

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН

ТАДЖИКСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ШИРИНШОХ ШОХТЕМУРА

УДК 551.49:663.6(575.3)

На правах рукописи

МАДГАЗИЕВ УЛУГБЕК ЖУМАВООЕВИЧ

**ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ И СХЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНОВ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН (НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ТАДЖИКИСТАНА)**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата технических наук
по специальности: 25.00.07– гидрогеология.

Душанбе – 2021

Работа выполнена на кафедре строительной механики и гидротехнического строительства гидромелиоративного факультета Таджикского аграрного университета им Ш. Шохтемура

**Научный
руководитель:**

Комилов Одина Комилович, заслуженный работник Таджикистана, доктор технических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии Таджикского национального университета

**Официальные
оппоненты:**

Шоймуротов Туйчи Халикулович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный научный сотрудник АО «ИГИРНИГМ», АО «Узбекнефтегаз».

Бокиев Боки Рахимович - кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой водоснабжения и водоотведения Таджикского технического Университета им. акад. М.С. Осими.

**Оппонирующая
организация:**

Государственное учреждение «Таджик НИИГиМ» при Министерстве энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан.

Защита диссертации состоится «15» июня 2021 г. в 11⁰⁰ часов на заседании Диссертационного совета 6Д.КОА-053 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук при Таджикском национальном университете. Адрес: 734025, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17, E-mail: tnu@mail.tj; тел: (992-372) 221-77-11; факс: (992-372) 221-77-11

С диссертацией можно ознакомиться на официальном сайте (www.tnu.tj) и в центральной научной библиотеке Таджикского национального университета.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

**Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат геолого-минералогических наук**

Андамов Р.Ш.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Проблема обеспечения населения Таджикистана чистой питьевой водой является наиболее острой среди остальных проблем окружающей среды и, в первую очередь, санитарии и гигиены.

Основная масса населения Таджикистана (более 70%) проживает в сельской местности, где из-за ограниченного или вовсе отсутствия водопроводных систем, люди вынуждены использовать воды непосредственно из рек, озер, каналов, арычной сети, колодцев, родников, дренажных скважин и других источников, по качеству нередко не соответствующих санитарно – эпидемиологическим нормам.

Проблема водоснабжения сельских населенных пунктов является очень важной среди других проблем, привлекает к себе серьезное внимание международных организаций: ЮНЕСКО, ВОЗ, ВМО, ФАО, ЮНИСЕФ и др., но к сожалению, до сих пор не решена, что актуализирует тему исследования

Уровень разработанности научной проблемы. Степень гидрогеологической изученности исследуемого региона была достаточно высокой в период 1960-1992гг. расширения поисковых и геолого разведочных работ, итогам которых явилось открытие новых месторождений питьевых вод и уточненные их запасов в ранее открытых.

Свертывание ряда программ по сельскому водоснабжению привело к определенным проблемам в изучении источников водоснабжения сельских общин, очего ряд проблем не получим своего достаточно полного анализа и решения.

В частности, это касается вопросов гидрогеологического обоснования и инженерного сопровождения разработки способов и схем водоснабжения горных и предгорных районов в Центральном Таджикистане.

Имеющиеся материалы позволяют составить лишь общее представлние об этих специфических вопросах, тогда как конкретные предложенны по расчету сооружний по добыче и транспотировке вод и вариантах их доставки уже имеются

Теоретические и методологические основы исследования. Теоретическую основу диссертации составили результаты работ ученых гидрогеологов как из стран бывших СССР И.Н. Баскаченко, Г.В. Богомолов, Г.К. Бондарик и др., Ф.М. Бочевер и др., С.В. Васильев и др., Н.Ф. Володько, Ю.П. Гуттенберг, Н.А. Карамбиров, П.П. Клементов и др., В.С. Оводов, М.П. Толстой и др., так и Республики Таджикистан Р.Б. Баратов, А. Джураев, О.К. Комилов, А.Ю. Норматов, А.Д. Собитов, Г.В. Шарифов и др.), а также материалы конференции и семинаров по различным направлениям исследуемой проблемы.

В основу работы положены результаты гидрогеологических исследований сел, кишлаков и иных населенных пунктов части Центрального Таджикистана, проходивших маршрутно вдоль основных саев и водотоков.

Исследуемая территория расположена на стыке двух структурных элементов: Гиссро – Алайской области и Каратегинского поднятия, и Таджикской депрессии, разделенных Гиссаро – Какшальским глубинным разломом. Она охватывает территорию низовий рек Сурхоб и Обихингоу, правобережную часть верховья реки Вахш, полностью долину реки Обигарм, верхней части реки Кафирниган, полностью долину реки Варзоб. Общая площадь исследуемой территории около 200 км². В качестве исходных материалов при маршрутных исследованиях использовалась топографическая карта масштаба 1:25000.

В процессе проведения маршрутов (с 2007 по 2011гг.), азимуты направлений и углы наклона замерялись горным компасом ГК-2, расстояние определялась по топо карте. Общая протяженность маршрутов составила 62 км. Маршруты проводились на высотах от 1500 до 3000 м, по долинам рек, ручьев и их боковых саев, к которым, как правило, приурочены наибольшая обнаженность и где наблюдается многочисленные выходы родников. Часть маршрутов проходила по склонам долин и водоразделов.

Главными объектами наблюдений являлись водопрооявления и водовмещающие горные породы. Качественное и количественное опробование водопрооявлений производилось в выборочном порядке с таким расчетом, чтобы в результате опробования можно было охарактеризовать особенности водообильности и химического состава каждого водоносного комплекса.

Учитывая, что большинство родников занимают высокое гипсометрическое положение и расположены на труднодоступных, крутых склонах, опробование их непосредственно у выхода затруднено. В процессе гидрогеологического обследования были описаны 3 родника и 20 родников было изучено по материалам работ Комплексной геологической экспедиции в процессе камеральной обработки.

Большая часть родников отмечалась в полевых журналах при описании долин ручьев и саев; детальное описание этих родников не производилось, так как наблюдались они с большого расстояния, вследствие недоступности мест их выхода. Кроме того, дебиты их были весьма незначительны.

Опробование водных источников заключалось в замерах температуры, дебита и в отборе проб воды на химический анализ.

Температура замерялась родниковым термометром. Измерение дебита родников и ручьев производилось с помощью треугольного водослива с тонкой стенкой и объемным способом. На отдельных водотоках, для замера расхода воды, сооружались временные отводящие лотки, которые изготавливались непосредственно на месте замера. Лотки были установлены на ручьях Шуль, Бедаки боло, Бедаки поён, Навды и Центральный.

В процессе исследований на водных источниках определялись физические свойства воды (цвет, вкус, температура), а также отбирались пробы воды для определения химического состава. Всего было взято 11 проб воды, из них: на стандартный химический анализ 11 проб; на полный

химический анализ - 3 пробы; на определение микрокомпонентов и фенолов – 3 пробы.

Необходимо отметить, что на данной стадии исследований пробы воды отбирались для предварительной оценки их качества.

Большое внимание при гидрогеологическом обследовании уделялось описанию форма рельефа (поверхности террас, пролювиальных конусов выноса), имеющих особое значение в формировании подземных вод. Всего было описано 16 точек наблюдений.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель исследования. Целью исследований является разработка способов и схем водоснабжения горных и предгорных районов Центрального Таджикистана на платформе гидрогеологического обоснования оценки наличия ресурсов питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения с установлением инфраструктуры и технологии добычи и доставки воды до потребителей.

При этом к категории горных и предгорных районов Республики Таджикистан отнесены территории с отметками от 600 до 3500 м. абс [68.69], т.е. часть Центрального Таджикистана, включающая в себя территории Файзабадского, Раштского, Нурабадского и Оби - гармского района г. Рогун.

Объектом исследования являются села, кишлаки и иные населенные пункты части Центрального Таджикистана

Предметом исследования является комплексное познание гидрогеологических условий и режима подземных вод родников, скважин и иных источников водоснабжения исследуемого региона как платформы для проектирования, строительства и эксплуатации комплексов сооружений по добыче и доставке питьевой воды.

Задачи исследования:

1. Изучение и обобщение материалов проектных, строительных и эксплуатационных организаций по вопросам обеспечения сельского населения горно – предгорных районов качественной питьевой водой и водой для сельскохозяйственного водоснабжения;

2. Обследование гидрогеологического режима подземных вод зоны пролювиально – аллювиальных верхнечетвертичных, средне четвертичных отложений, верхнеогеновых – нижнечетвертичных и нерасчленённых неогеновых отложений, верхнемеловых – палеогеновых и нижнемеловых отложений и других;

3. Усвоение расположения природных источников подземных вод и способы добычи и доставки их до потребителя;

4. Исследование категории водопотребителей и нормы потребления в конкретных населённых пунктах.

5. Гидравлическое обоснование (расчеты) схем добычи и транспортировки воды до потребителей;

6. Предпосылки использования предложенного производству водомера с фланговым водоприёмником для оперативных замеров расходов воды;

7. Подготовка (по результатам исследований) рекомендаций производству на основе расчетов технико – экономического обоснования предлагаемых мероприятий по инженерному обустройству водотоков.

Методы исследования. Конструктивный анализ изысканий, имеющих отношение к объекту и предмету исследований, опубликованные в научной, справочной, картографической, фондовой и иной литературе, а также известные полевые методы.

Отрасль исследований: гидрогеология, гидрогеохимия и сельскохозяйственное водоснабжение.

Этапы исследования. Первый этап исследования заключался в сборе и обобщению литературных, фондовых, проектно-изыскательных и других материалах по исследуемой тематике. Второй этап заключался в проведении полевых работ по каптажу нисходящих родников, замеру их расходов, отбору проб для проведения анализа качества воды и т.п.

Третий этап заключался в обработке и обобщению собранных материалов полевых исследований и оформлению диссертационной работы.

Основные информационные и экспериментальные полигоны исследования. Экспериментальные исследования проведены в горных и предгорных районах центральной части Республики Таджикистан (Файзабадской, Раштский, Нурабадский и Обигармский районы).

Достоверность диссертационных результатов. Представленные в диссертационной работе научно – прикладные результаты, выводы по главам и заключение достаточно обоснованы и достоверны (поскольку работа выполнялась в течение 5 лет, с 2007 по 2011г.), репрезентативны и выполнены на высоком уровне на платформе использования полевых и экспериментальных работ с детальными гидравлическими расчетами.

Научная новизна результатов исследований.

В работе представлены следующие новые научно-обоснованные практические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития гидрогеологической науки при обосновании строительства каптажных сооружений водоснабжения сельских населенных пунктов

1. Обследованы места расположения нисходящих и восходящих родников, их дебит, температура, тип минерализации и способы добычи и доставки до потребителя;

2. Определены диаметры водопроводящей сети в зависимости от нормы водопотребления;

3. Составлена зависимость объема вод подачи (из расчета 200 л/сутки воды на 1 человека) от числа жителей села;

4. Определены материалы транспортирующих трубопроводов (предпочтение отдано полиэтиленовым трубам высокой плотности) и составлена зависимость массы от диаметра;

5. Применены элементы интегрированного управления и использования водных ресурсов в пределах данного гидрографического бассейна.

Теоритическая и практическая значимость исследований.

Проведенные инженерные расчеты технологи добычи, транспортировки и подачи воды в населенные пункты и другие объекты сельского хозяйства, гидравлический расчет горизонтальных водозаборов и водопроводящей сети, поиск источников водоснабжения и установление категории потребителей, замер дебита родников при помощи водомера позволяют применить их и в других регионах Таджикистана.

Разработанные на основании теоретических предпосылок способы добычи родниковых вод посредством горизонтальных водозаборов и доставки их для водоснабжения населения и других инфраструктур сельского хозяйства Республики позволяют обеспечить последние качественной водой и в нужном объёме

Основные защищаемые положения, выносимые на защиту:

1. Способы добычи, транспортировки и подачи воды в населенные пункты и другие объекты сельского хозяйства;
2. Гидравлический расчет горизонтальных водозаборов и водопроводящей сети;
3. Поиск источников водоснабжения и установление категории потребителей.
4. Переносное водомерное устройство.

Личный вклад соискателя. Автором проведена большая работа по сбору и обобщению литературных, проектно-изыскательских и фондовых материалов по исследуемой тематике, на территории Файзабадского, Раштского, Нурабадского, Оби - гармского района г. Рогун. Исследованы нисходящие и восходящие родники, их дебит, температура, тип минерализации и способы добычи и доставки до потребителя; определены диаметры водопроводящей сети, в зависимости от нормы водопотребления; составлена зависимость объема водоподачи (из расчета 200 л/сутки воды на 1 человека) от числа жителей села; определены материалы транспортирующих трубопроводов (предпочтение отдано полиэтиленовым трубам высокой плотности) и составлена зависимость массы от диаметра;

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследований и положения диссертации докладывались на заседаниях кафедры строительной механики и гидротехнического строительства гидромелиоративного факультета Таджикского аграрного университета (ТАУ) им Ш.Шотемура (2008-2019), научно - теоретических конференциях профессорско-преподавательского состава ТАУ (2008 - 2019); Международных, научных конференциях: посвящ, Междунар, десятилетию действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028гг.», (Душанбе, 2018); «Проблемы совершенствования средств водоучета на оросительных системах.», Душанбе ФГБОУ Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2018; «Водно – энергетические ресурсы – основа реализации целей

Международного десятилетия действий вода для устойчивого развития, 2018 – 2028гг.» (Душанбе, 2019).

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 13 статей, в том числе 5 в изданиях, рекомендованных ВАК РТ для защиты кандидатских и докторских диссертаций.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, с выводами по ним заключения и списка использованной литературы из 136 наименований. Работа изложена на 158 страницах компьютерного текста, содержит таблиц - 49, расчетных схем -19, графиков -3, рисунков - 14, карт -2.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении описаны: актуальность работы, степень разработанности поднимаемых в ней проблем и вопросов, теоретические и методологические основы исследования, цель, объект, предмет, задачи, методы и область исследования, достоверность полученных научных результатов и их научная новизна, а также практическая значимость. Приведены также основные защищаемые положения, выносимые на защиту, сведения о личном вкладе соискателя, апробации результатов исследования, публикациях, структуре и объеме диссертационной работы.

Первая глава, «Современное состояние обеспеченности качественной питьевой водой населения Республики Таджикистан» содержит в себе сведения о орографических, климатических и геологических условиях формирования пресных питьевых вод и состоянии обеспеченности ими населения, в т.ч.и сельского.

Осадки на исследуемой территории выпадают неравномерно и в зависимости от орографического расположения горных хребтов и их экспозиции они нередко превышают республиканскую среднегодовую норму (780мм), доходя до 1200 – 1600мм. Осадки – основной источник пополнения родников. Последние играют немаловажную роль в обеспеченности населения, в особенности сельского (более 70% от общего населения страны) питьевой водой. Из-за проблемы сельские водопроводы приходят в упадок, в результате население вынуждено, кроме родников, пользоваться водой из открытых водоемов, арыков, саев и др, не отвечающих требованиям санитарии, хотя в целом ресурсы поверхностных вод питьевого качества в стране достаточно велики: Среднегодовой сток 80,22 км³ в т.ч. питьевого качества – 64,7км³.

Ресурсы пресных подземных вод по бассейнам рек Республики Таджикистан несколько меньше: Эксплуатационные запасы 7623,7 тыс. м³/сут (или 2782,65 млн. м³/сут).

При этом количество жителей страны, пользовавшиеся водой в 1999 г (из литературного обзора) из разных источников составляло: водопроводы (самостоятельные скважины) - 59,88%; родники – 11,18%, реки – 4,48%, саи, каналы, арыки и хаузы (пруды) – 24,46%.

В Верхне – Вахшском гидрографическом бассейне проживают около 250 тыс. чел (данные за 2000), 131 тыс. чел. или 54% которых употребляют родниковые воды в целях питьевого водоснабжения и орошения сельскохозяйственных культур. Доля водопроводной сети из самостоятельных скважин составляет 35%. Остальные 11% населения употребляют воды рек, саев, каналов, арыков и хаузов.

Полное исследование космогеологической оценки наличия источников водоснабжения проведены в бассейне р Сурхоб, охватывающей весь Раштский район с численностью населения около 82 тыс. чел и Нурабадский район г. Рогун - 63.5 тыс.чел.

Следует отметить, что процент употребления родниковых вод для сельскохозяйственного водоснабжения этих районов составляет 55,2 и 76,3%, а доля водопроводной сети 23,5% и 18,7% соответственно.

Для исследуемой территории использование поверхностных водотоков в качестве источников водоснабжения нами не рекомендуется по следующим причинам: а) расход водотоков в меженный период не удовлетворяет заявленной потребности; б) сложность строительства на них водозаборных сооружений и трудности в трассировании водоводов (из-за больших перепадов уклонов); в паводковый период они несут в себе большое количество взвешенных наносов, а долины рек лавино – и селопасны

Видимо, именно с этим и связана тенденция устройства водоводов из подземных источников. За период 2001 – 2005гг. в 510 кишлаках страны с населением в 233 тыс. чел. проведены трубопроводы от родниковых источников на расстояние более 113км, задействовано и реабилитировано более 50 скважин. В т.ч. в предгорной зоне Северного Таджикистана (Деваштинский район – 3 кишлака) в 2004г. для 1600 домохозяйств (около 8 тыс.чел.) была проведена водопроводная линия от родников и ручьев с общим дебитом 25л/с протяженностью около 16км. Удельная стоимость одного погонного метра водопроводной линии составила 3,2 – 3,7 долл. США.

Вторая глава «Оценка гидрогеологического состояния исследуемой территории и вопросы водоснабжения» раскрывает гидрогеологические условия и режим подземных вод; поиск источников водоснабжения и установление категории потребителей; теоретические предпосылки и практическую реализацию использования родниковых вод в целях питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения. Предлагаются способы добычи, транспортировки и подачи воды в населенные пункты и другие объекты сельского хозяйства через специально обустроенные инженерные комплексы сооружений.

Учитывая гидрогеологических условия, а также факторы формирования, циркуляции и разгрузки подземных вод в пределах исследуемой территории мы выделяем следующие водоносные комплексы (ВК) и подземные воды (ПВ) открытой трещиноватости:

- (ВК) аллювиально – пролювиальных верхнечетвертичных и современных отложений – ар Q_{III-IV};

- (ВК) аллювиальных среднечетвертичных отложений aQ_{II} ;
- (ВК) нижнечетвертичных отложений - Q_I ;
- (ВК) неогеновых отложений – N;
- (ВК) миоценовых отложений – N_1bI ;
- (ВК) эоценовых и ниже – среднеолигоценых отложений - P_{2+3} ;
- (ВК) палеоценовых отложений – $P_{1ak} + bh$;
- (ВК) меловых отложений – K;
- (ВК) ниже – среднеюрских отложений – J_{1+2} ;
- (ПВ) зоны открытой трещиноватости нижнее – и средне – карбоновых отложений – $C_1 + C_2$;
- (ПВ) зоны открытой трещиноватости средне – верхнедевонских и нижекарбоновых отложений – $D_{2+3} + C_1$;
- (ПВ) зоны открытой трещиноватости верхне – силурийских (лудловский ярус) – нижнедевонских отложений – $S_2ld + D_1$;
- (ПВ) зоны, открытой трещиноватости ниже - силурийских отложений (ландоверский и венлокский ярусы) – $S_1ln + w$;
- (ПВ) зоны открытой трещиноватости ниже - палеозойских, нерасчлененных отложений – PZ_1 ;
- (ПВ) одземные воды зоны, открытой трещиноватости протерозойских отложений (нерасчлененных) – PR;
- (ПВ) зоны открытой трещиноватости палеозойских гранитов, гранитоидов и сиенитов – γPZ .

В качестве примера приведем характеристики ВК палеоценовых отложений (акджарские и бухарские слои) $P_{1ak} + bh$

Он имеет ограниченное распространение в районе пос. Новабад, Гарм и по правобережью р.Камароу. Водовмещающие породы представлены известняками, гипсами, глинами. Мощность отложений изменяется от 120 до 200м. Дебиты родников составляют 0.2-3.0 л/с. Химический состав воды гидрокарбонатный кальциевый.

Воды безнапорные, пресные, умеренножесткие, жесткие, слабощелочные. Минерализация воды составляет 0.4 – 0.6 г/дм³. Общая жесткость колеблется от 5.92 до 7.95 мг-экв/дм³, рН воды равен 7.6 – 8.25 (табл. 1).

