

На правах рукописи

ЛАПШАКОВА ИРИНА ВАСИЛЬЕВНА

**ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАРОЖДЕНИЯ,
СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ
ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРОДОВ - КРУПНЫХ ЦЕНТРОВ
ХИМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ
(НА ПРИМЕРЕ Г. УФЫ)**

Специальность: 07.00.10 – История науки и техники

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Уфа 2003

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте малотоннажных химических продуктов и реактивов (НИИ Реактив) Минобразования РФ

Научный руководитель: к.т.н., доцент Зенцов Вячеслав Николаевич

Официальные оппоненты: д.т.н., профессор Хабибуллин

Раис Рахматуллович

к.геогр. н. Горячев Владимир Сергеевич

Ведущее предприятие: Научно-исследовательский технологический институт гербицидов и регуляторов роста (НИТИГ), г. Уфа

Защита диссертации состоится 4 июня 2003 г. в 15⁰⁰ час на заседании диссертационного совета Д 212.289.01 в Уфимском государственном нефтяном техническом университете по адресу: г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уфимского государственного нефтяного технического университета.

Автореферат разослан _____ 2003 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
профессор

А. М. Сыркин

Актуальность темы:

Обеспечение питьевой водой и водой для хозяйственных нужд имеет исключительное значение для жизни и деятельности человека. Поэтому первые поселения людей возникали на берегах рек, озер, морей и других водоемов. За время существования человечества техника обеспечения водой прошла многовековой путь от элементарного черпания воды до современных систем водоснабжения крупных городов и промышленных предприятий. Поэтому исследование путей развития водообеспечения человечества в разные эпохи является весьма интересной задачей для истории науки и техники. Проблема обеспечения водой поселений, расположенных в гористой местности, имеет особые трудности. Для решения этой задачи населению было необходимо использовать весь имеющийся арсенал достижений в области водообеспечения. Поэтому исследование исторических аспектов зарождения, развития и становления системы водоподготовки и водообеспечения г. Уфы, расположенного в сложной с точки зрения рельефа и геологии местности, является важной и актуальной задачей в плане познания методов использования научной и инженерной мысли для решения весьма сложных гидротехнических проблем.

Работа выполнена в соответствии с научно-технической программой Минобразования РФ «Научные исследования высшей школы по приоритетным направлениям науки и техники» на 2001-2002 гг. (Приказ Минобразования РФ от 16.06.2000 г., № 1788) и тематическим планом научно-исследовательских работ НИИРеактив на 2000-2002 гг., раздел «Изучение истории отдельных процессов, сторон и явлений человеческой деятельности»).

Цель работы:

- исследование истории зарождения системы водообеспечения в Урало-Поволжье с момента появления человеческих поселений в этом регионе до 19 века;
- анализ истории зарождения первого водопровода г. Уфы;
- исследование исторических аспектов становления и развития системы водоснабжения г. Уфы в 1901-1940 гг.;
- анализ истории совершенствования проектных и технических решений обеспечения водой г. Уфы в 1898-1940 гг.;
- исследование динамики изменения качества и требований к питьевой воде в период 1898-2002 гг.

Научная новизна

Впервые на основе изучения архивных, археологических и других документальных материалов выполнен анализ проблем обеспечения водой населенных пунктов на территории Урало-Поволжского региона с древнейших времен до 19 в.

Впервые проанализирована деятельность государственных органов, ученых, инженеров, техников и строителей г. Уфы по проектированию и сооружению первого водопровода в 1898-1901 гг.

Детально проанализированы мероприятия по расширению, реконструкции и модернизации системы водоснабжения г. Уфы в направлении увеличения производительности и повышения качества питьевой воды в период 1901-1940 гг.

Проанализированы технико-экономические показатели работы системы водоснабжения, показаны исторические этапы расширения водопроводной сети г. Уфы.

Практическая значимость работы.

Материалы данного исследования используются при чтении курса лекций «Водоснабжение», «Экология», «Водоснабжение промышленных предприятий», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «История развития водоснабжения и водоотведения на территории Республики Башкортостан», «Инженерные сети и оборудование» студентам специальностей 290800 «Водоснабжение и водоотведение»; 291000 «Автомобильные дороги и аэродромы»; 060811 «Строительство» архитектурно-строительного факультета Уфимского государственного нефтяного технического университета.

