
5. Всеволожский Владимир Алексеевич. Основы гидрогеологии: - М.: Изд-во МГУ, 1991. - 351 с.
6. Содишов Ярашбой Содишович. Ёзбекистоннинг регионал гидрогеологияси: Ёшув ёелланма: –ТДУ. - Т., 2004. - 90 б.
7. <http://www.sgps.ru/>
8. <http://www.burgeoiservice.ru/>
9. http://specgeo.su/ru/info/enggeo_1/