Таблица 1. - Характеристика родника № 140

№ Родников	абсолютная отметка, м	дебит, л/с	Т °С, воды	минерализация, мг/дм ³	Основные химические компоненты, мг/дм ³						рН
					Na ⁺ +K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ²⁻⁴	HCO ³⁻	
140	1320	3.0	12	391	8	9	69	7	7	262	7.8

Питание описываемых подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока вод из гипсометрических, выше расположенных водоносных комплексов. Области питания и распространения подземных вод совпадают. Режим подземных вод палеоценовых отложений зависит от метеорологических факторов.

Воды палеоценовых отложений используются для хозяйственно - бытовых нужд. Качество воды соответствует ГОСТу 2874 – 82 «Вода питьевая»

Оцененные подобным образом ВК и ПВ остальных 15 сегментов дают возможность расчета дефицита либо достаточности воды для сельских общин исследуемой территории.

На ней число водопотребителей (домохозяйства и населения – чел.) соответственно составляет: Раштский район: 12768 и 81626; Нурабадский район – 7379 и 63459; Оби – гармский район г. Рогун – 1984 и 15549. Всего 22131 и 160634.

Воспользовавшись укрупненными нормами суточного расхода воды на 1 – го человека в размере 100 л/сутки, получим искомый объем воды:

$$\frac{160634 \times 100 \times 365}{10^3} = 5863141 \text{ м}^3 = 5.9 \text{ млн, м}^3$$

Очевидно, что подача такого объема воды силами централизованного водоснабжения вряд ли возможна. Часть данной нагрузки может взять на себя каптирование нисходящих родников, как технологически простого и экономически доступного способа. Для каптажа нисходящих родников необходимы простейшие сооружения, а вода в резервуар будет поступать самотеком.

По данным Хукуматов Раштского и Нурабадского районов число сел, дворов и жителей в них (по состоянию на 31.12.2019г.) было следующим (таб. 2).

Таблица 2. - Число сёл, дворов и жителей в них по Раштскому району в целом

№ п/п	Полное название крупного населенного пункта	Число сел	Число дворов	Число жителей
1.	Нусратулло Махсум (казион)	11	1872	10710
2	Рахимзода	23	1496	9480
3	Тагоба	7	813	5234
4	Оби мехнат	14	307	2856
5	Калаи сурх	20	1436	11307
6	Хичборак	9	533	3730
7	Аскалон	13	522	3012
8	Навди	10	2054	11727
9	Калъанак	5	1312	7643
10	Джафр	5	828	5385
11	Хаит	33	1545	10542
	Всего	150	12798	81626

Таблица 3. - Число сёл, дворов и жителей в них по Нурабадскому району в целом

№ п/п	Полное название крупного населенного пункта	Число сел	Число дворов	Число жителей
1	Комсомолабад	16	1588	12957
2	Муджихарф	25	1402	14423
3	Хакими	21	1549	14580
4	Яхакпаст	12	732	5904
5	Самсолик	6	847	6611
6	Хумдон	20	1140	8078
7	Дарбанд	2	121	942
	Всего	102	7379	63459

Как видно из табл. 2 и 3 крупные населенные пункты состоят из несколько мелких сел, в которых находятся определенное число дворов. По осредненным оценкам в каждом дворе Раштского района проживают 6,3чел., а в Нурабадском - 8,6чел.

Из этого следует, что работы по водному благоустройству районов (каптаж родников, колодцев) следует начинать с Нурабадского.

Для добычи и транспортировки воды до отмеченных населенных пунктов предлагаются 4 варианта. Наиболее часто встречается схема подачи воды из одного нисходящего родника в один населенный пункт (Рисунок 1)



Рисунок 1. Схема подачи воды из одного нисходящего родника в один населенный пункт

Здесь источником водоснабжения является нисходящий родник с дебитом Q (л/с), подающее воду в населенный пункт на расстояние L (м), с количеством жителей N (чел.) и соответствующей производственной и сельскохозяйственной инфраструктурой

Тогда дебит горизонтального совершенного водозабора, устроенного в песчаных грунтах, при притоке воды с одной стороны (Рисунок 2) может быть определен по известной формуле Дюпюи.

$$Q = lk \frac{H^2 - h^2}{2R} \quad (1),$$

где: l – длина водозабора; k – коэффициент фильтрации водоносного грунта; H – мощность водоносного слоя; h – глубина наполнения водозабора водой; R – радиус действия водозабора.

Дебит горизонтального совершенного водозабора, устроенного в трещиноватых породах при притоке с одной стороны, можно определить по формуле Краснопольского;

$$Q = lk \sqrt{\frac{H^3 - h^3}{3R}} \quad (2),$$

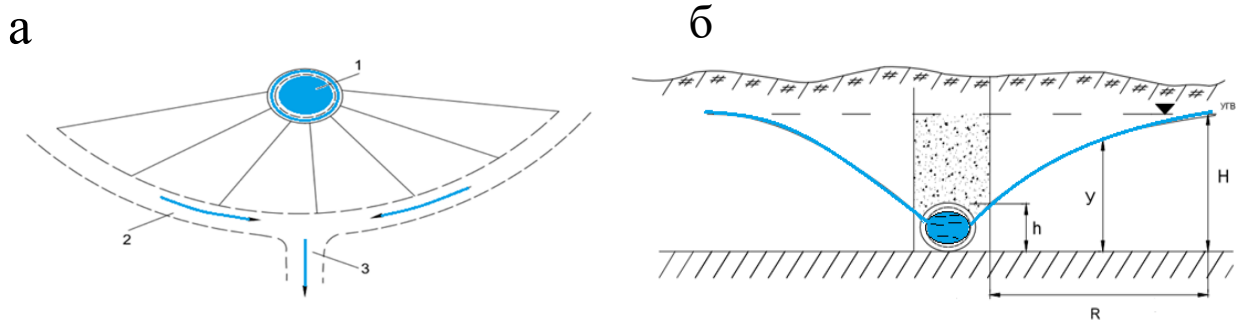


Рисунок 2. Схема притока воды к горизонтальному совершенному водозабору. а) схема расположения нисходящего родника и горизонтального водозабора: 1 – родник; 2 – горизонтальный водозабор; 3 – водовод; б) разрез по оси горизонтального водозабора; y – текущая ордината кривой депрессии.

Кроме горизонтального совершенного водозабора при поступлении воды с одной стороны, в работе производству предлагаются варианты водозаборов при двустороннем поступлении воды, устроенных в водоносном слое ограниченной и неограниченной мощности, приуроченной к трещиноватым породам

При этом каптаж нисходящих родников в зависимости от условий их выхода на поверхность можно осуществить разными схемами. Остановившиеся на одном из них.

Нисходящий родник производству представляет струю, изливающуюся из трещины плотной скальной породы. В этом случае каптажная камера имеет конструкцию, подобную конструкции сборной камеры (Рисунок 3), которая примыкает непосредственно к водоносной скале, и изливающаяся струя поступает в нишеобразное отверстие, устроенное в ее стене. Если вода не несет частиц песка, то камера имеет только одно отделение. Камера оборудуется разборной, сливной, спускной и вентиляционной трубами.

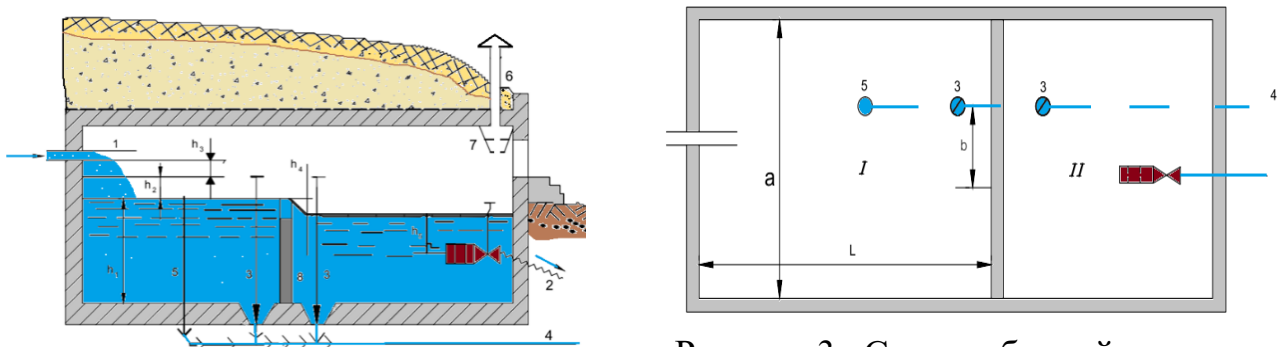


Рисунок 3. Схема сборной камеры

1 – труба, подающая воду из водоприемника; 2 – разборная; 3 – спускная; 4 – канализационная; 5 – переливная; 6 – вентиляционная; 7 – лоток под вентиляционной трубой; 8 – переливная стенка – мерный водослив.

Водоносный пласт при выклинивании образует на склоне горы значительное число мелких родников, которые находятся примерно на одной отметке и приурочены к выходу на поверхность водоупорного пласта, подстилающего водоносный пласт. Последний скрыт делювиальными наносами сравнительно небольшой мощности (Рисунок 4).

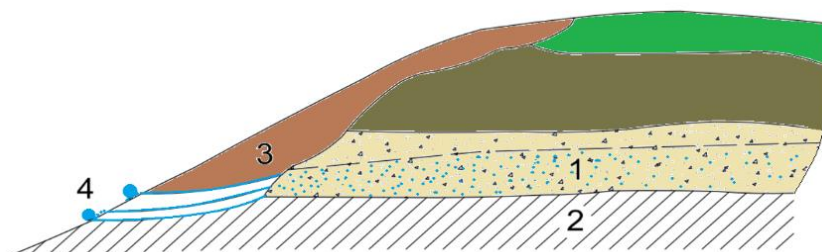


Рисунок 4. Схема образования нисходящего родника из водоносного пласта, скрытого небольшой толщиной делювия:

1 – водоносный пласт; 2 – водоупор; 3 – делювий; 4 – выходы родников.

В этом случае следует вскрыть водоносный пласт, т.е. удалить покрывающий его делювий.

Для захвата достаточного количества воды часто бывает необходимо расширить фронт каптажа устройством вдоль водоносного пласта стенок из бетонной или каменной кладки, или в виде шпунтового ряда. Возможно также устройство дренажа вдоль линии водоносного пласта (Рисунок 5)

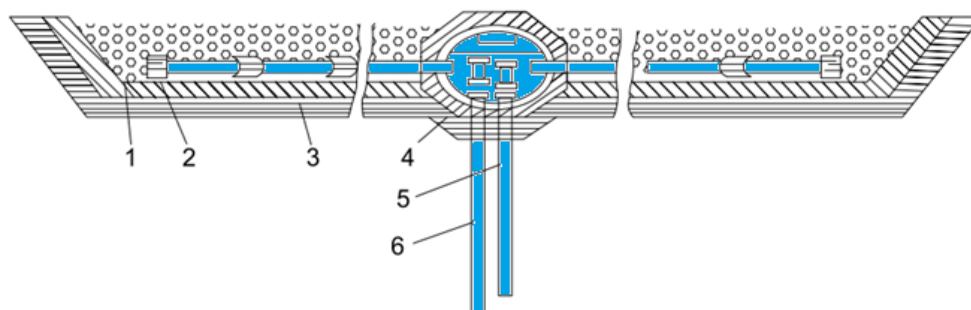


Рисунок 5. Каптаж дренажем по фронту выклинивания водоносного пласта на склоне горы:

1- гравийная обсыпка; 2- дренажные трубы; 3- улавливающая стенка; 4- сборный колодец; 5- переливная труба; 6- разборная труба.

При любой конструкции каптажа необходимо стенки, дренаж и каптажную камеру основывать на водоупоре. Это увеличит количество капируемой воды и повысит надежность действия каптажа. В работе предлагаются еще 6 вариантов каптажа родников

Третья глава «Поверхностные и подземные водные ресурсы исследуемой территории» содержит в себе сведения о расположении исследованных источников и их характеристиках, использовании подземных водных ресурсов в качестве источника питьевого водоснабжения и возможных

вариантах транспортировки воды в населенные пункты с их гидравлическим расчетом. Завершают главу сведения об использовании водомера с фланговым водоприемником для скоростного замера расхода воды.

Дебиты родников, определенные в 3 – ей декаде ноября 2008г., объемным способом, оказались в пределах 5 – 2,2 л/с. с коэффициентом фильтрации 0,22 – 0,7 м/сутки воды большинства родников оказались пресными, умеренно жесткими и слабощелочными.

При условии объединения 3

– х и более родников одной каптажной камерой (приведена в работе) возможно обеспечения питьевых нужд около 40 чел. в сутки.

При этом в соответствии с законодательством Республики Таджикистан «О здравоохранении и основах водного законодательства РТ» следует предусмотреть зоны санитарной охраны источника водоснабжения, водозаборного сооружения и водовода.

Зона санитарной охраны (ЗСО) состоит из 3 – х поясов:

- первый пояс ЗСО (зона строго режима) включает территорию выклинивания родниковых вод и водоприемного сооружения (каптажной камеры), в целях устранения возможности случайного или умышленного загрязнения воды источников водоснабжения. Граница первого ЗСО принята от точек выклинивания родников на расстоянии 30м от каждого родника с учетом размещения каптажной камеры (Рисунок 2);

- второй пояс ЗСО проходит вдоль первого пояса ЗСО на расстояние шириной 400м и длиной 750м;

- третий пояс ЗСО проходит вдоль второго пояса ЗСО шириной 350м и длиной 2150м.

Проблемы транспортировки родниковой воды в населенные пункты, в сложных рельефных условиях исследуемого региона являются очень важными. В связи с этим представляется весьма актуальным рассмотрение возможных вариантов подачи воды в населенные пункты с решением ряда гидравлических задач по определению скорости движения воды, расхода водовода, положения пьезометрической линии, диаметра водовода и т.п.

Выполним это на следующем примере

Вариант I. Вода из водосборного резервуара, расположенного на отметке (VA)), подается в открытый водоём, расположенного на отметке (VB). Расстояние между водосборным резервуаром и водоёмом составляет l. Уклон по всей трассе одинаковый и положительный.

Требуется определить:

1. Скорость движения воды u в конце совершенно открытого водовода (точка B), при известном диаметре d .

2. Положение пьезометрической линии.

3. Удельный расход водовода (q).

Решение:

1. На всем протяжении (от отметки в точке A до отметки в точке B) водовод имеет постоянный диаметр (d), подобранный из гидравлического

справочника по известному расходу. Выходное сечение водовода (точка В) совершенно открыто, то есть струя воды вытекает в атмосферу, а, следовательно, движение воды происходит так, что от точки А до точки В существующий напор полностью используется. В таких случаях скорость воды в водоводе достигает возможного максимума.

Принимем за величину потери напора при входе воды из водосборного резервуара в водовод.

$$h_0 = \xi_0 \frac{v^2}{2g} = 0,51 \frac{v^2}{2g}, \quad (3),$$

где: $\xi_0 = 0.505 \approx 0.51$ – коэффициент на переход воды из большого резервуара в цилиндрический насадок трубы.

Потери напора на трение по длине водовода.

$$h = \xi \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (4),$$

но так как по Шези $v = c\sqrt{Ri} = c\sqrt{R\frac{h}{l}}$, откуда

$$h = \frac{v^2 l}{c^2 R} = \frac{2g}{c^2} \cdot \frac{l}{R} \cdot \frac{v^2}{2g}; \quad (5),$$

Тогда для выражения гидравлического радиуса водовода $R = \frac{d}{4}$ имеем:

$$h = \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}; \quad (6),$$

где: С – скоростной коэффициент Шези.

Принимая во внимание, что по длине водовода, кроме потери на вход и на трение, других потерь не существуют, получим следующее равенство для скоростного напора.

$$\frac{v^2}{2g} = H - (h_0 + h) = H - \left(0.51 \cdot \frac{v^2}{2g} + \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}\right), \quad (7),$$

Откуда следует:

$$\frac{v^2}{2g} \left(1 + 0.51 + \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d}\right) = H \quad (8),$$

$$v = \sqrt{\frac{2gH}{1+0.51+\frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d}}}, \quad (9),$$

где: Н – геодезическая высота между отметками в точках А и В.

2. Положение пьезометрической линии построим по разности геодезической высоты и суммарные потери на различных участках (по длине) водовода (Рисунок 7).

Суммарные потери напора складываются из отдельных величин напора:

- Скоростной напор $h_v = \frac{v^2}{2g}, \quad (10),$

- Потери на входе по формуле - 10

- Потери на трение по длине по формуле 6

то есть:

$$\Sigma h = h_v + h_0 + h = \frac{v^2}{2g} + 0.51 \frac{v^2}{2g} + \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} = \frac{v^2}{2g} \left(1 + 0.51 + \frac{8g \cdot l}{c^2 \cdot d}\right); \quad (11),$$

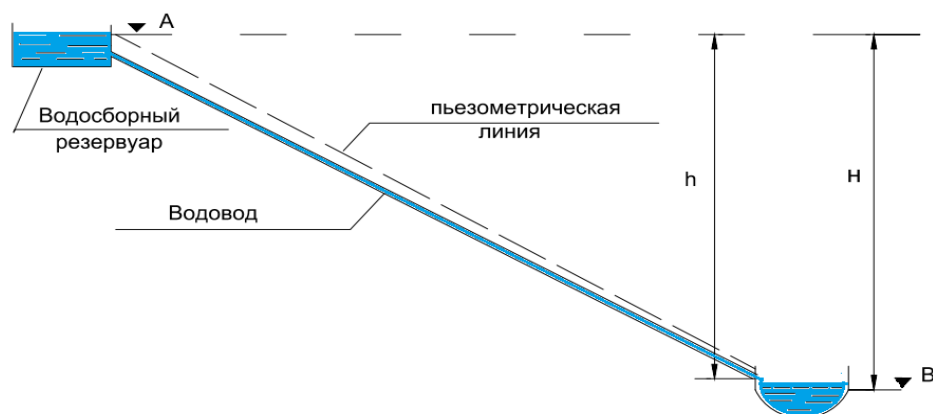


Рисунок 7. Расчетная схема к варианту. I

3. Удельный расход водовода q определится из выражения

$$q = \omega \cdot v, \quad (12),$$

где ω – площадь поперечного сечения водовода, $\omega = \frac{\pi d^2}{4}$.

Так как на всем протяжении водовода его диаметр и уклон не меняются, удельный расход будет постоянным. Для изменения удельного расхода нужно либо изменить величину напора в водоводе, либо изменить диаметр водовода.

Производству рекомендуются 6 (включая первый) вариантов подачи воды в населенные пункты, сопровождаемые современным гидравлическим обеспечением их инженерных расчетов. Для нормальной эксплуатации водопроводных устройств необходима учет подаваемой потребителям воды, а также расходов воды в остальных элементах водопровода. Этим требованиям вполне отвечает изобретенный нами переносной водомер с фланговым водоприемником. Он устанавливается на узкой русловой части родника (рисунок 8). Раскрываемый искусственный водосборник, имеет форму совка, состоит из водонепроницаемого материала и прикрепляется посредством гвоздей к руслу. В водосборнике вода собирается и при достижении определённого уровня поступает в рабочую камеру водомера. Рабочая камера состоит из следующих частей: корпуса, заслонки (прямоугольной двигающейся плоскости), регулировочной ножки, указательной стрелки со шкалой. Измерение расхода этим водомером упрощается тем, что он имеет прямоугольное сечение со сторонами равными 10см. и длиной 100см. Вода протекая касается заслонки, заслонка приходит в движение и отклоняется на некоторой угол, который фиксируется на шкале указательной стрелкой. Таким образом, для различных уклонов расположения корпуса водомера определяется скорость движения воды.

Определив скорость течения воды, при известных размерах и уклоне корпуса водомера, можно вычислить и расход воды. В приборе установлен также термометр, предназначенный для измерения температуры воды. Водомер состоит из трубчатого корпуса 1 квадратного сечения. К нему посредством хомута 2 присоединен водоприемник 3 в виде полусферического совка, обтянутого водонепроницаемым материалом, в другой части которого жестко прикреплены гвоздевые шпоры 4 под наклоном. В средней части

корпуса 1, при помощи гайки 6 и шайбы 7 шарнирно вмонтирована прямоугольная заслонка 5 с осью. К корпусу 1 прикреплен прибор для измерения расхода жидкости, который содержит: стрелку 8, прикрепленную к оси заслонки 5; шкалу измерения 9 и кожух 10. К корпусу 1 вертикально вмонтирован термометр 11, установленный в Г-образной трубке 12. Стояк 13 в виде прямолинейного стержня с резьбовой частью, прикреплен к другому концу корпуса 1, противоположному водоприемнику 3.

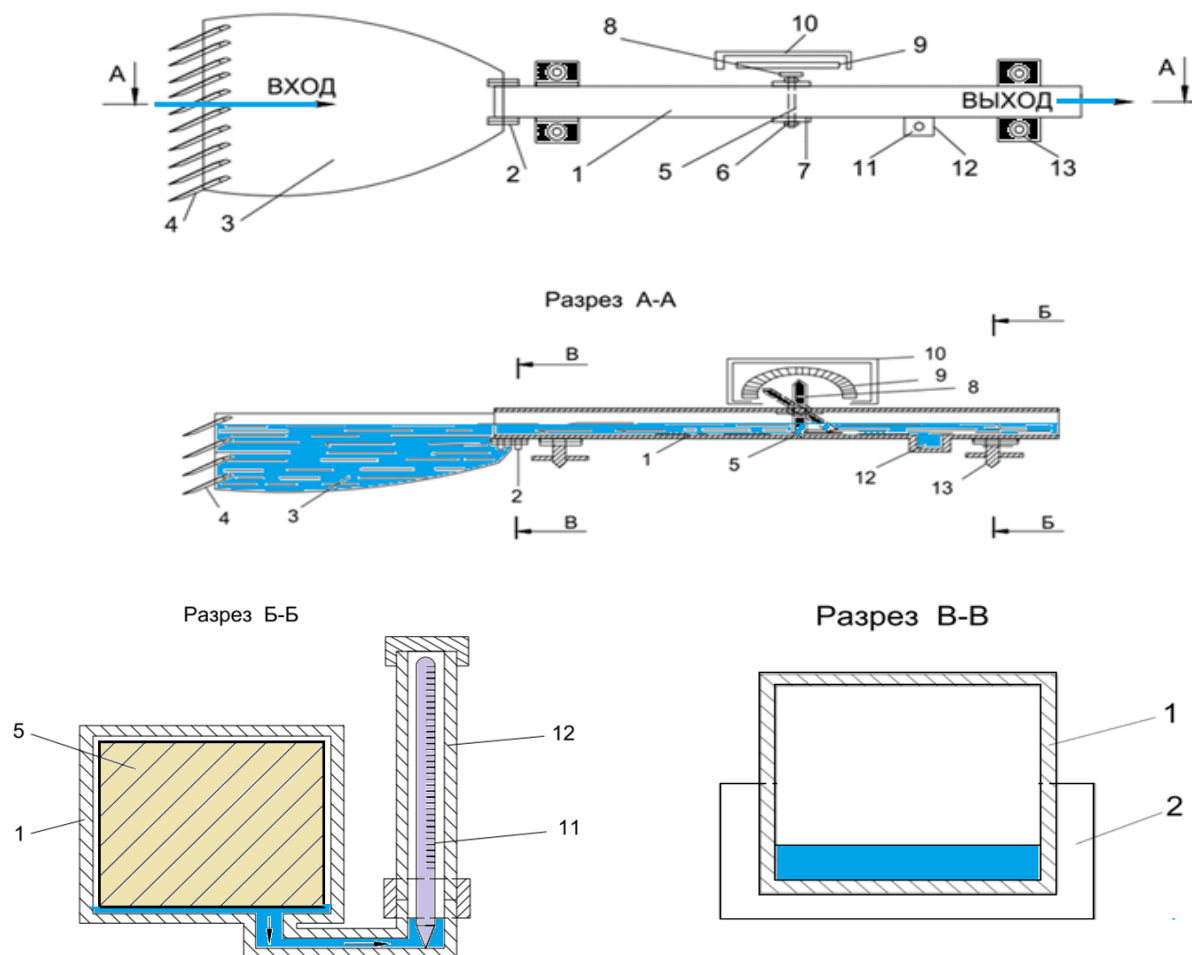


Рисунок 8. Переносной водомер с фланговым водоприемником.

1- корпус водомера; 2- хомут; 3- фланговый водоприемник; 4- гвозди;
5- прямоугольная заслонка; 6- гайки; 7- шайбы; 8- указательная стрелка; 9- шкала измерения; 10- кожух; 11- термометр; 12- геобразная трубка; 13- стояк

Расход нисходящего родника, при известных размерах корпуса водомера и заданных значениях наполнения и уклона его, вычисляется по известным формулам гидравлики:

Площадь живого сечения; $\omega = b \cdot h$; Гидравлический радиус; $R = \frac{\omega}{\chi}$;

Смоченный периметр; $S = b + 2h$; Коэффициент Шези; $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$;

Скорость течения воды; $v = \frac{Q}{\omega} = c \cdot \sqrt{Ri}$ Расход течения воды; $Q = v \cdot \omega$;

Четвертая глава «Разработка рекомендаций по результатам исследований и их технико – экономическая эффективность» посвящена практической реализации результатов исследований по использованию родниковых вод в целях водоснабжения, анализу конструктивных особенностей сооружений по добыче и доставке питьевой воды. В ней приведен гидравлический расчет транспортирующей арматуры питьевого водоснабжения и дано технико-экономическое обоснование разработанных мероприятия.

Для оценки необходимого жителям сельских общин количества воды следует определить число жителей (Np) села или населенного пункта к концу расчетного периода: Оно устанавливается из выражения:

$$Np = N + E + M \quad (13),$$

где: N – число жителей до начала проектирования (строительства) водопроводящих сооружений; E – естественный прирост населения за расчетный период (естественный прирост (E) по данным социологических исследований последних 15 лет по Таджикистану составляет 2%; M – механический прирост населения за расчетный период (переселившиеся в данное село или населенный пункт).

Общее количество воды, необходимое для удовлетворения потребности населения села или населенного пункта в сутки будет определяться по формуле.

$$Q_{\text{ср}} = Np q_{\text{ср.сут}} \quad (14),$$

где: $Q_{\text{ср}}$ – средний суточный расход воды населением, м^3 ;

$q_{\text{ср.сут.}}$ – среднесуточная норма расхода воды на одного человека с учетом расхода воды всеми коммунальными учреждениями, $\text{м}^3/\text{сут}$.

С учетом расхода вода для нужд больницы, коммунально – бытовыми предприятиями и промышленными объектами, количество подаваемой водоснабжающими сооружениями воды определится как:

$$Q_{\text{ср}} = Np \cdot q_{\text{ср.сут.}} + q_1 + q_2 + q_3 \dots + \dots q_n \quad (15),$$

где: q_1 – расход воды в больнице, $\text{м}^3/\text{сут}$; q_2 – расход воды на животноводческой ферме, $\text{м}^3/\text{сут}$; q_3 –расход воды на коммунальные услуги, $\text{м}^3/\text{сут}$.

По этим, установленные расчетами объемы воды осуществляется гидравлический расчет водопроводных труб из известных литературных источников по гидравлике, примеры которых приведены в диссертации.

С учетом рельефных особенностей исследуемой территории конструктивные особенности технологии каптажа источника в общем виде представляются такими.

Каптаж нисходящих источников сооружается с водоулавливающими стенками из глинистого плотно – утрамбованного грунта вдоль которых со стороны потока подземных вод устраивается гравийно – дренирующая отсыпка, сопрягающаяся с обратным фильтром каптажа (Рисунок 9)

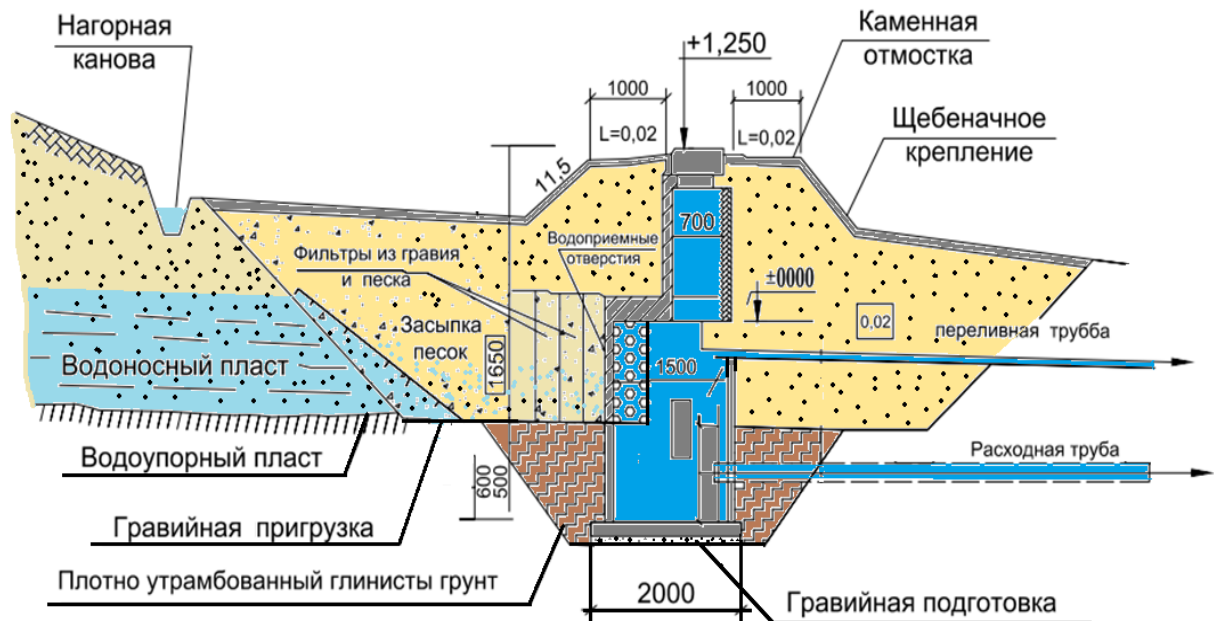


Рисунок 9. Каптаж нисходящих родников с водоулавливающими стенками

Длину водоулавливающих стенок следует принимать с учетом зоны выхода родника, но не более 4м.

При рассредоточенном выходе подземных вод на поверхность земли в виде отдельных источников, отстоящих один от другого на расстоянии более 4м, каптаж их лучше осуществлять отдельно со сбором воды в общую водосборную камеру (Рисунок 10).

От затопления поверхностными водами каптажные сооружения следует предусмотреть устройство водоотводной нагорной канавы и отмостки вокруг каптажной камеры.

Технико – экономическое обоснование вариантов водоснабжения сельских общин предполагает сравнение первоначальных затрат на инженерное обустройство (ПЗИО) родников, колодцев и других источников. Чем сложнее орографические подходы к ним, больше их дебит, тем выше ПЗИО. С окончанием каптажа родников и колодцев финансовые средства, в отличие от таковых при поверхностных водозаборах: на добычу воды, её переработку – улучшение качества, подъем, транспортирование и распределение, уже не нужны.

В процессе эксплуатации периодически, по мере необходимости, следует проводить очистку водосборной камеры от заиления.

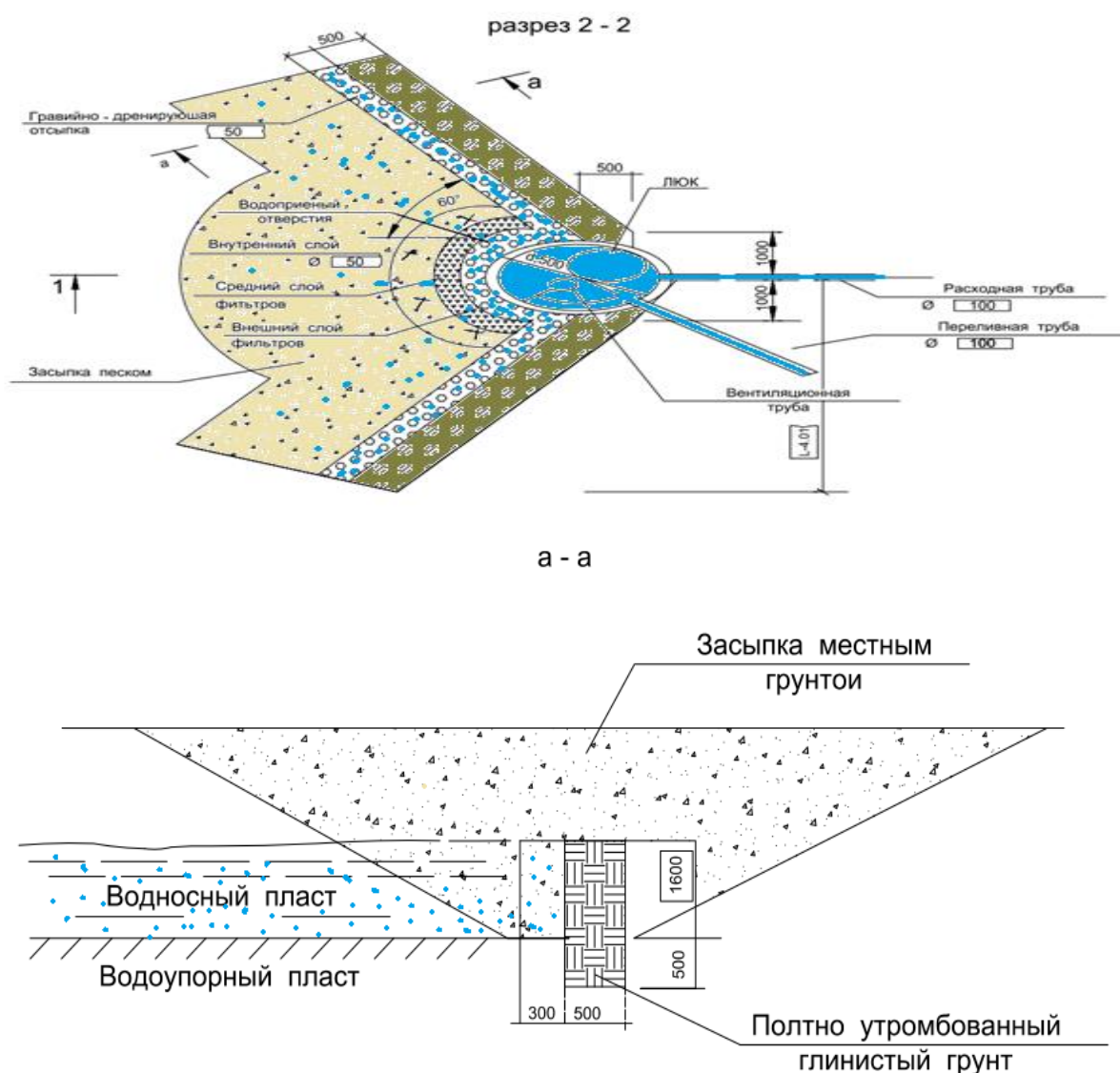


Рисунок 10. Каптаж отдельно расположенных родников в общую водосборную камеру.

ВЫВОДЫ

1. Дана оценка запасов воды питьевого качества и степень их освоенности. Из анализа ресурсов поверхностных вод питьевого качества по бассейнам рек Таджикистана видно, что суммарный среднегодовой сток, формирующийся на территории республики составляет $80,22 \text{ км}^3$, 80.5% из которых или $64,70 \text{ км}^3$ пригодны для водоснабжения населения [1-А, 6-А].

При этом общие ресурсы пресных подземных вод питьевого качества с минерализацией менее 1 г/л по Республики Таджикистан оценивается в 18697.5 млн. $\text{м}^3/\text{год}$. Из них подтвержденные эксплуатационные запасы составляют 2782.6 млн. $\text{м}^3/\text{год}$ или около 15%. Крупные запасы подземных вод имеются в бассейне р. Вахш, где расположена исследуемая территория и составляет 4919.1 млн. $\text{м}^3/\text{год}$ [1-А].

Запасы подземных вод на территории Республики Таджикистан разведено 102 участков месторождений пресных подземных вод с общими

эксплуатационными запасами 7660 тыс. м³/сут. в целом по республике ресурсы подземных вод оцениваются в 51.2 млн. м³/сут. Здесь обеспеченность населения водопродной водой доходит до 70 – 100% [6-А].

2. В Таджикистане действует 149 водопроводов и 1240 отдельных водопроводных сетей. Около 30% водопроводных сетей в Таджикистане по различным причинам не функционируют. В целом по стране 51.2% населения используют для хозяйственно – питьевых целей водопроводную воду и 48.8% воду непосредственно из рек, каналов, арыков, водоёмов, колодцев, зачастую в санитарном отношении неблагополучную [10-А].

3. Проблема водоснабжения сельских населенных пунктов является очень важной среди других проблем и привлекает к себе серьезное внимание международных организаций таких как: ЮНЕСКО, ВОЗ, ВМО, ФАО, ЮНИСЕФ и другие. Исследованиями установлено, что как поверхностные, так и подземные воды отдельных районов республики не пригодны для водоснабжения населения. Исходя из этого, следует, что современное состояние водоснабжения населения республики, независимо от водообильной ее территории, вызывает очень серьезные опасения. Вынуждено пользоваться водой из открытых водоёмов, арыков, саев и других, не отвечающих требованиям.

4. Учитывая условия формирования, циркуляции и разгрузки подземных вод в пределах Центрально-Таджикского региона выделяются 16 водоносные комплексы и подземные воды зон открытой трещиноватости: Подземные воды аллювиально – пролювиальных верхнечетвертичных и современных отложений получили распространение в долинах рек Сорбог, Санги – Кар, Ярхыч, Сурхоб. Они протягиваются неширокими полосами шириной 50 – 100, реже 500 м вдоль рек и их боковых притоков. Отложения представлены аллювием пойм современных рек, надпойменных террас и пролювиальных конусов выноса боковых притоков [11-А].

5. Приведены географическое расположение источников и их технические характеристики исследуемой территории расположенной в Файзабадском района Республики Таджикистан в левой части долины р. Иляк. Фильтрационные свойства грунтов изучались методом опытных наливов в шурфы по методике Болдырева – Каменского и расчетным методом, и в среднем колеблется в пределах 0.22-0,72 м/сут. Исследуемый участок расположен у подножье горы Сурхку вблизи теперь несуществующего кишлака Чува [2-А].

Расходы родников по единовременным замерам объёмным методом в суммарном выражении составили более 30 л/сек (на 25 ноября 2008.). По физическим свойствам вода родников чистая, без запаха, холодная (+9,5⁰С), пресная. Температура воды довольно постоянная. По химическому составу вода родников гидрокарбонатно – сульфатно – кальциевая ($HCO_3 \leftarrow SO_3 \leftarrow Ca$), количество сухого остатка до 0.5 г/л. Проведенные лабораторные анализы качества родниковых вод показали на пригодность ее использования в качестве хозяйственно – питьевого водоснабжения [2-А].

6. Обеспечению населенных пунктов качественной чистой водой выделяется большое внимание со стороны Правительства РТ. Как известно, Таджикистан располагает большими запасами как поверхностных, так и подземных источников водоснабжения, но система водоснабжения с забором подземных вод экономически выгоднее систем поверхностных источников из – за отпадание необходимости строительства дорогостоящих очистных сооружений для улучшения качества воды [9-А, 10-А].

7. Техико – экономическое обоснование выбранного варианта водоснабжения населенных пунктов выполняют на основании сравнения систем водозаборов воды из поверхностных и подземных источников. Наивыгоднейшей системой водоснабжения считается система с наименьшими и капитальными вложениями и годовыми эксплуатационными затратами.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Результаты гидрогеологических обоснований и схемы водоснабжения горных и предгорных районов Республики Таджикистан могут быть использованы для добычи, доставки и использования населением для питьевых и сельскохозяйственных нужд.

2. Поучен рабочий патент №ТJ 590 «Водомер», который может быть использован для экстренных измерений расходов родников при каптировании.

3. Произведенные гидрогеологические расчеты водопроводных труб могут быть использованы при составлении проектов водоснабжения населенных пунктов и проведении занятия в ВУЗах.

4. Каптаж нисходящих родников оказалось немного проще и эффективнее от других видов добычи питьевой воды сельскому населению.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ СОИСКАТЕЛЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

А). Публикации в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых ВАК РТ при Президенте РТ.

[1-А]. Комилов, О.К. Поиск источников водоснабжения и установления категории водопотребителей. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгозиев //Кишоварз. № 1. Душанбе. 2013, с. 30-33.

[2-А]. Комилов, О.К. Географическое расположение источников водоснабжения и их технические характеристики. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгозиев //Кишоварз № 2, - Душанбе. 2013, - с. 31 – 32.

[3-А]. Комилов, О.К. Комплекс сооружений по добыче и доставке питьевой воды. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгазиев //Кишоварз. № 1. – Душанбе. 2014. - с.213-215.

[4-А]. Мадгазиев, У.Ж. Водоносный комплекс зоны, открытой трещиноватости палеозойских гранитов, гранитоидов и сиенитов. / У.Ж. Мадгазиев //Кишоварз. № 3. - Душанбе, 2019, - с.111-114.

[5-А]. Рахимов, А.А. Применение переносного водомера с фронтальным водоприёмником для мониторинга полива сельскохозяйственных культур. / А.А. Рахимов, У.Ж. Мадгазиев, А.Х. Мирзоев // Кишоварз №1. - Душанбе, 2020. - с. 103–108.

б). В других изданиях:

[6-А]. Комилов, О.К. Теоретические предпосылки и практическая реализация возможности использования подземных вод в целях питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгазиев // Матер. Междунар. научно – практич. конфер. «Математические проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия», посвящ 70 - летию д.т.н., проф. Саттарова М. А. – Душанбе. 2008, - с. 28 -32.

[7-А]. Комилов, О.К. Переносной водомер с фланговым водоприемником. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгазиев // Матер. Междунар. научно – практич. конфер. «Проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия», посвящ. 70 – летию д.т.н., проф. Саттарова М.А., - Душанбе. 2008. - с. 291 – 294.

[8-А] Саттаров, М.А. Мадгазиев У. Мирзоев Ш. А – Вопросы классификации и оценки динамических ресурсов минеральных источников и пресных вод родников Таджикистана. / М.А. Саттаров, У.Ж. Мадгазиев, Ш.А. Мирзоев // Тр Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН Республики Таджикистан Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций и сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды. - Душанбе, 2011, - с. 107 – 110.

[9-А]. Мадгазиев, У.Ж. Водомер. / Мадгазиев, У.Ж. Рахимов А.А. // Малый патент № TG 590. – Душанбе. 2013.

[10-А]. Мадгазиев, У.Ж. Каптажное сооружение для самотечного водоснабжения. / У.Ж. Мадгазиев // Сб научн. статей Республ. научно – практич. конфер. «Эффективное использование биоклиматических факторов при возделывании сельскохозяйственных культур» - Душанбе. 2018. - с. 213 – 217.

[11-А]. Мадгазиев, У.Ж. Обеспеченность населения качественной питьевой водой. / У.Ж. Мадгазиев // Сб. научн. статей Республ. научно – практич. конфер, «Рациональное управление водными ресурсами – залог устойчивого развития сельского хозяйства», посвящ. Международному десятилетию действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028.», - Душанбе. 2018, - с. 73 – 75.

[12-А]. Мадгазиев, У.Ж. Природно – климатические и геологические условия исследуемой территории районов республиканского подчинения. / У.Ж. Мадгазиев // Сб. науч. тр. работников водного сектора Республики Таджикистан, посвящ. Междунар. десятилетию действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028гг.». - Душанбе, 2018, - с. 300 – 303.

[13-А]. Саидов, И.И., Проблема совершенствования средств водоучета на оросительных системах. И.И. Саидов, У.Ж. Мадгазиев // Матер. Междунар. научно – практич. конфер. «Водно – энергетические ресурсы – основа реализации международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028гг.». - Душанбе, 2019. - с. 164 – 169.

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ДОНИШГОҶИ АГРАРИИ ТОҶИКИСТОН

ба номи ШИРИНШО ШОҶТЕМУР

Бо ҳуқуқи дастнавис

УДК:551.49:663.6(575.3)

МАДҶОЗИЕВ УЛУҶБЕК ЖУМАВОЕВИЧ

АСОСНОКУНИИ ГИДРОГЕОЛОГИИ УСУЛҶО ВА СХЕМАИ
ОБТАЪМИНКУНИИ НОҶИЯҶОИ КЎҶӢ ВА НАЗДИКЎҶИИ ҶУМҶУРИИ
ТОҶИКИСТОН (ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗӢ)

АВТОРЕФЕРАТИ

дисертатсия барои дарёфти дараҷаи
илмии номзади илмҳои техникӣ аз
рӯи ихтисоси 25.00.07 – Гидрогеология

Душанбе –2021

Қор дар кафедраи механикаи сохтмонӣ ва сохтмони гидротехникаи факултети гидромелиоративии Донишгоҳи кишоварзии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтемур иҷро шудааст.

Роҳбари илмӣ:

Комилов Одина Комилович - корманди шоистаи Тоҷикистон, доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқарризони расмӣ:

Шоймуротов Туйчи Халикулович - доктори илмҳои геология ва минералогия, сармутахассиси илмии ҚС “ИГИРНИГМ” ҚС “Узбекнефтгаз”

Боқиев Боқи Раҳимович – номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи обтаъминкунӣ ва обинтиқолдиҳии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ.

Муассисаи пешбар:

Муассисаи давлатии «ТоҷикНИИГиМ»-и назди Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон

Ҳимояи диссертатсия санаи “15” июни соли 2021, соати 11.00 дар ҷаласаи Шӯрои диссертатсионии 6D.КOA-053 назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон баргузор мегардад. Нишонӣ: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17, E-mail.tj; тел: (992-372) 221-77-11; факс: (992-372) 221-77-11

Бо матни пурраи рисола дар китобхонаи илмии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон ва дар сомонаи tju@mail.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат санаи “ ___ ” _____ соли 2021 ирсол карда шудааст.

Котиби илмии шӯрои диссертатсионӣ,
номзади илмҳои геология
ва минералогия

Андамов Р.Ш.

МУҚАДДИМА

Мубрамӣ ва зарурати баргузории таҳқиқот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия. Мушкилоти таъмини аҳолии Тоҷикистон бо оби тозаи ошомиданӣ дар миёни мушкилоти дигари ҳифзи муҳити зист, дар навбати аввал санитария ва гигиена нисбатан шадидтар ба ҳисоб меравад.

Анбуҳи асосии аҳолии Тоҷикистон (зиёда аз 70%) дар деҳот зиндагӣ доранд, ва бо сабаби маҳдудият ва ё умуман вучуд надоштани шабакаҳои оби ошомиданӣ, одамон маҷбуранд аз обро ба ин мақсад бевосита аз дарёҳо, кӯлҳо, корезҳо, шабакаҳои ҷӯйборӣ ва дигар манбаҳо, ки аз ҷиҳати сифат он на ҳама вақт мутобиқ ба меъёрҳои санитарӣ – эпидемиологӣ мебошанд, истифода намоянд.

Мушкилоти обтаъминкунии маҳалҳои аҳолинишин дар миёни дигар мушкилотҳо бениҳоят муҳим ба ҳисоб рафта, таваҷҷуҳи ҷиддии ташкилотҳои байналмилалӣ ЮНЕСКО, ТУС, ТУОҲ, ФАО, Ҳазинаи кӯдакони СММ (ЮНИСЕФ) ва дигаронро ба худ ҷалб менамояд, аммо мутаассифона то ба ҳол он ҳал нагардидааст, ки муҳимияти мавзӯи таҳқиқотро ба миён овардааст.

Дарачаи азхудшудани масъалаи илмӣ. Сатҳи омӯзиши гидрогеологӣ минтақаи таҳқиқотӣ дорои дарачаи баланд дар давраи солҳои 1960-1992 ривочи корҳои ҷустуҷӯӣ ва иқтишофии геологӣ буд, ки натиҷаи он ошкорсозии қонҳои нави оби ошомиданӣ ва дақиқ намудани захираи онҳо дар ошкорсозии пеш аз мӯҳлат ба ҳисоб меравад.

Ихтисор гардидани як қатор барномаҳои обтаъминкунии деҳот ба мушкилоти муайяне дар омӯзиши манбаҳои обтаъминкунии ҷамоати деҳот оварда расонид, ки бо сабаби ин қатор мушкилотҳо таҳлили пурраи кофӣ барои қабули қарор ба даст оварда намешавад.

Аз ҷумла, ин ба масъалаи асосноккунии гидрогеологӣ ва раҳнамоии муҳандисии таҳияи усулҳо ва схемаи обтаъминкунии ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳӣ дар Тоҷикистони Марказӣ дахл дорад.

Маводи мавҷуда имкон медиҳад, ки танҳо тасаввуроти умумӣ оид ба ин масъалаҳои маҳсус тартиб дода шавад, вақте пешниҳодҳои мушаххас оид ба ҳисоби иншооти истихроҷ ва интиқоли об ва вариантҳои дастрас намудани он вучуд дорад.

Заминаҳои назариявӣ ва методологӣ таҳқиқот. Асоси назариявӣ рисолаҳо таҳқиқи натиҷаи корҳои анҷомдодаи олимони – гидрогеологҳо аз мамлакатҳои пасошӯравӣ И.Н. Баскаченко, Г.В. Богомолов, Г.К. Бондарик, Ф.М. Бочевер, С.В. Васильев, Н.Ф. Володько, Ю.П. Гуттенберг, Н.А. Карамбиоров, П.П. Клементов, В.С. Оводов, М.П. Толстой ва олимони тоҷик М.А. Абдусаматов, А.А. Азимов, Р.Б. Баратов, А. Ҷӯраев, Х. Исоев, О.К. Комилов, А.Ю. Норматов, А.Д. Собитов, Г.В. Шарифов ва дигарон, ҳамчунин маводҳои конфронсу семинарҳои гуногуни марбут ба самти таҳқиқот ташкил медиҳад.

Асоси кор ба натиҷаи таҳқиқоти гидрогеологии маҳалҳои аҳолинишини қисмати Тоҷикистони Марказӣ, ки ба ин мақсад аз шафати сойу обтақсимҳо сайр анҷом дода шудааст, замина мегардад.

Ҳудуди таҳқиқотӣ дар мавзеи пайвастиши ду ҷузъиёти сохторӣ: минтақаи Ҳисору Олой ва фарозии Қаротегин, ва хамидагии (депрессияи) Тоҷик, ки тарқиши чуқури Ҳисору – Какшаал ҷудо менамояд, ҷойгир гардидааст. Он ҳудуди поёноби дарёҳои Сурхоб ва Хингоб, қисмати соҳили рости болооби дарёи Вахш, тамоми водии дарёи Оби гарм, қисмати болооби болооби дарёи Кофарниҳон, тамоми водии дарёи Варзобро дар бар мегирад. Майдони умумии ҳудуди таҳқиқотӣ наздик ба 200 км² мебошад. Ба сифати маводи содира ҳангоми таҳқиқоти сайр харитаи топографии миқёси 1:25000 истифода карда шудааст.

Дар раванди анҷом додани сайрхатҳо (аз соли 2007 то 2011), самт ва кунҷи моилӣ (нишебӣ) бо компаси кӯҳии ГК-2 чен карда шуда, масофа аз рӯи харитаи топографӣ муайян карда шудааст. Тӯли умумии хатсайрҳо 62 км-ро ташкил додааст. Хатсайрҳо дар баландии аз 1500 м то 3000 м дар водии дарёҳо, рӯдҳо ва сойҳои паҳлӯии онҳо, ки дар онҳо, тибқи қоида ошкор ҷойгир шудаанд ва баромадгоҳи бешумори чашмаҳо мушоҳида карда мешаванд, анҷом дода шудаанд. Қисмате аз хатсайрҳо дар нишебии водӣҳо ва обтақсимҳо гузаронида шудааст.

Объектҳои асосии мушоҳидавӣ ҷинсҳои кӯҳии обомехта ва обпайдоиш ба ҳисоб мераванд. Озмоиши миқдорӣ ва сифатии обпайдоиш бо тартиби интихобӣ бо чунин тарзи ҳисобкунӣ гузаронида шудааст, ки дар натиҷаи озмоиш бояд хусусиятҳои обнокӣ ва тарқиби кимиёии ҳар як маҷмуи обдор тавсиф дода шавад.

Бо дарназардошти он, ки шумораи зиёди чашмаҳо ҳолати гипсометриро ишғол намудаанд ва онҳо дар нишебии душворгузар ҷойгир гардидаанд, озмоиши онҳо бевосита дар баромадгоҳ душвор аст. Дар раванди таҳқиқи гидрогеологӣ 3 чашма навиштаҷот карда шуда, ва 20 чашмаи дигар аз рӯи маводҳои корҳои иҷронамудаи Экспедитсияи комплекси геологӣ дар раванди коркарди идорӣ омӯхта шуданд.

Қисмати зиёди чашмаҳо дар дафтарҳои саҳроӣ ҳангоми навиштаҷот намудани водии дарёҳо ва сойҳо қайд карда шудаанд; навиштаҷоти муфассали ин чашмаҳо анҷом дода нашудааст, зеро онҳо бо сабаби дастнорас будани мавзеи баромадгоҳашон аз фосилаи дур мушоҳида карда шудаанд. Бар замми ин, дебити онҳо бениҳоят каммоҳиятанд.

Озмоиши манбаҳои об ченкунии ҳарорат, дебит ва гирифтани намуна (маҳак)-и об барои таҳлили кимиёиро дар бар мегиранд. Ҳарорат бо термометри чашма чен карда шудааст. Чен намудани дебити чашмаҳо ва рӯдҳо бо ёрии ништаки секунҷаи дорой девораи тунук ва усули ҳаҷмӣ анҷом дода шудааст. Дар обдавҳои алоҳида барои чен намудани масрафи об ҷӯйборҳои муваққатии партоб, бевосита дар мавзеи ченкунӣ тайёр карда шуданд. Ҷӯйборҳои муваққатии партоб дар шохобҳои Шул, Бедаки боло, Бедаки поён, Навдӣ ва Марказӣ сохта шуданд.

Дар раванди таҳқиқот дар манбаҳои обӣ хосияти табиӣ обҳо (ранг, тамъ, ҳарорат) муайян карда шуда, инчунин барои муайян намудани таркиби кимиёӣ намуна (маҳак)-и об гирифта шудааст. Ҳамагӣ 11 маҳак гирифта шудааст, ки аз он: барои таҳлили меъёрии кимиёӣ 11 маҳак; барои таҳлили пурраи кимиёӣ – 3 маҳак; барои муайян намудани микроҷузъиёт ва фенолҳо – 3 маҳак истифода гардидаанд.

Қайд кардан зарур аст, ки дар давраи мазкури таҳқиқот маҳакҳои об барои баҳодихии пешакии сифати онҳо гирифта шудааст.

Ҳангоми муоинаи гидрогеологӣ тавачҷуҳи зиёд барои навишта намудани намуди релйеф (сатҳи суффаҳо, махлути пролювиалӣ), ки аҳамияти муҳим дар ташаккули обҳои зеризаминӣ доранд, дода шудааст. Ҳамагӣ 16 нуктаи мушоҳидавӣ навишта карда шудааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Ҳадафи таҳқиқот: Мақсади таҳқиқот таҳия намудани усулҳо ва схемаи обтаъминкунии ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ дар заминаи асосноккунии гидрогеологӣ баҳодихии мавҷудияти захираҳои таъминоти оби ошомиданӣ ва кишоварзӣ бо бино намудани инфрасохтор ва технологияи истихроҷ ва интиқоли об то ба истеъмолкунанда ба ҳисоб меравад.

Вобаста ба ин ба категорияҳои ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳудудҳои дорои баландии мутлақ аз 600 то 3500 м [68.69] дохил мешаванд, яъне Тоҷикистони Марказӣ, ки он ҳудуди ноҳияҳои Файзобод, Рашт, Нуробод ва ноҳияи Оби гарми шаҳри Роғунро дар бар мегирад.

Объекти таҳқиқот – деҳот ва дигар маҳалли аҳолинишини қисмати Тоҷикистони Марказӣ.

Мавзӯи таҳқиқот – дарки маҷмуии шароити гидрогеологӣ ва речаи обҳои зеризаминии чашмаҳо, пармачоҳҳо ва дигар манбаҳои обтаъминкунии минтақаи таҳқиқотӣ ҳамчун асо барои лоиҳакашӣ, сохтмон ва истифодабарии маҷмуи иншоотҳои истихроҷ ва расонидани оби ошомиданӣ.

Масъалаҳои таҳқиқот:

1. Омӯзиш ва мукамалгардонии маводҳои ташкилотҳои лоиҳакашӣ, сохтмон ва истифодабарии оид ба масъалаҳои таъмини аҳолии деҳоти ноҳияҳои кӯҳӣ-наздикӯҳӣ бо оби ошомидани босифат ва об барои таъминоти кишоварзӣ;

2. Муоинаи речаи гидрогеологӣ обҳои зеризаминии минтақаҳои пролювиалӣ – аллювиалии қабатҳои давраи болочорумӣ, миёначорумӣ, қабатҳои болоии неогенӣ – поёначорумӣ ва тақсимнашудаи неогенӣ, қабатҳои боломелӣ-палеогенӣ ва поёнмелӣ ва дигарҳо;

3. Аз худ намудани ҷойгиршавии манбаҳои табиӣ обҳои зеризаминӣ ва усулҳои истихроҷ ва расонидани онҳо то истеъмолкунанда;

4. Таҳқиқи категорияи обистеъмолкунандагон ва меъёрҳои истеъмолӣ дар маҳалҳои аҳолинишини мушаххас;

5. Асосноккунии (ҳисоби) гидравликии схемаи истихроҷ ва интиқоли об то истеъмолкунанда;

6. Шарти истифодаи обченкунаки пешниҳодшуда ба истеҳсолот, дорои обқабулкунаки канорӣ (флангӣ) барои ченкунии фаврии масрафи об мебошад;

7. Тайёр намудани тавсияҳо барои истеҳсолот (аз рӯи натиҷаҳои таҳқиқот) дар асоси ҳисобкуниҳои асосноккунии техникӣ-иқтисодии чорабиниҳои пешниҳодшуда оид ба бинои муҳандисии ҷараёнҳои обӣ.

Усулҳои таҳқиқот: Таҳлили асосноки кофтуков, ки ба объект ва мавзӯи таҳқиқот алоқамандидошта, дар адабиёти илмӣ, маълумотӣ, картографӣ, фондӣ ва ғайра ба нашррасида, инчунин усулҳои саҳроии маъмулӣ.

Соҳаи таҳқиқот: гидрогеология, гидрогеохимия ва обтаъминкунии хочагии халқ.

Марҳилаҳои таҳқиқот. Марҳилаи якуми омӯзиш аз ҷамъоварӣ ва ҳулосабарории маводҳои адабиётӣ, бойгониишуда, лоиҳавӣ-тадқиқотӣ ва дигарҳо нисбати мавзӯи мазкур иборат буд.

Марҳилаи дувумро гузаронидани корҳои саҳроӣ оид ба гирифтани намунаҳои чашмаҳои поёноб, ҷен кардани сатҳи ҷараёни об, гирифтани намунаҳо барои таҳлили сифати об ва ғайраҳо ифода намуданд.

Коркард ва таҳлилу ҳулосабарории маводи саҳроии таҳқиқотӣ ва ороишу батартибдарории диссертатсия марҳилаи саввумро ташкил дод.

Пойгоҳи асосии иттилоотӣ ва озмоишии таҳқиқот. Таҳқиқоти таҷрибавӣ дар минтақаҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии қисмати марказии Ҷумҳурии Тоҷикистон (ноҳияҳои Файзобод, Рашт, Нуробод ва Обигарм) гузаронида шуданд.

Эътимоднокии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои илмӣ-амалӣ, ҷамъбаст оид ба бобҳо ва ҳулоса ба қадри кофӣ асоснок ва боэътимоданд (ба хотири он, ки кор дар давоми 5 сол, аз соли 2007 то соли 2011 анҷом дода шудааст), дар сатҳи баланд дар асоси истифодаи корҳои саҳроӣ ва эксперименталӣ бо ҳисобҳои муфассали гидравликӣ анҷом дода шудаанд.

Навгониҳои илмии натиҷаҳои таҳқиқот. Дар рисола натиҷаҳои нави илмӣ-асоснокгардидаи амалии зерин, ки дар ҳамбастагӣ барои рушди илми гидрогеология ҳангоми асосноккунии тариқи иншооти каптажӣ (бомпӯш намудани чашмаҳо) бо об таъмин намудани аҳолии маҳалҳои аҳолинишини деҳот моҳияти муҳим дорад, пешниҳод карда шудааст:

1. Мавзеи ҷойгиршавии чашмаҳои ғурубкунанда ва тулуькунанда, дебити онҳо, ҳарорат, намуди маъданнокӣ ва усули истихроҷ ва расонидани он то ба истеъмолкунанда муоина карда шудаанд;

2. Қутри хатҳои оби ошомиданӣ, вобаста аз меъёри обистеъмолӣ муайян карда шудаанд;

3. Алоқамандии ҳаҷми обдиҳӣ (бо ҳисоби 200 л/шабонарӯз барои 1 одам) аз шумораи сокинони деҳаҳо тартиб дода шудааст;

4. Маводи интиқолдиҳандаи лӯлакашҳо (афзалият ба лӯлаҳои полиэтиленӣ дорои зичии баланд дода шудааст) муайян карда шудааст ва алоқамандии масса аз қутр (диаметр) тартиб дода шудааст;

5. Ҷузъиёти идоракунии ҳамгиرويёна ва истифодаи захираҳои об дар ҳудуди ҳавзаи ҷуғрофӣ мазкур истифода шуданд.

Аҳамияти назариявӣ амалии таҳқиқот. Ҳисобкуниҳои муҳандисии технологияи истихроҷ, интиқол ва додани об ба маҳалҳои аҳолинишин ва дигар иншооти хоҷагии деҳот, ҳисоби гидравликии обанборҳои уфуқӣ ва хатҳои оби ошомиданӣ, ҷўстучўи манбаҳои обтаъминкунӣ ва муқаррар намудани категорияҳои истеъмолкунандагон, ҷенкунии дебити чашмаҳо бо ёрии обҷенкунакҳо имкон фароҳам меоранд, ки ин амалҳо дар дигар минтақаҳои Тоҷикистон истифода карда шаванд.

Дар асоси андешаҳои назариявӣ усулҳои истихроҷи оби чашмаҳо тавассути обанборҳои уфуқӣ ва истифодаи оби онҳо барои таъминоти аҳоли ва дигар инфрасохтори кишоварзии ҷумҳурий имконият медиҳад, ки онҳо бо оби босифат ва бо миқдори зарӣ таъмин карда шаванд.

Нуктаҳои ҷимояшавандаи диссертатсия.

1. Роҳҳои истихроҷ, интиқол ва додани об ба маҳалҳои аҳолинишин ва дигар иншооти кишоварзӣ;
2. Ҳисоби гидравликии обанборҳои уфуқӣ ва хатҳои оби ошомиданӣ;
3. Ҷўстучўи манбаҳои обтаъминкунӣ ва муқаррар намудани категорияи истеъмолкунандагон.
4. Дастгоҳи обҷенкунии сайёр.

Саҳми шахсии довталаб. Аз ҷониби муаллиф корҳои зиёде оид ба ҷамъоварӣ ва мукамалгардонии маводи адабиётҳо, лоихакашӣ-кофтуковӣ ва фондӣ оид ба мавзӯи таҳқиқӣ барои ҳудуди ноҳияҳои Файзобод, Рашт, Нуробод ва ноҳияи Оби гарми шаҳри Роғун анҷом дода шудааст. Чашмаҳои ғурубкунанда ва тулуъкунанда, дебити онҳо, ҳарорат, намуди маъданнокӣ ва усулҳои истихроҷ ва расонидан то ба истеъмолкунанда муоина карда шудааст; диаметр (кутр)-и хатҳои оби ошомиданӣ, вобаста аз меъёри обистеъмолӣ муайян карда шудаанд; алоқамандии ҳаҷми обдиҳӣ (бо ҳисоби 200 л/шабонарӯз барои 1 одам) аз шумораи сокинони деҳаҳо тартиб дода шудааст; маводи интиқолдиҳандаи лўлакашҳо (афзалият ба лўлаҳои полиэтиленӣ дорои зичии баланд дода шудааст) муайян карда шудааст ва алоқамандии масса аз қутр (диаметр) тартиб дода шудааст.

Таъйиди (апробатсия) диссертатсияи натиҷаи тадқиқот. Натиҷаҳои асосии таҳқиқот дар ҷаласаҳои кафедраи механикаи сохтмонӣ ва сохтмони гидромелиоративии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон (ДАТ) ба номи Ш.Шоҳтемур (солҳои 2008-2019), конференси илмӣ-назариявӣ ҷумҳуриявӣ ҳайати омўзгорону профессорони ДАТ (солҳои 2008-2019), Конференси илмӣ байналмилалӣ бахшида ба Даҳсолаи байналмилалӣ “Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028” (Душанбе, 2018); “Проблемаҳои такмилдиҳии асбобҳои обҷенкунӣ дар шабакаҳои обёрӣ”, Душанбе ФГБОУ Донишгоҳи таҳқиқотии миллии «МЭИ», 2018; Захираҳои обӣ-энергетикӣ – асоси татбиқи ҳадафҳои Даҳсолаи байналмилалӣ “Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028 ” (Душанбе, 2019). муаррифӣ шудааст.

Интишорот. Аз рӯи мавзӯи рисола 13 мақола, аз он ҷумла 5 мақола дар

нашрияҳои аз ҷониби Комиссияи олии аттестатсионии Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсияшуда дар нашрияҳои даврӣ ба нашр расидааст.

Соҳтор ва ҳаҷми кор. Рисола аз муқаддима, 4 боб, хулоса, адабиёт аз 136 номгӯй иборат аст. Рисола дорои 12 графики схемаҳои ҳисобишуда, 19 расм, 52 ҷадвал ва 151 саҳифаи матн мебошад.

ҚИСМИ АСОСИИ ТАҲҚИҚОТ

Дар муқаддима муҳимияти мавзӯ, дараҷаи коркарди мушкилот ва масъалаҳои дар он пешниҳодшуда, асосҳои назариявӣ ва методологии таҳқиқот, мақсад, объект, мавзӯ, вазифаҳо, усулҳо ва соҳаи таҳқиқот, боэътимодии натиҷаҳои илмӣ ба даст омада ва навгониҳои илмӣ онҳо, ҳамчунин моҳияти амалии таҳқиқот навишта шудааст.

Боби якум «Ҳолати мавҷудии таъминоти аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон бо оби босифати ошомиданӣ» буда, маълумот оид ба шароитҳои кӯҳпайдошавӣ, иқлимӣ ва геологӣ ташаккулёбии обҳои ошомидани гуворо ва ҳолати бо он таъмин будани аҳоли, аз ҷумла аҳолии деҳотро дар бар мегирад.

Боришот дар ҳудуди таҳқиқотӣ вобаста аз мавзеи ҷойгиршудаи кӯҳпайдоиши қаторкӯҳҳо нобаробар буда ва (экспозиция) низоми намоиши онҳо бисёр вақт меъёри миёнасолонани ҷумҳурӣ (780 мм) зиёд гардида, то ба 1200 – 1600мм мерасад. Боришот – манбаи асосии пуршавии чашмаҳо мебошад. Чашмаҳо нақши муҳим дар таъмини аҳоли, хусусан аҳолии деҳот (зиёда аз 70% аҳолии кишвар) бо оби ошомиданӣ мебозанд. Бо сабаби мушкилот шабакаҳои оби ошомидани деҳот рӯ ба таназзул гардида, дар натиҷа аҳоли маҷбур мегардад, ғайр аз чашмаҳо, обро аз дигар маҳзанҳои кушода, ҷӯйборҳо, сойҳо ва дигар манбаҳое, ки ба талаботи санитарӣ истифода намоянд, новобаста ба он, ки дар маҷмуъ захираи обҳои рӯизаминии дорои сифати оби ошомиданӣ дар мамлакат ба қадри беҳад кофианд: қараёни миёнаи солна 80,22 км³, аз ҷумла дорои сифати ошомиданӣ 64,7 км³.

Захираи обҳои зеризаминӣ дар ҳавзаҳои дарёҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон нисбатан камтар: захираҳои истифодашаванда 7623,7 ҳазор м³/шабонарӯз ва ё 2782,65 миллион м³/шабонарӯз мебошад.

Вобаста ба ин, шумораи сокинони кишвар, ки дар соли 1999 обро аз манбаҳои гуногун истифода намудаанд, чунин нишондиҳандаҳоро ташкил додааст: аз шабакаи оби ошомиданӣ (пармачоҳҳои алоҳида) - 59,88%; аз чашмаҳо – 11,18%, аз дарёҳо – 4,48%, аз сойҳо, каналҳо, ҷӯйборҳо ва ҳавзҳо (толобҳо) – 24,46%.

Дар ҳавзаи гидрографии Болооби Вахш қариб 250 ҳазор нафар (маълумоти соли 2000) зиндагӣ доранд, ки 131 ҳазор нафар ва ё 54%-и онҳо оби чашмаҳоро ба мақсади таъминоти оби ошомиданӣ ва обёрии маҳсулоти кишоварзӣ истифода менамоянд. Ҳиссаи шабакаҳои оби ошомиданӣ аз пармачоҳҳои алоҳидаи инфиродӣ 35 %-ро ташкил медиҳад. Боқимондаи 11%-и аҳоли оби дарё, сой, корез, ҷӯйбор ва ҳавзҳоро истеъмол менамоянд.

Баҳодиҳии таҳқиқоти пурраи космогеологии мавҷудияти манбаҳои обтаъминкунии дар ҳавзаи дарёи Сурхоб анҷом дода шуд, ки тамоми ноҳияи Раштро бо шумораи 82 ҳазор нафар ва ноҳияи Нуробод, шаҳри Роғунро бо шумораи 63,5 ҳазор нафар дар бар мегирад.

Қобили қайд аст, ки ҳиссаи (фоизи) истифодаи оби чашмаҳо ба мақсади обтаъминкунии хочагии деҳот дар ин ноҳияҳо 55,2% ва 76,3%-ро ташкил дода, ҳиссаи шабакаҳои оби ошомиданӣ мутаносибан 23,5% ва 18,7%-ро мебошад.

Барои худуди таҳқиқотӣ истифодаи чараёнҳои рӯизаминӣ ба сифати манбаи обтаъминкунӣ аз ҷониби муаллиф бо сабабҳои зерин тавсия дода намешавад: а) масрафи чараёнҳо дар мавсими камобӣ талаботи дархостиро қонеъ карда наметавонад; б) мураккабии сохтани иншооти обгирӣ дар онҳо ва душворӣ дар хобонидани хатҳои об (бо сабаби афтиши бузурги нишебӣ); в) дар давраи серобӣ онҳо миқдори калони обовардҳои муаллақ меоваранд ва водии дарёҳо дорои хатари сел ва тармафуруӣ мебошанд.

Шояд, омили сохтани хатҳои об бо манбаи зеризаминӣ ба ин алоқаманд бошад. Дар давраи солҳои 2001-2005 дар 510 деҳаи мамлакат барои 233 ҳазор нафар лӯлакашҳо аз манбаи чашмаҳо ба дарозии 113 км сохта шуда, зиёда аз 50 пармачоҳ таҷдид карда шудааст. Аз ҷумла, дар соли 2004 дар минтақаи наздикӯҳии Шимоли Тоҷикистон (ноҳияи Деваштич – 3 деҳа) барои 1600 хоҷагӣ (наздики 8 ҳазор нафар) хатти оби ошомиданӣ аз чашмаҳо ва рӯдҳо бо дебити умумии 25 л/с, дарозии қариб 16 км гузаронида шудааст. Арзиши хоси як метр хатти оби ошомиданӣ 3,2 – 3,7 доллари ИМА-ро ташкил медиҳад. **Боби дуюм «Баҳодиҳии гидрогеологии ҳолати худуди таҳқиқотӣ ва масъалаи обтаъминкунӣ»** шароити гидрогеологӣ ва речаи обҳои зеризаминӣ; ҷустуҷӯи манбаҳои обтаъминкунӣ ва муқаррар намудани категорияи истеъмолкунандагон; асосҳои назариявӣ ва амалии татбиқи истифодаи оби чашмаҳо ба мақсади ошомиданӣ ва обтаъминкунии кишоварзиро мекушояд. Усулҳои истихроҷ, интиқол ва додани об ба маҳалҳои аҳолинишин ва дигар иншооти хочагии деҳот тавассути иншооти маҷмуии муҳандисии махсус сохташаванда пешниҳод карда мешавад.

Шароити гидрогеологӣ, ҳамчунин омилҳои ташаккулёбӣ, гардиш ва холишавии обҳои зеризаминиро дар худуди таҳқиқотӣ ба инобат гирифта, маҷмуъҳои обдор (МО) ва обҳои зеризаминӣ (ОЗ)-и тарқишнокии кушодаи зерин ҷудо карда шуданд:

- (МО) аллювиалӣ – пролювиалии қабатҳои болочорумин ва муосир – ар Q_{III-IV} ;
- (МО) аллювиалии қабатҳои миёначорумин а Q_{II} ;
- (МО) қабатҳои поёничорумин - Q_I ;
- (МО) қабатҳои неогенӣ – N;
- (МО) қабатҳои миотсенӣ – N_1b1 ;
- (МО) қабатҳои эотсенӣ ва поён – миёнаи олиготсенӣ - P_{2+3} ;
- (МО) қабатҳои палеотсенӣ – $P_{1ak} + bh$;
- (МО) қабатҳои мел – K;
- (МО) қабатҳои поён – миёнаи юра – J_{1+2} ;

- (O3) минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои поён – ва миёнаи карбон – $C_1 + C_2$;
- (O3) минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои миёна – болоии девон ва поёни карбон – $D_{2+3} + C_1$;
- (O3) минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои боло – силур (яруси лудловский) – поёни девон – $S_2ld + D_1$;
- (O3) минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои поёни - силур (ярусҳои ландоверский и венлокский) – $S_1ln + w$;
- (O3) минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои тақсимнашудаи поёни – палеозой, нерасчлененных отложений – PZ_1 ;
- (O3) обҳои зеризаминии минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои протерозой (тақсимнашуда) – PR ;
- (O3) минтақаи кушодаи тарқишноки қабатҳои гранитҳои палеозойӣ, гранитоидҳо ва сиенитҳо – γPZ .

Ба сифати мисол, тавсифи МО-и қабатҳои палеотсен (қабатҳои оқсар ва бухоро) $P_{1ak} + bh$ оварда мешавад.

Он паҳншавии маҳдуд дар ноҳияҳои шаҳраки Навобод, Фарм ва соҳили рости дарёи Камароб дорад. Ҷинсҳои обдор оҳаксангҳо, гач, гил мебошанд. Гафсии қабатҳо аз 120 м то 200 м тағйир меёбанд. Дебити чашмаҳо 0,2-3,0 л/с-ро ташкил медиҳад. Таркиби кимиёии обҳо гидрокарбонатӣ калтсийӣ мебошад.

Обҳо бефишор, гуворо, дурушти муътадил, дурушт, камишқор мебошанд. Маъданнокии обҳо 0,4 – 0,6 г/дм³. Дурушти умумӣ аз 5,92 то 7,95 мг-экв/дм³, рН-и об ба 7,6 – 8,25 баробар аст. (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. - Тавсифи чашмаи №140

№ Чашма	нуқтаи мутлақ, м	дебит, л/с	Т °С, об	маъданнокӣ, мг/дм ³	Унсурҳои асосии кимиёӣ, мг/дм ³						рН
					Na ⁺ +K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ²⁻ ₄	HCO ³⁻	
140	1320	3.0	12	391	8	9	69	7	7	262	7.8

Ғизогирии обҳои зеризаминии навишташаванда аз ҳисоби боришоти атмосферӣ ва ҷоришавии об аз маҷму обдори гипсометрии болотар ҷойгиргардида ба амал меояд. Минтақаи ғизогирӣ ва паҳншавии обҳои зеризаминӣ мутобиқат менамоянд. Речаи обҳои зеризаминии қабати палеотсенӣ аз омилҳои метеорологӣ вобастагӣ дорад.

Обҳои қабатҳои палеотсенӣ барои талаботи хоҷагидорӣ-маишӣ истифода бурда мешаванд. Сифати обҳо ба меъёри давлатии ГОСТ 2874 – 82 «Оби ошомиданӣ» мутобиқат менамоянд.

Бо чунин намуд баҳодиҳии МО ва ОЗ-и 15 қисмати дигар имкон медиҳад, ки норасоии кифоятии об барои ҷомеаи деҳоти худуди таҳқиқотӣ ҳисоб карда шавад.

Дар он шумораи обистеъмолкунандагон мутаносибан дар ноҳияи Рашт – 12768 хоҷагӣ ва 81626 нафар; Нуробод – 7379 хоҷагӣ ва 63459 нафар; Обигарми шаҳри Роғун – 1984 хоҷагӣ и 15549 нафарро ташкил медиҳад. Ҳамагӣ: 22131 хоҷагӣ и 160634 нафар.

Бо истифода аз меъёри яклухткардашудаи хароҷоти шабонарӯзии об барои 1 одам дар ҳаҷми 100 л/шабонарӯз, ҳаҷми оби лозимаро ба даст меоварем:

$$\frac{160634 \times 100 \times 365}{10^3} = 5863141 \text{ м}^3 = 5,9 \text{ миллион м}^3$$

Маълум аст, ки додани чунин ҳаҷми об бо қувваи обтаъминкунии мутамарказ ба гумон аст. Қисмате аз сарбории мазкурро мумкин тавассути бомпӯшкунии (каптаж) чашмаҳои ғурубкунанда, ҳамчун технологияи содда ва усули аз ҷиҳати иқтисодӣ дастрас метавон ба роҳ монда шавад. Барои бомпӯшнамоии чашмаҳои ғурубкунанда иншооти содда зарурият дорад, ки об ба ҳавз тариқи худҷорӣ ворид мешавад.

Тибқи маълумоти ҳукумати ноҳияҳои Рашт ва Нуробод шумораи деҳаҳо, ҳавлиҳо ва одамон ба ҳолати 31.12.2019 чунин мебошад (ҷадвали 2):

Ҷадвали 2. - Шумораи деҳаҳо, ҳавлиҳо ва сокинони ноҳияи Рашт дар маҷмуъ

№ т/р	Номи пурраи маҳали аҳолинишини калон	Шумораи деҳаҳо	Шумораи ҳавлиҳо	Шумораи сокинон
1.	Нусратулло Махсум (Қозиён)	11	1872	10710
2	Раҳимзода	23	1496	9480
3	Тағоба	7	813	5234
4	Оби меҳнат	14	307	2856
5	Қалъаи сурх	20	1436	11307
6	Ҳичборак	9	533	3730
7	Аскалон	13	522	3012
8	Навдӣ	10	2054	11727
9	Қалъанак	5	1312	7643
10	Чафр	5	828	5385
11	Ҳоит	33	1545	10542
	Ҳамагӣ	150	12798	81626

Ҷадвали 3. - Шумораи деҳаҳо, ҳавлиҳо ва сокинони ноҳияи Нуробод дар маҷмуъ

№ т/р	Номи пурраи маҳали аҳолинишини калон	Шумораи деҳаҳо	Шумораи ҳавлиҳо	Шумораи сокинон
1	Комсомолобод	16	1588	12957
2	Мучихарф	25	1402	14423
3	Ҳақимӣ	21	1549	14580
4	Яҳақпаст	12	732	5904
5	Самсолик	6	847	6611

6	Хумдон	20	1140	8078
7	Дарбанд	2	121	942
	Ҷамағӣ	102	7379	63459

Чӣ хеле, аз ҷадвали 2 ва 3 дида мешавад, маҳалҳои аҳолинишини калон аз якҷанд деҳаҳои хурд, ки дар онҳо шумораи муайяни ҳавлиҳо мавҷуд аст, иборатанд. Аз рӯи баҳодиҳии миёна дар ҳар ҳавлии ноҳияи Рашт – 6,6 одам ва дар ноҳияи Нуробод – 8,6 одам зиндагӣ менамояд.

Аз ин ба хулоса омадан мумкин аст, ки корхоро оид ба беҳтаргардони оби ноҳияҳо (бомпӯшнамоии чашмаҳо, чоҳҳо) аз ноҳияи Нуробод бояд шуруъ кард.

Барои истихроҷ ва интиқоли об то маҳалли аҳолинишини дар назар дошташуда 4 вариант пешниҳод карда мешавад. Схемаи об додан аз як чашмаи ғурубкунанда ба як маҳалли аҳолинишин нисбатан зиёдтар вомехӯрад (расми 1).



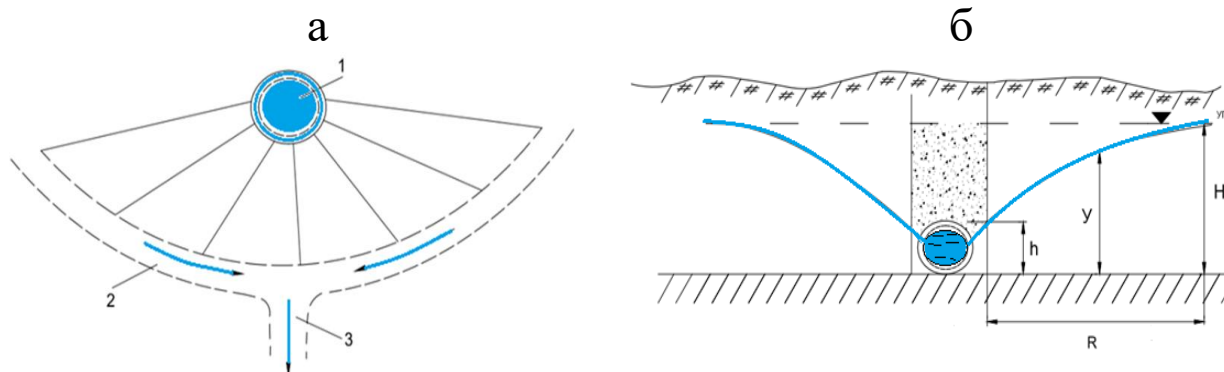
Расми 1. Схемаи додани об аз як чашмаи ғурубкунанда ба як маҳаллаи аҳолинишин

Ин ҷо, манбаи обтаъминкунӣ чашмаи ғурубкунанда бо дебит (л/с), додани об ба маҳалли аҳолинишин ба масофаи L (м), бо шумораи одамон N (одам) ва инфрасохтори истеҳсоли ва кишоварзии мувофиқ ба ҳисоб мераванд.

Он вақт, дебити обанбори уфуқии мукамал дар ғрубиҳои регӣ сохташавандаро ҳангоми ҷараёни об аз як тараф (расми 2) метавон бо формулаи машҳури Дюпюи муайян намуд:

$$Q = lk \frac{H^2 - h^2}{2R} \quad (1),$$

ин ҷо: l – дарозии обанбор; k – *зариф* (коэффисиент)-и ҷараёни ғрубиҳои обдор; H – ғафсии қабати обдор; h – ҷарфи ғрубиҳои обдор бо об; R – радиуси таъсири обанбор.



Расми 2. Схемай чараёни об ба обанбори мукаммали уфуқӣ. а) схемаи ҷойгиршавии чашмаи ғурубкунанда ва обанбори уфуқӣ: 1 – чашма; 2 – обанбори уфуқӣ; 3 – хатти об; б) бурриши аз рӯимеҳвари обанбори уфуқӣ; у – ординатаи ҷориш қачхатта.

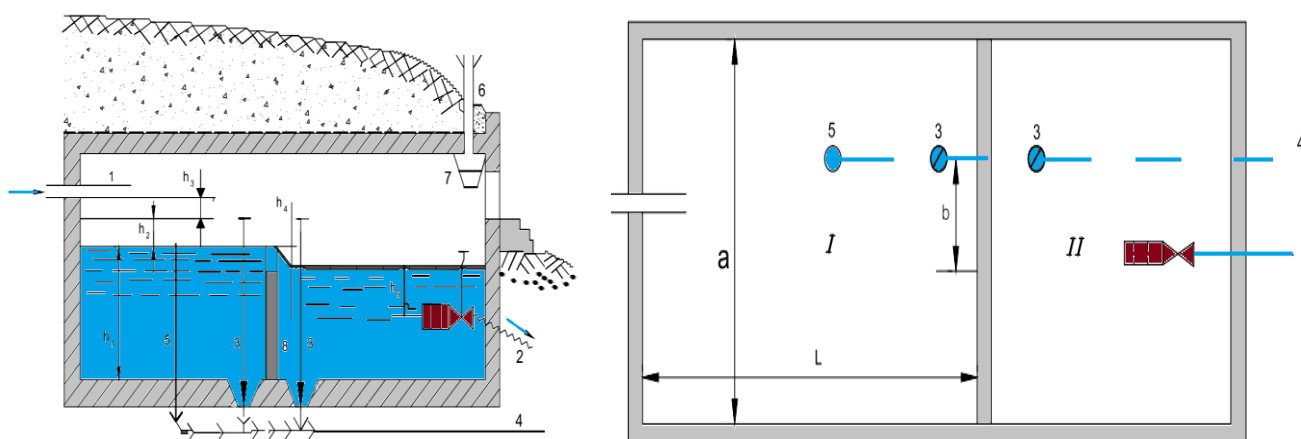
Дебити обанбори уфуқии мукаммали дар чинсҳои тарқишнок сохташаванда ҳангоми чараён аз як тарафро метавон аз рӯи формулаи Краснополский муайян намуд:

$$Q = lk \sqrt{\frac{H^3 - h^3}{3R}} \quad (2),$$

Ғайр аз обанбори уфуқии мукаммал ҳангоми воридшавии об ба як тараф, дар қори истехсолот вариантҳои обанбор ҳангоми воридшавии дутарафаи об, ки дар қабатҳои обдори дорои ғафсии маҳдуд ва бемаҳдуди дар чинсҳои тарқишнок ҷойгиргардида сохташаванда пешниҳод карда мешавад.

Бомпӯшнамоии чашмаҳои ғурубкунандаро вобаста аз шароити баромади онҳо ба сатҳ метавон бо схемаҳои гуногун амалӣ намуд.

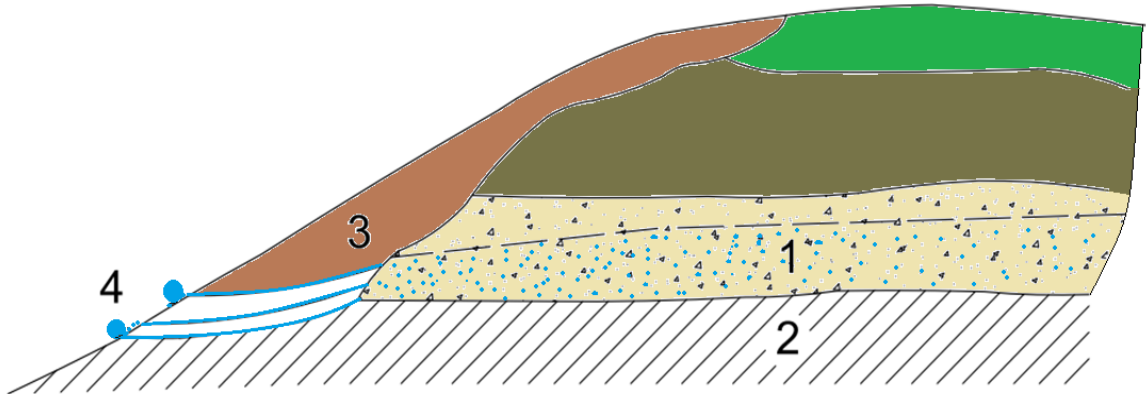
Чашмаҳои ғурубкунандаи истехсолӣ фавраи аз тарқиши зиччи чинсҳои саҳрай фавворазанандаро таҷассум менамояд. Дар ин ҳолат камераи бомпӯшшаванда (каптажная камера) қолиби ҳамшабеҳ ба қолиби камераи чамъшавандаро (расми 3) дорад, ки бевосита ба саҳрай обдор пайваст мешавад, ва фавраи фавворазананда ба сӯроҳии дар поён дар девори он сохташаванда бавучудоянда ворид мешавад. Агар об зарраҳои регро наоварад, камера танҳо як ҷудошавӣ дорад. Камера бо лӯлаҳои чамъшаванда, резиниш ва ҳаводихӣ таҷҳизонида мешавад.



Расми 3. Схемай камераи чамъшаванда :

1 – лӯла, ки обро аз обқабулкунак медиҳад; 2 – ҷамъшаванда; 3 – холикунанда; 4 – канализатсионӣ; 5 – лабрезшаванда; 6 – ҳаводиханда; 7 – новаи зери лӯлаи ҳаводихӣ; 8 – девораи лабрезшаванда – ништаки ченкунӣ.

Қабати обдор ҳангоми берун шудан дар нишебии кӯҳҳо миқдори зиёди чашмаҳои хурдро ба вуҷуд меорад, ки тақрибан дар як нукта буда, дар баромадгоҳ ба сатҳи қабати обустувор, зери қабати обдор хобида, ҷойгир гаштаанд. Қабатҳои обдор зери ғафсии начандон зиёди обовардҳои делювиалӣ пинҳон шудаанд (расми 4).

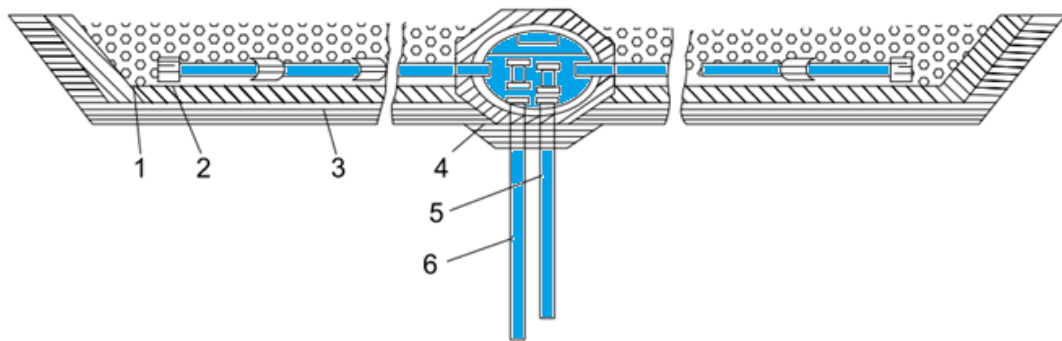


Расми 4. Схекаи ба вуҷуд омадани чашмаи ғурубкунанда аз қабати обдори зери ғафсии начандон зиёди обовардҳои делювиалӣ пинҳонгардида:

1 – қабати обдор; 2 – обустувор; 3 – делювий; 4 – баромадгоҳи чашмаҳо.

Дар ин ҳолат бояд қабати обдор кушода карда шавад, яъне делювийи онро пӯшонидаро бояд бартараф намуд.

Барои гирифтани миқдори кофии об дар бисёр маврид зарурияти васеъ намудани пеши (фронти) бомпӯши чашма тариқи дар шафати қабати обдор сохтани девора аз бетон ва ё хишт, ва ё дар намуди қатори комағӣ пеш меояд. Ҳатто мумкин, тариқи сохтани захбар дар шафати хатти қабати обдор (расми 5).



Расми 5. Бомпӯш намудани (каптаж) захбар дар қисмати баромадгоҳи қабатҳои обдор дар нишебии кӯҳҳо:

2- сангрезаи рехташуда; 2- лӯлаи захбарӣ; 3- девораи ниғаҳдорӣ; 4- ҷоҳи ҷамъкунанда; 5- лӯлаи лабрешаванда; 6- лӯлаи ҷамъшаванда.

Ҳангоми қолиби дилхоҳи бомпӯш (каптаж) девораи захбар ва камераи бомпӯшро ба обустуворӣ асоснок намудан зарурият дорад. Ин миқдори оби бомпӯшавандаро меафзояд ва боэътимодии амали бомпӯшро баланд менамояд. Дар рисола боз 6 варианти дигари бомпӯш намудани чашмаҳо пешниҳод карда шудааст.

Боби сеюм «Захираи обҳои рӯизаминӣ ва зеризаминии ҳудуди таҳқиқшаванда» маълумот оид ба мавзеи ҷойгиршавии манбаҳои таҳқиқотӣ ва тавсифи онҳо, истифодаи захираи обҳои зеризаминӣ ба сифати манбаи таъминоти оби ошомиданӣ ва вариантҳои имконпазири интиқоли об ба маҳаллаҳои аҳолинишин бо ҳисоби гидравликии онҳоро дар бар мегирад. Боб бо маълумот оид ба истифодаи обченкунакҳои дорои обқабулкунаки канорӣ барои зудченкунии масрафи об хотима бахшида мешавад.

Дебити чашмаҳо, ки дар даҳаи сеюми моҳи ноябри соли 2008 бо усули ҳаҷмӣ муайян карда шудаанд, дар ҳудуди 5-2,2 л/с, бо зароби поилоишии 0,22-0,7 м/шабонарӯз оби бисёре аз чашмаҳо гуворо, дурушти муътадил ва камишқоранд.

Ҳангоми якҷоя намудани 3 ва ё чашма ба як камераи бомпӯши чашма (каптаж) имкони таъмин намудани талаботи 40 одам дар як шабонарӯз мавҷуд аст.

Вобаста ба ин тибқи қонунгузории Ҷумҳурии Тоҷикистон «Оид ба тандурустӣ ва асосҳои қонунгузории оби Ҷумҳурии Тоҷикистон» минтақаи ҳифзи манбаҳои обтаъминкунӣ, иншооти обгирӣ ва хатҳои об бояд пешбинӣ карда шавад.

Минтақаи ҳифзи санитарӣ (МҲС) аз 3 ҳалқа иборат аст:

- ҳалқаи якуми МҲС (минтақаи речаи қатъӣ) ҳудуди баромади оби чашмаҳо ва иншооти обқабулкун (камераи бомпӯш)-ро ба мақсади бартараф намудани эҳтимолияти тасодуфӣ ва ё барқасдонаи ифлосшавии оби манбаҳои обтаъминкунӣ дар бар мегирад. Сарҳади МҲС-и якум аз нуқтаи баромади чашмаҳо ба масофаи 30 м аз ҳар як чашма бо дарназардошти ҷойгир намудани камераи бомпӯшнамоӣ (расми 2) қабул карда шудааст;

- ҳалқаи дуюми МҲС қад-қади ҳалқаи якуми МҲС ба масофаи паҳнои 400 м ва дарозии 750м мегузарад;

- ҳалқаи сеюми МҲС қад-қади ҳалқаи дуюми МҲС ба масофаи паҳнои 350 м ва дарозии 2150м мегузарад.

Мушкилоти интиқоли оби чашма ба маҳалҳои аҳолинишин дар шароити релйефи мураккаби минтақаи таҳқиқотӣ бисёр муҳим ба ҳисоб меравад. Вобаста ба ин баррасии вариантҳои эҳтимолии додани об ба маҳалҳои аҳолинишин бо ҳалли як қатор вазифаҳои гидравликӣ чихати муайян намудани суръати ҳаракати об, масрафи хатти об, ҳолати хатти пйезометрӣ, кутри хатти об ва м.и. бениҳоят муҳим ҳисобида мешавад.

Инро дар мисоли зерин иҷро карда мешавад:

Варианти I. Об аз ҳавзи обчамъкунӣ, ки дар нуқтаи (VA) ҷойгир шудааст, ба маҳзани кушода, ки дар нуқтаи (VB) ҷойгир шудааст, дода мешавад. Масофаи байни ҳавзи обчамъкунӣ ва маҳзани об 1 - ро ташкил медиҳад. Моилӣ дар тамоми тӯлкашӣ якхела ва мусбат мебошад.

Муайянкуниҳои зерин талаб карда мешавад:

1. Суръати ҳаракати об v дар охири хатти оби тамоман кушода (нуқтаи B), ҳангоми кутри маълум d .

2. Ҳолати хатти пйезометрӣ.

3. Масрафи хоси хатти об (q).

Ҳал:

1. Дар тамоми тӯлкашӣ (аз нишона дар нуқтаи А то нишона дар нуқтаи В) хатти об дорой кутри якхелаи (d) аз роҳнамои гидравлики вобаста ба масрафи маълум гирифташуда мебошад. Бурриши воридотии хатти об (нуқтаи В) тамоман кушода аст, яъне фавраи об ба атмосфера мешорад, ҳамин тавр ҳаракати об чунон ба вуқӯ меояд, ки аз нуқтаи А то нуқтаи В фишори мавҷуда пурра истифода карда мешавад. Дар ин ҳолат суръати об дар хатти об ба имконияти ниҳой мерасад.

Бузургии талафоти фишорро ҳангоми баромадани об аз ҳавзи обчамъкунӣ дар хатти об меёбем:

$$h_0 = \xi_0 \frac{v^2}{2g} = 0,51 \frac{v^2}{2g}, \quad (3),$$

ин ҷо: $\xi_0 = 0,505 \approx 0,51$ – коэффициент (зариб) дар гузаштани об аз ҳавзи бузург ба мулҳақкаи (насадка) силиндрии лӯла.

Талафоти фишор ҳангоми соиш ба дарозии хатти об.

$$h = \xi \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (4),$$

ин ҷо, аз рӯи Шези $v = c\sqrt{Ri} = c\sqrt{R\frac{h}{l}}$, аз ин ҷо

$$h = \frac{v^2 l}{c^2 R} = \frac{2g}{c^2} \cdot \frac{l}{R} \cdot \frac{v^2}{2g}; \quad (5),$$

Он вақт барои ифода намудани радиуси гидравликии хатти об

$$R = \frac{d}{4} \text{ дорем:}$$

$$h = \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}; \quad (6),$$

ин ҷо: C – коэффициент (зариби) босуръати Шези.

Бо назари эътибор гирифтани он, ки дар дарозии хатти об, ғайр аз талафот дар даромад ва соиш, дигар талафот вучуд надорад, баробарии зеринро барои фишори босуръат пайдо мекунем:

$$\frac{v^2}{2g} = H - (h_0 + h) = H - \left(0,51 \cdot \frac{v^2}{2g} + \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}\right), \quad (7),$$

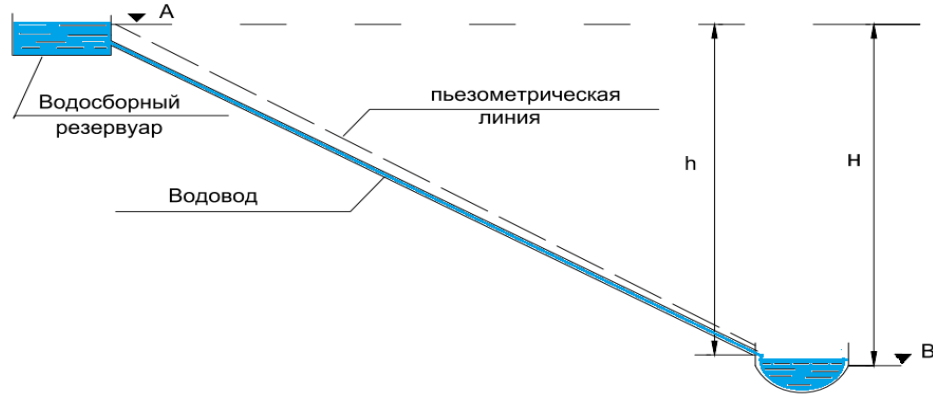
аз ин ҷо:

$$\frac{v^2}{2g} \left(1 + 0,51 + \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d}\right) = H \quad (8),$$

$$v = \sqrt{\frac{2gH}{1+0,51+\frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d}}}, \quad (9),$$

ин чо: H – баландии геодезии байни нишонаҳо дар нуктаҳои А ва В.

4. Холати хатти пйезометриро вобаста ба фарқияти баландии геодезӣ ва ҳамаи талафоти фишор дар қитъаҳои гуногуни хатти об (аз рӯи дарозӣ) месозем (расми 7).



Расми 7. Схемаи ҳисобишуда ба варианти I

Талафот умумии фишор аз бузургиҳои алоҳидаи фишор илова карда мешавад:

- Фишори босуръат
$$h_g = \frac{v^2}{2g}, \quad (10),$$
- Талафот дар даромадгоҳ аз рӯи формулаи - 10
- Талафот дар соиш ба дарозӣ аз рӯи формулаи 6

яъне:

$$\Sigma h = h_g + h_0 + h = \frac{v^2}{2g} + 0.51 \frac{v^2}{2g} + \frac{8g}{c^2} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} = \frac{v^2}{2g} \left(1 + 0.51 + \frac{8g \cdot l}{c^2 \cdot d} \right); \quad (11),$$

5. Масрафи хоси хатти об q аз ифодаи зерин муайян карда мешавад

$$q = \omega \cdot v, \quad (12),$$

ин чо, ω – майдони бурриши кундаланги хатти об, $\omega = \frac{\pi d^2}{4}$.

Азбаски дар тамоми тўлкашии хатти об қутри он ва моилӣ тағйир намеёбад, аз ин рӯ масрафи хос доимӣ мемонад. Барои тағйир додани масрафи хос бояд ё бузургии фишор дар хатти об, ва ё қутри хатти об тағйир дода шавад.

Ба истеҳсолот 6 варианти (аз ҷумла яум) додани об ба маҳалҳои аҳолинишин, бо таъмини ҳисобҳои муҳандисии онҳо бо гидравликии муосир тавсия дода мешавад.

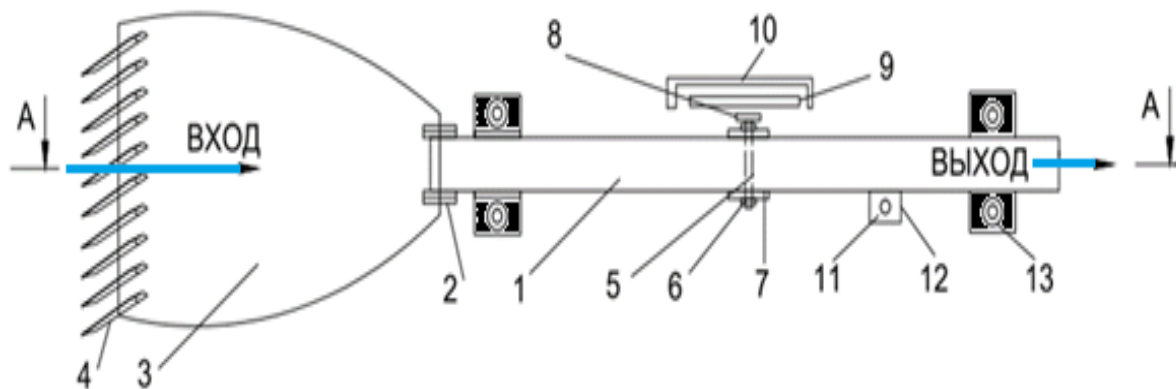
Барои истифодабарии муътадили дастгоҳҳои хатҳои оби ошомиданӣ баҳисобгирии оби ба истеъмолкунандагон додашаванда, ҳамчунин масрафи об дар ҷузъиёти боқимондаи хатти оби ошомиданӣ зарур аст. Ба ин талабот обченкунаки сайёри дорои обқабулкунаки каноридошта, ки муаллиф ихтироъ намудааст, пурра ҷавобгӯ аст.

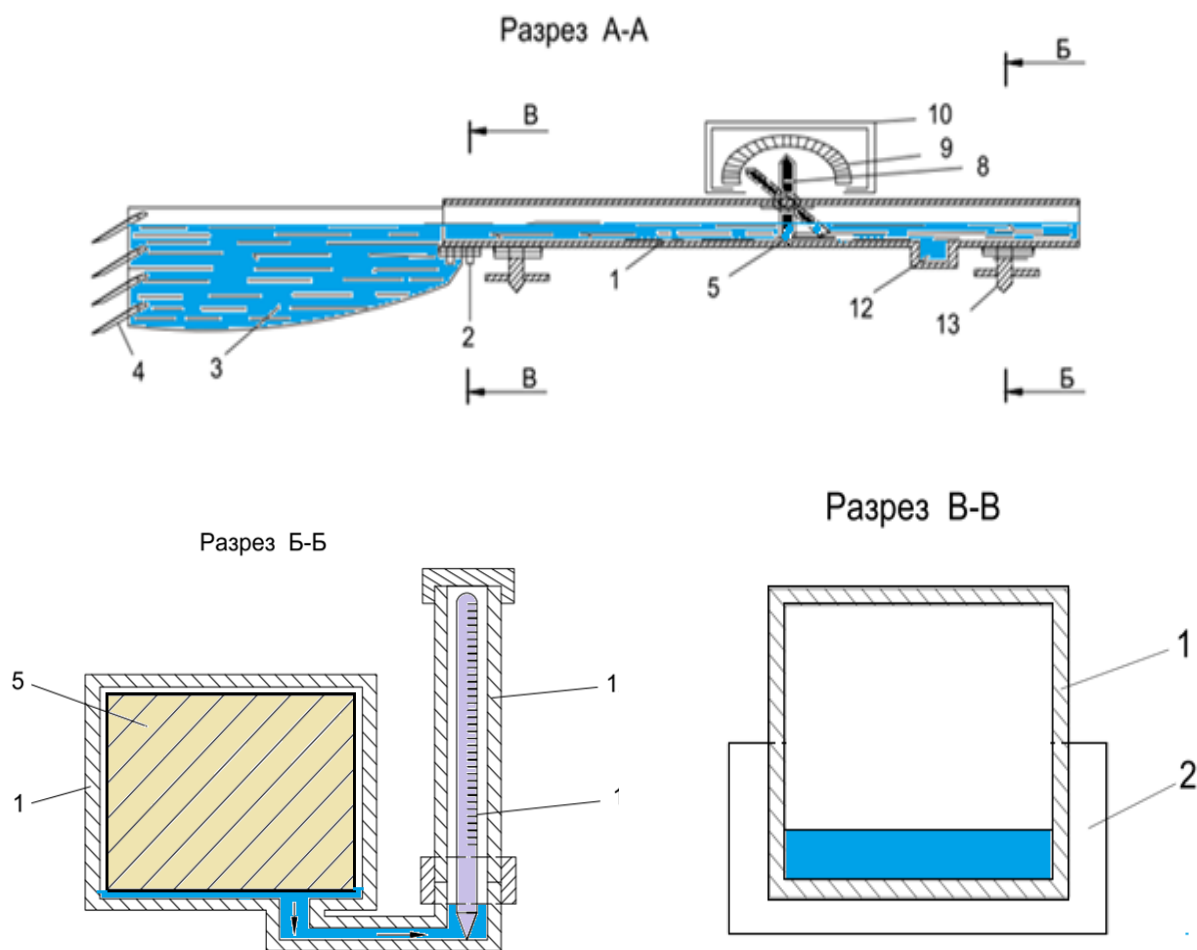
Он дар қисмати танги маҷрои чашма сохта мешавад (расми 8). Обчамъкунаки сунӣи кушодашаванда намуди суффоро дошта, аз масолеҳи

обногузар иборат аст ва тавассути мех ба маҷро маҳкам карда мешавад. Дар обҷамъкунак об ҷамъ карда мешавад ва ҳангоми ба сатҳи зарурӣ расидан ба камераи кории обҷенкунӣ ворид мегардад. Камераи корӣ аз қисматҳои зерин иборат аст: тана, сипардевор (росткунҷаи ҳаракаткунандаи ҳамвор), пояҷаҳои танзимкунанда, тирҷаи самтнамои дорои миқёс. Ҷенкунии масраф бо ин обҷенкунак чунон содда гардонидани шудааст, ки он дорои бурриши росткунҷа бо тарафҳои баробар ба 10 см ва дарозии 100 см мебошад. Об ба сипардевор ҷорӣ шуда, заслонка ба ҳаракат мебарояд ва он ба баъзе кунҷ дигаргун мешавад, ки он дар миқёси тирҷаи самтнамо қайд мегардад. Ҳамин тавр, барои нишебиҳои гуногуни ҷойгиршавии қолиби обҷенкунак суръати ҳаракати об муайян карда мешавад.

Суръати ҷараёни обро муайян намуда, ҳангоми андозаҳои маълум ва моилии қолиби обҷенкунак, метавон масрафи обро низ ба ҳисоб гирифт. Дар ин асбоб, ҳамчунин ҳароратсанҷе, ки барои ҷен намудани ҳарорати об пешбинӣ шудааст, насб гардидааст.

Обҷенкунак аз қолиби лӯлагии 1 бурриши мураббаъ иборат аст. Ба он тавассути ҳамут 2 обҷабулкунак 3 ба намуди нимкурсии суффагӣ пайваस्त карда шудааст, ки дар қисмати дигари он бо дандонаҳои мехӣ 4 саҳт маҳкам карда шудааст. Дар қисмати мобайнии қолиб 1, бо ёрии гайка 6 ва шайба 7 мисли ошиқмаъшуқ (шарнир) сипардевори росткунҷа 5 ба мехвар насб гардидааст. Ба қолиб 1 асбоб барои ҷенкунии масрафи моеъ пайваस्त карда шудааст, ки он аз тирҷа 8, ки ба мехвари сипардевор 5 пайваस्त карда шудааст; миқёси ҷенкунӣ 9 ва ғилоф (кожух) 10 иборат аст. Ба қолиб 1 амудан ҳароратсанҷе насб гардидааст, ки ба лӯлаи Г-намуд гузошта шудааст. Тақиягоҳ 13 ба намуди асои дорои қисмати печтоб, ки ба охири дигари қолиб 1, ақсулҳолати обҷабулкунак 3 насб гардидааст.





Расми 8. Обченкунаки сайёр бо обқабулкунаки канорӣ.

2- қолиби обченкунак; 2- хамут; 3- обқабулкунаки канорӣ; 4- мех; 5- сипардевори росткунҷа; 6- гайка; 7- шайба; 8- тирчаи самтнамо; 9- миқёси ченкунӣ; 10- гилоф (кожух); 11- ҳароратсанҷ; 12- лӯлаи г-намуд; 13- такягоҳ.

Масрафи чашмаи ғурубкунанда, ҳангоми андозаи маълуми қолиби обченкунак ва бузургиҳои додашудаи пурнамоӣ ва нишебии он, бо формулаи маълуми гидравликӣ ҳисоб карда мешавад.

Майдони бурриши муфид;

$$\omega = b \cdot h ;$$

Периметри таршуда;

$$S = b + 2h ;$$

Радиуси гидравликӣ;

$$R = \frac{\omega}{\chi} ;$$

Коэффисиент (зариф)-и Шези;

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6} ;$$

Суръати ҷараёни об;

$$v = \frac{Q}{\omega} = c \cdot \sqrt{Ri}$$

Масрафи ҷараёни об;

$$Q = v \cdot \omega .$$

Боби чорум «Таҳияи тавсияҳо оид ба натиҷаҳои таҳқиқот ва самаранокии техникӣ-иқтисодии он» ба татбиқи амалии натиҷаҳои таҳқиқот оид ба истифодаи оби чашмаҳо ба мақсади обтаъминкунӣ, таҳлили хусусиятҳои қобили қабули иншоот оид ба истихроҷ ва расонидани оби

ошомиданӣ баҳшида шудааст. Дар он ҳисоби гидравликии арматураи интиқолии таъминоти оби ошомиданӣ оварда шуда, асосноккунии техникӣ-иқтисодии чорабиниҳои таҳиягардида дода шудааст.

Барои баҳодихӣ ба миқдори зарурии оби ба истиқоматкунандагон додашаванда, бояд шумораи сокинони деҳа ва ё маҳали аҳолинишин (Np) дар охир давраи ҳисоботӣ муайян карда шавад. Он аз ифодаи зерин мқаррар карда мешавад:

$$Np = N + E + M \quad (13),$$

дар ин ҷо: N – шумораи сокинон то оғози лоиҳакашӣ (сохтмон)-и иншооти оби ошомиданӣ; E – афзоиши табиӣ аҳоли дар давраи ҳисобишуда (афзоиши табиӣ (E) тибқи маълумоти таҳқиқоти иҷтимоӣ 15-соли охир дар Тоҷикистон 2%-ро ташкил медиҳад); M – афзоиши механикии аҳоли дар давраи ҳисобишуда (ба деҳа ва ё маҳаллаи аҳолинишини мазкур омада, сокин гардидаанд).

Миқдори умумии обе, ки барои қонеъ гардонидани талаботи аҳолии деҳа ва маҳалли аҳолинишин дар як шабонарӯз бо формулаи

$$Q_{\text{ср}} = Np q_{\text{ср.сут}} \quad (14),$$

муайян карда мешавад, ки ин ҷо: $Q_{\text{ср}}$ – масрафи миёнаи шабонарӯзии об аз ҷониби аҳоли, м^3 ;

$q_{\text{ср.сут}}$ – меъёри масрафи миёнаи шабонарӯзии об барои як нафар бо дарназардошти масрафи оби истифодашаванда аз ҷониби ҳамаи муассисаҳои коммуналӣ, $\text{м}^3/\text{шабонарӯз}$.

Бо дарназардошти масрафи об барои талаботи беморхонаҳо, корхонаҳои коммуналӣ-маишӣ ва объектҳои саноатӣ, миқдори оби тавассути иншооти обтаъминкунӣ додашаванда чунин муайян карда мешавад:

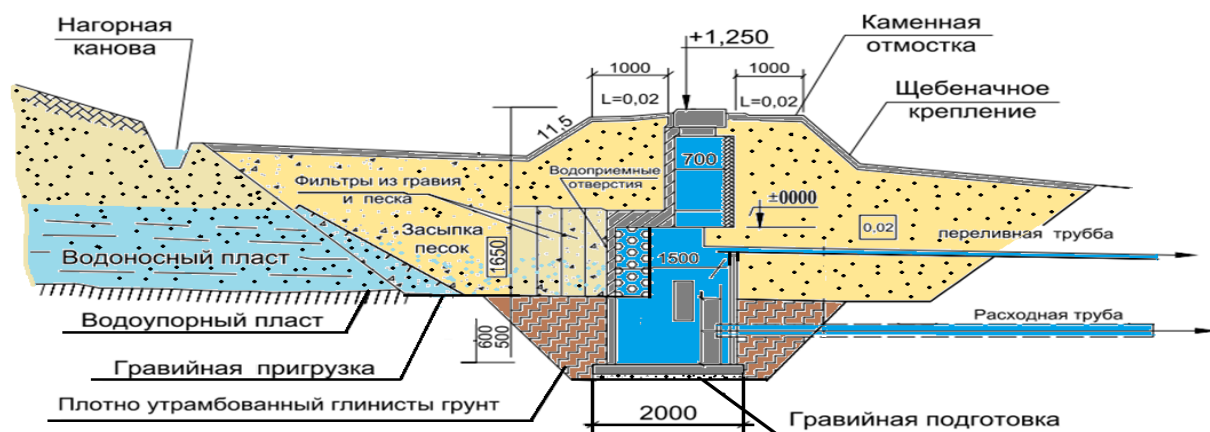
$$Q_{\text{ср}} = Np \cdot q_{\text{ср.сут}} + q_1 + q_2 + q_3 \dots + \dots q_n \quad (15),$$

ин ҷо: q_1 – масрафи об дар беморхона, $\text{м}^3/\text{шабонарӯз}$; q_2 – масрафи об дар фермаҳои чорвопарварӣ, $\text{м}^3/\text{шабонарӯз}$; q_3 – масрафи об барои хизматрасониҳои коммуналӣ, $\text{м}^3/\text{шабонарӯз}$.

Бо ин ҳисобҳои муқарраргардидаи ҳаҷми об ҳисоби гидравликии лӯлаи оби ошомиданӣ аз сарчашмаҳои адабиётҳои маълум оид ба гидравлика, ки мисоли онҳо дар диссертатсия оварда шудааст, амалӣ гардонидани мешавад.

Бо дарназардошти хусусиятҳои релйефи худуди таҳқиқшаванда хусусиятҳои муфиди технологияи бомпӯшнамоии чашма дар намуди умумӣ чунин пешниҳод карда мешавад.

Каптаж (бомпӯшнамоӣ)-и чашмаҳои ғурубкунандаи дорои девораҳои обғункунанда аз ғрунти гилии саҳт-шиббазада, ки қад-қад он аз тарафи чараёни обҳои зеризаминӣ сангрёза-захбари рехта шуда, пайвандак бо полунаи аксуламали бомпӯшии чашма (каптаж) (расми 9) мебошад, сохта мешавад.



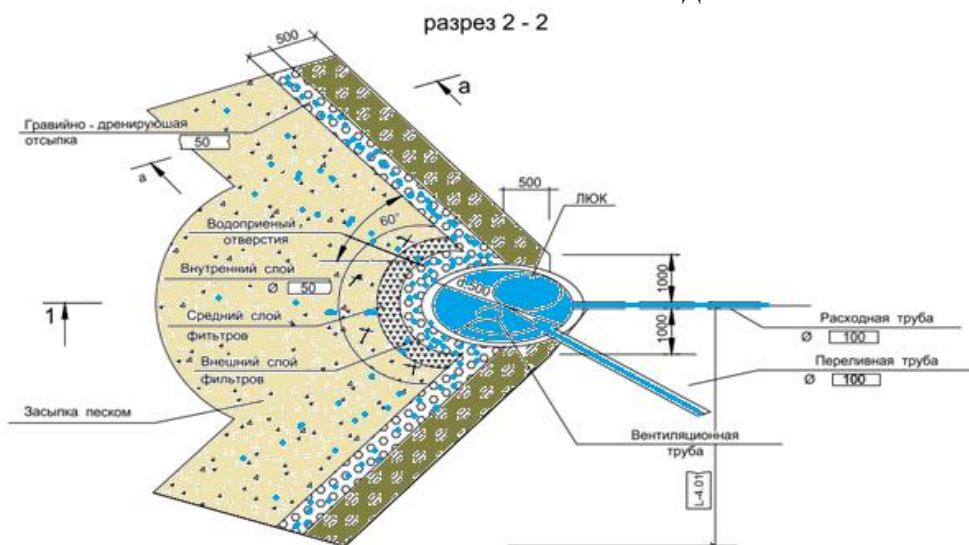
Расми 9. Каптаж (бомпӯшнамоии) чашмаи ғурубкунанда бо девораҳои обчалбкунанда.

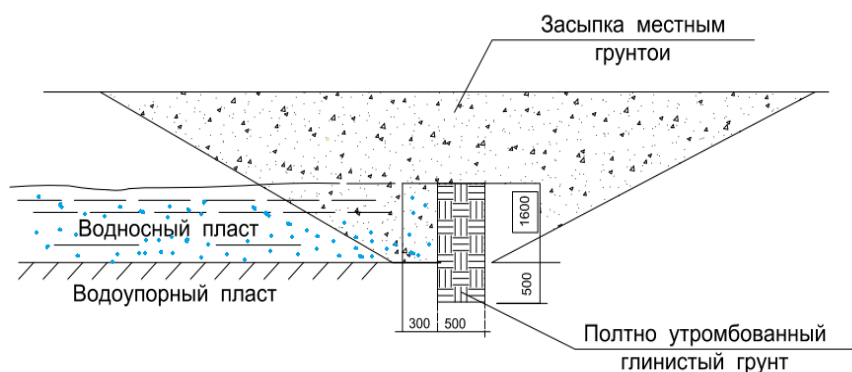
Дарозии девораи обғундорро бояд бо дарназардошти минтақаи баромадгоҳи чашма, аммо на зиёда аз 4 м қабул намуд.

Ҳангоми ҷойгирнамоии баромадгоҳи обҳои зеризаминӣ ба сатҳи замин дар намуди манбаи алоҳида, яке аз дигаре дар масофаи 4 м истода, бомпӯшнамоии он беҳтар аст, дар шакли алоҳида бо ҷамъоварии об дар камераи обҷамъкунии умумӣ (расми 10) анҷом дода шавад.

Барои пешгирӣ намудан аз зери обҳои рӯизаминӣ мондани иншооти бомпӯшнамоӣ (каптаж) бояд сохтани канал (ҷўйбор)-и обпарто дар атрофи камераи бомпӯшнамоӣ (каптаж) пединӣ карда шавад.

Асосноккунии техникӣ-иқтисодии вариантҳои обтаъминкунии ҷомеаи деҳот муқоисаномаии хароҷоти аввалия барои таркиби муҳандисии (ХАТМ) чашмаҳо, чоҳҳо ва дигар манбаҳоро пешниҳод менамояд. Ҷи қадар усулҳои кўҳпайдошавӣ нисбат ба он мураккаб бошад, дебити онҳо зиёд ва ҳамон қадар ХАТМ баланд аст. Дар муқоиса бо чунин обанборҳои рӯизаминӣ: барои истихроҷи об, коркарди он – беҳтар намудани сифат, бардоштани об, интиқол ва тақсимот, баъди ба охир расидани бомпӯш намудани (каптаж) чашмаҳо ва чоҳҳо, аллақай ниёз ба маблағи молиявӣ намононад.





Расми 10. Каптаж (бомпӯшнамоии) чашмаҳои алоҳида ҷойгиршуда ба камераи обчамъкунии умумӣ.

Дар раванди истифодабарии давравӣ, аз рӯи зарурият бояд тоза намудани камераи обчамъкуни аз лойқанокӣ анҷом дода шавад.

ХУЛОСА

1. Ба захираҳои оби дорои сифати оби ошомиданӣ ва дараҷаи азхудкунии онҳо баҳо дода шуд. Аз таҳлили захираи обҳои рӯизаминии дорои сифати оби ошомидани ҳавзаи дарёҳои Тоҷикистон дида мешавад, ки ҷараёни умумии миёнаи солонаи дар ҳудуди ҷумҳурӣ ташаккулёбанда $80,22 \text{ км}^3$ -ро ташкил медиҳад, ки $80,5\%$ ва ё $64,7 \text{ км}^3$ -и он барои обтаъминкунии аҳоли ҷавобгӯ мебошад [1-М, 6-М].

Бар замми он, захираи обҳои зеризаминии гувори дорои сифати оби ошомиданӣ, ки маъданнокиашон камтар аз 1 г/л мебошад, дар Ҷумҳурии Тоҷикистон $18697,5$ миллион м^3 /солона баҳодихӣ карда шудаанд. Аз он, захираҳои истифодашаванда $2782,6$ млн. м^3 /солона ва ё қариб 15% -ро ташкил медиҳанд. Захираҳои азими обҳои зеризаминӣ дар ҳавзаи дарёи Вахш, ки ҳудуди таҳқиқотӣ дар он ҷо ҷойгир шудааст, мавҷуд буда, $4919,1$ миллион м^3 /солонаро ташкил медиҳанд [1-М].

Захираи обҳои зеризаминӣ дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон дар 102 қитъаи қони обҳои зеризаминии гуворо бо захираи умумии истифодашавандаи 7660 ҳазор м^3 /шабонарӯз кашф карда шудаанд, дар маҷмӯъ дар ҷумҳурӣ захираи обҳои зеризаминӣ $51,2$ миллион м^3 /шабонарӯз баҳодихӣ карда шудаанд. Ин ҷо таъминоти аҳоли бо оби ошомиданӣ то ба $70-100\%$ мерасад [6-М].

2. Дар Тоҷикистон 149 шабакаи оби ошомиданӣ ва 1240 шабакаи дохилии оби ошомиданӣ амал менамояд. Қариб 30% -и шабакаҳои дохилии оби ошомиданӣ фаъолият наменамоянд. Дар маҷмӯъ $51,2\%$ аҳоли ба мақсади ҳоҷагидорӣ-ошомиданӣ оби ошомиданиро ва $48,8\%$ обро бевосита аз дарё, корез, ҷӯйбор, толоб, чоҳҳо, ки дар бисёр маврид нисбат ба шароити санитарӣ номусоиданд, истифода менамоянд [10-М].

3. Мушкилоти обтаъминкунии маҳаллаҳои аҳолинишини деҳот дар миёни мушкилотҳои дигар бениҳоят муҳим ба ҳисоб рафта, таваччуҳи ҷиддии ташкилотҳои байналмилалӣ: ЮНЕСКО, ВОЗ, ВМО, ФАО, ЮНИСЕФ ва

дигаронро ба худ ҷалб намудааст. Таҳқиқот муқаррар намуд, ки чун обҳои рӯизаминӣ, обҳои зеризаминӣ низ дар ноҳияҳои алоҳидаи ҷумҳурӣ барои обтаъминкунии аҳолии ҷавобгӯ нестанд. Аз ин лиҳоз, ҳолати мавҷудаи обтаъминкунии аҳолии ҷумҳурӣ, новобаста аз серобии ҳудуди он, бисёр изтиробовар аст. Мардум маҷбуранд, обро аз маҳзанҳои кушода, ҷўйборҳо, сой ва дигар манбаҳое, ки ба талабот ҷавобгӯ нестанд, истифода намоянд.

4. Бо дарназардошти шароити ташаккулёбӣ, гардиш ва холишавии обҳои зеризаминӣ ҳудуди Тоҷикистони Марказӣ ба 16 маҷмуи обдор ва обҳои зеризаминии минтақаи тарқишнокии кушода ҷудо карда шудааст. Обҳои зеризаминии аллювиалӣ – пролювиалии қабатҳои болои чорумин ва муосир дар водии дарёҳои Сорбоғ, Санги қар, Яرخич, Сурхоб паҳн гардидаанд. Онҳо бо паҳноӣ 50-100 м, баъзан 500 м қад-қадӣ дарёҳо ва шохобҳои паҳлӯӣ тӯл кашидаанд. Қабатҳо аз аллювийи маҷроӣ муосири дарёҳо, суффаҳои болоимаҷроӣ ва маҳлути пролювиалии шохобҳои паҳлӯӣ таркиб ёфтаанд [11-М].

5. Мавзеи ҷойгиршавии ҷуғрофӣи чашмаҳо ва тавсифи техникаи ҳудуди таҳқиқотӣ қисмати чапи водии дарёи Элок дар ноҳияи Файзобод оварда шудааст. Хосияти ҷолоишӣи ғрунтҳо бо усули обрезии (налив) таҷрибавӣ дар шурфҳо тибқи усули Болдырев – Каменский ва усули ҳисобкунӣ омӯхта шудаанд, ва ба ҳисоби миёна дар ҳудуди 0,22-0,72 м/шабонарӯз тағйир меёбад. Қитъаи таҳқиқотӣ дар пояи кӯҳи Сурхкӯҳ дар наздикии собиқ деҳаи Чува ҷойгир шудааст [2-М].

Масрафи чашмаҳо тибқи ҷенкунии яқвақтаи усули ҳаҷмӣ бо ифодаи умумӣ зиёда аз 30 л/сонияро (дар таърихи 25 ноябри соли 2008) ташкил додааст. Аз рӯи хусусиятҳои табиӣи оби чашмаҳо тоза, бе бӯӣ, хунук (+9,5°C), гуворо мебошанд. Ҳарорати обҳо бениҳоят доимианд. Аз рӯи таркиби кимиёӣи оби чашмаҳо гидрокарбонатӣ – сульфатӣ – калтсийӣ ($HCO_3 \leftarrow SO_3 \leftarrow Ca$) буда, миқдори боқимондаи хушк 0,5 г/л мебошад. Ташхисҳои озмоишгоҳӣи гузаронидашуда нишон доданд, ки сифати оби чашмаҳо барои истифодаи онҳо ҳамчун манбаи обтаъминкунии хоҷагидорӣ-ошомиданӣ мувофиқат менамояд [2-М].

6. Таъминоти маҳаллаҳои аҳолинишин бо оби ошомиданиӣ босифат таваҷҷуҳи махсуси Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистонро ҷалб менамояд. Чӣ хеле, маълум аст, Тоҷикистон дорои захираҳои азими ҳам обҳои рӯизаминӣ, ва ҳам обҳои зеризаминӣ мебошад, аммо шабакаи обтаъминкунӣ гирифтани обҳои зеризаминӣ нисбат ба гирифтани обҳои рӯизаминӣ, аз ҷиҳати иқтисодӣ, вобаста ба зарурияти сохтмони гаранқимати иншооти обтозакунӣ барои беҳтар намудани сифати он муфидтар меафтад [9-М, 10-М].

7. Асосноккунии техникаи-иқтисодӣи варианти интиҳобшудаи обтаъминкунии маҳаллаҳои аҳолинишин дар асоси муқоисаҳои низоми обгирӣ аз манбаи обҳои рӯизаминӣ ва зеризаминӣ иҷро карда мешавад. Шабакаҳои дорои камтарин маблағгузорӣ ва хароҷоти солонаи истифодабарӣи шабакаҳои обтаъминкунии нисбатан фойданоктар ҳисобида мешаванд.

ТАВСИЯҲО ОИДИ ДАР АМАЛАН ИСТИФОДА БУРДАНИ НАТИҶАҲО

1. Натиҷаи асосноккунии гидрогеологӣ ва нақшаҳои обтаъминкунии ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздиқӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон метавонанд ҳангоми истихроҷ, бурда расонидан ва таъминоти эҳтиёҷоти обҳои ошомиданӣ ва хоҷагии халқ истифода бурда шаванд.

2. Шаҳодатномаи ихтироот (патент) таҳти рақами №ТҶ 590 «Обченкунак»-ро барои ченкунии таъчилии сарфи чашмаҳо ҳангоми иншооти обзахиракунии метавонад истифода бурда шавад.

3. Ҳисоби гидрогеологии анҷомдодашудаи хулаҳои обгузарон ҳангоми тартиб додани лоиҳаҳои обтаъминкунии нуқтаҳои аҳолинишин ва баргузор намудани дарсҳо дар макотиби олий метавонанд истифода карда шаванд.

4. Обзахиракунии чашмаҳои зерҷоришаванда нисбат ба дигар намуди истихроҷи обҳои ошомиданӣ барои аҳолии деҳот хубтару ғайбад мебошанд.

ҶЕҲРИСТИ ҚОРҲОИ ҚОПШУДАИ МУАЛЛИФ, ҚИ МАЗМУНИ АСОСИИ ҚОРРО ИНЪИКОС МЕКУНАНД:

А). Мақолаҳои, қи дар журналҳои тақриршавандаи Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳия шудаанд ва аз қониби ҚОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия гардидаанд.

[1-М]. Комилов, О.К. Поиск источников водоснабжения и установления категории водопотребителей. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгозиев //Кишоварз. № 1. Душанбе. 2013, с. 30-33.

[2-М]. Комилов, О.К. Географическое расположение источников водоснабжения и их технические характеристики. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгозиев //Кишоварз № 2, - Душанбе. 2013, - с. 31 – 32.

[3-М]. Комилов, О.К. Комплекс сооружений по добыче и доставке питьевой воды. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгозиев //Кишоварз. № 1. – Душанбе. 2014. - с.213-215.

[4-М]. Мадгозиев, У.Ж. Водоносный комплекс зоны, открытой трещиноватости палеозойских гранитов, гранитоидов и сиенитов. / У.Ж. Мадгозиев //Кишоварз. № 3. - Душанбе, 2019, - с.111-114.

[5-М]. Рахимов, А.А. Применение переносного водомера с фронтальным водоприёмником для мониторинга полива сельскохозяйственных культур. / А.А. Рахимов, У.Ж. Мадгозиев, А.Х. Мирзоев //Кишоварз №1. - Душанбе, 2020. - с. 103–108.

б). Дар дигар рӯзномаю маҷаллаҳо.

[6-М]. Комилов, О.К. Теоретические предпосылки и практическая реализация возможности использования подземных вод в целях питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгозиев

//Матер. Междунар. научно – практич. конфер. «Математические проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия», посвящ 70 - летию д.т.н., проф. Саттарова М. А. – Душанбе. 2008, - с. 28 -32.

[7-М]. Комилов, О.К. Переносной водомер с фланговым водоприемником. / О.К. Комилов, У.Ж. Мадгазиев //Матер. Междунар. научно – практич. конфер. «Проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия», посвящ. 70 – летию д.т.н., проф. Саттарова М.А., - Душанбе. 2008. - с. 291 – 294.

[8-М]. Саттаров, М.А. Вопросы классификации и оценки динамических ресурсов минеральных источников и пресных вод родников Таджикистана. / М.А. Саттаров, У.Ж. Мадгазиев, Ш.А. Мирзоев //Тр Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН Республики Таджикистан Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций и сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды. - Душанбе, 2011, - с. 107 – 110.

[9-М]. Мадгазиев, У.Ж. Водомер. / Мадгазиев, У.Ж. Рахимов А.А. // Малый патент № TG 590. – Душанбе. 2013.

[10-М]. Мадгазиев, У.Ж. Каптажное сооружение для самотечного водоснабжения. / У.Ж. Мадгазиев // Сб научн. статей Республ. научно – практич. конфер. «Эффективное использование биоклиматических факторов при возделывании сельскохозяйственных культур» - Душанбе. 2018. - с. 213 – 217.

[11-М]. Мадгазиев, У.Ж. Обеспеченность населения качественной питьевой водой. / У.Ж. Мадгазиев //Сб. научн. статей Республ. научно – практич. конфер, «Рациональное управление водными ресурсами – залог устойчивого развития сельского хозяйства», посвящ. Международному десятилетию действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028.», - Душанбе. 2018, - с. 73 – 75.

[12-М]. Мадгазиев, У.Ж. Природно – климатические и геологические условия исследуемой территории районов республиканского подчинения. / У.Ж. Мадгазиев //Сб. науч. тр. работников водного сектора Республики Таджикистан, посвящ. Междунар. десятилетию действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028гг.». - Душанбе, 2018, - с. 300 – 303.

[13-М]. Саидов, И.И., Проблема совершенствования средств водоучета на оросительных системах. И.И.Саидов, У.Ж. Мадгазиев //Матер. Междунар. научно – практич. конфер. «Водно – энергетические ресурсы – основа реализации международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития, 2018 – 2028гг.». - Душанбе, 2019. - с164 – 169.

АННОТАЦИЯ

на автореферат Мадгазиева Улугбека Жумабоевича на тему: «Гидрогеологическое обоснование способов и схем водоснабжения горных и предгорных районов Республики Таджикистан (на примере Центрального Таджикистана)».

Ключевые слова: гидрогеология, рельеф, подземные воды, каптаж, родники, гидравлический расчет, дебит, водозабор, населенные пункты.

Целью диссертационной работы явилась разработка способов и схем водоснабжения горных и предгорных районов Центрального Таджикистана на платформе гидрогеологического обоснования оценки наличия ресурсов питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения с установлением инфраструктуры и технологии добычи и доставки воды до потребителей, что было достигнуто путем решения таких задач, как:

- Изучение и обобщение материалов проектных, строительных и эксплуатационных организаций по вопросам обеспечения сельского населения горно – предгорных районов качественной питьевой водой и водой для сельскохозяйственного водоснабжения;
- Обследование гидрогеологического режима подземных вод зоны пролювиально – аллювиальных верхнечетвертичных, средне четвертичных отложений, верхнеэоценовых – нижнечетвертичных и нерасчленённых эоценовых отложений, верхнемеловых – палеоэоценовых и нижнемеловых отложений и др.
- Усвоение расположения природных источников подземных вод и способы добычи и доставки их до потребителя;
- Исследование категории водопотребителей и норм потребления в конкретных населённых пунктах: Гидравлическое обоснование (расчеты) схем добычи и транспортировки воды до потребителей.
- Предпосылки использования предложенного производству водомера с фланговым водоприёмником для оперативных замеров расходов воды.
- Подготовка (по результатам исследований) рекомендаций производству на основе расчетов технико – экономического обоснования предлагаемых мероприятий по инженерному обустройству водотоков.

В работе приведены результаты длительного (2007 - 2011гг.) всестороннего гидрогеологического изучения сел, кишлаков, дехотов и иных населенных пунктов части Центрального Таджикистана на предмет обеспечения последних питьевой водой. В качестве объекта исследований были выбраны территории страны с абсолютными отметками от 600 до 3500

м., - земли Файзабадского, Раштского, Нурабадского районов и Оби – гармского района г. Рогун.

В работе впервые производилась разведка водопроявлений и водовмещающих горных пород с тем, чтобы охарактеризовать особенности водообильности (дебита), химического состава, каждого водоносного горизонта, а также температуры с применением современных методов научного анализа.

АННОТАЦИЯ

ба автореферати Мадғозиев Улугбек Жумавоевич дар мавзуи «Асосноккунии гидрогеологии усулҳо ва схемаи обтаъминкунии ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон (дар мисоли Тоҷикистони Марказӣ)».

Калидвожаҳо: гидрогеология, релйеф, обҳои зеризаминӣ, каптаж, чашмаҳо, ҳисоби гидравликий, дебит, обанбор, маҳаллаҳои аҳолинишин.

Мақсади кори мазкур таҳияи усулҳо ва схемаи обтаъминкунии ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ дар заминаи асосноккунии баҳодихии мавҷудияти захираи таъминоти оби ошомиданӣ ва обтаъминкунии кишоварзӣ бо бино намудани инфрасохтор ва технологияи истихроҷ ва расонидани об то истеъмолкунанда мебошад, ки ба ин ҳадафҳо бо роҳи ҳалли чунин вазифаҳо ноил гашта мешавад:

- Омӯзиш ва мукамалгардонии маводҳои ташкилотҳои лоиҳакашӣ, сохтмон ва истифодабарии оид ба масъалаҳои таъмини аҳолии деҳоти ноҳияҳои кӯҳӣ-наздикӯҳӣ бо оби ошомидани босифат ва об барои таъминоти кишоварзӣ;

- Муоинаи речаи гидрогеологӣ обҳои зеризаминии минтақаҳои пролювиалӣ - аллювиалии қабатҳои давраи болочорумӣ, миёначорумӣ, қабатҳои болоии неогенӣ - поёначорумӣ ва тақсимнашудаи неогенӣ, қабатҳои боломелӣ-палеогенӣ ва поёнмелӣ ва дигарҳо;

- Аз худ намудани ҷойгиршавии манбаҳои табиӣ обҳои зеризаминӣ ва усулҳои истихроҷ ва расонидани онҳо то истеъмолкунанда;

- Таҳқиқи категорияи обистеъмолкунандагон ва меъёрҳои истеъмолӣ дар маҳалҳои аҳолинишини мушаххас;

- Асосноккунии (ҳисоби) гидравликии схемаи истихроҷ ва интиқоли об то истеъмолкунанда;

- Шартҳои истифодаи обченкунаки пешниҳодшуда ба истеҳсолот, дорони обқабулкунаки канорӣ (флангӣ) барои ченкунии фаврии масрафи об мебошад;

- Тайёр намудани тавсияҳо барои истеҳсолот (аз рӯи натиҷаҳои таҳқиқот) дар асоси ҳисобкуниҳои асосноккунии техникӣ-иқтисодии ҷорабиниҳои пешниҳодшуда оид ба бинои муҳандисии ҷараёнҳои обӣ.

Ба сифати объекти таҳқиқот ноҳияҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии мамлакат, ки дорои баландии мутлақи аз 600 то 3500 м мебошанд, яъне Тоҷикистони Марказӣ, ки он худуди ноҳияҳои Файзобод, Рашт, Нуробод ва ноҳияи Оби гарми шаҳри Роғунро дар бар мегирад, интихоб гардидааст.

Дар рисола натиҷаҳои омӯзиши дурударозу ҳаматарафаи гидрогеологии (солҳои 2007 - 2011) деҳот ва дигар маҳалли аҳолинишини қисмати Тоҷикистони Марказӣ дар мисоли таъмини онҳо бо оби ошомиданӣ оварда шудааст.

ABSTRACT

To the author's abstract of Madghoziev Ulughbek Jumaboevich on topic of "Hydrogeological justification of methods and schemes of water supply in mountainous districts and near mountain areas of the Republic of Tajikistan (for example of Central Tajikistan)".

Keywords; hydrogeology, relief, groundwater, catchment, springs, hydraulic accounting, debit, reservoir, settlements.

The purpose of this work is to developed methods and schemes for water supply in mountainous districts and near mountain areas of Central Tajikistan on the basis of justification of the availability of drinking water supply and agricultural water supply to creat infrastructure and technology of extraction and delivery of water to consumers, that to get for this purpose can use from this solutions :

- Study and improvement of materials of design, construction and operation organizations on issues of supplying to quality drinking water and water of agricultural supply rural population in mountainous area and near the mountainous areas.

- Study of the hydrogeological regime of groundwater in the proluvial-alluvial strata of the Upper Quaternary, Middle Quaternary, Upper Neogene - Lower Quaternary and undistributed Neogene strata, Upper - Paleogene and Lower Cretaceous strata, etc .; - Mastering the location of natural groundwater sources and methods of extraction and delivery to consumers;

- Study of the categories of water consumers and consumption standards in specific settlements:

- Hydraulic justification (calculation) of the scheme of extraction and transmission of water to the consumer;

- Conditions for the use of the proposed water meter for production, has a flange for immediate measurement of water consumption:

- Preparation of production recommendations (based on the results of the study) based on feasibility studies of the proposed measures for the construction of water flow engineering.

The study area was mountainous districts and near mountainous areas of the country, with an absolute height of 600 to 3,500 m Central Tajikistan, which includes the territory of Faizobod, Rasht, Nurobod and Obi Garm districts of Rogun.

The results of a long and comprehensive hydrogeological study (2007-2011) of rural areas and other settlements of Central Tajikistan are presented in the pamphlet on the example of providing them with drinking water.

Сдано в набор 21.01.2021г. Подписано в печать 26.01.2021г.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Усл. п.л. 6.00
Заказ № 132 Тираж 100 экз.
Отпечатано в типографии национального университета
Душанбе, ул. Лахути, 2.

Ба матбаа 21.11.2019 супорида шуд.
Ба чопаш 26.01.2021 имзо шуд.
Қоғазӣ офсет. Андозаи 60x84 1/16. Чузъи чопӣ
Супориши № 132 Адади нашр 100 нусха.
Матбааи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Душанбе, кӯчаи Лахутӣ, 2.