Результаты работы находят применение на ГУП «Башкоммунводоканал» при определении стратегии проектирования систем водоснабжения г. Уфы и других крупных промышленных городов Республики Башкортостан

Апробация работы.

Результаты работы были представлены на II Международной научно-практической конференции «История науки и техники-2001» (5-7 декабря 2001 г., г. Уфа), III Международной научной конференции «История науки и техники-2002» (24-26 декабря 2002 г., г. Уфа), VI Международной научно-технической конференции «Проблемы строительного комплекса России» (17-19 апреля 2002 г., г. Уфа), XV Международной научно-технической конференции «Реактив-2002» (7-10 октября 2002 г.)

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 3 статьи, 10 тезисов докладов.

Объем и структура работы.

Диссертация изложена на 145 стр. машинописного текста, включая 19 табл., 24 рис. и состоит из введения, 3-х глав, выводов. Список литературы включает 110 наименований.

Первая глава включает анализ документальных источников, свидетельствующих о наличии водоснабжения и водоотведения на территории Урало-Поволжского региона с древнейших времен до 19 века. **Вторая глава** посвящена исследованию исторических аспектов зарождения и развития первого водопровода г. Уфы. В **третьей главе** дается исторический анализ развития системы водоснабжения г. Уфы в 1922-1939 гг.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА I. Анализ документальных источников, свидетельствующих о наличии водоснабжения и водоотведения на территории Урало-Поволжского региона с древнейших времен до 19 века

1.1. Исторические сведения о петровско-синташтинской группе памятников

Многими исследованиями установлено, что в первой половине 2 тысячелетия до н.э. в Южном Зауралье складывается протогородская цивилизация. Выявленная в 1980-х гг. в Челябинской области и Казахстане петровско-синташтинская группа памятников включает в себя поселения Синташта, Аркаим, Петровка.

Укрепленное поселение Аркаим фиксируется в виде двух вписанных друг в друга колец земляных валов, 2-х кругов жилищных впадин и центральной площади.

Жилища в плане трапециевидные, наземные по 110-180 м², сооружены из бревенчатых каркасов и грунтовых блоков. Каждое жилище примыкало одним торцом к внешней или внутренней стене, и выходило на главную кольцевую улицу или центральную площадь. Около 1/3 жилища отводилось под общее пользование. Здесь размещались колодец, погреб, очаг, совмещенный с металлургической печью. В импровизированной прихожей был специальный сток для воды, который уходил в канаву под главной улицей. Под настилом этой круговой улицы размещался ров ливневой канализации со сточными колодцами. Ров глубиной 1,2-1,5 м и шириной до 1,5 м размещался посередине улицы по всей ее длине. Примерно через каждые 30 м на дне рва прослеживались глубокие ямы, которые пробивали глину и доходили до природного слоя гравия. Направление стока, ориентированного на ямы, неоспоримо свидетельствует, что ров являлся составной частью хорошо продуманной системы ливневой канализации.

1.2. Древнейшие поселения в бассейнах рек Башкирии

На Южном Урале срубная культура появилась в сложившемся виде в середине 2 тыс. до н.э. В настоящее время в степных и лесостепных зонах известно более 400 памятников срубной культуры (Сусканское, Золотая Падь, Давлекановское, Набережное, Береговское, и т.д.). Жилища срубных племен состояли из бревенчатых сооружений в виде срубов или каркасных секций с рядом столбов по периметру размером от 15 до 200 м². Как правило, жилые помещения имели прямоугольную форму с углубленным до 0,5-1,2 м котлованом. В жилищах располагалось несколько очагов кострового типа, часто сооруженных в ямах. Рядом с очагами нередко устраивались колодцы (Сусканское, Береговское, Куштиряжское).

Наиболее типичным представляется жилище Тавлыкаевского поселения. В нем пол жилищной камеры несколько понижался к центру, где располагался очаг. У одной из стен находился колодец, дно которого было укреплено камнем и деревом. Возле противоположной стены была вырыта дренажная яма, а рядом две хозяйственные ямы, используемые для хранения продуктов.

Позднее, в развитый период срубной культуры появляются более крупные и сложные жилища. Одно из таких жилищ длиной его 14 м, шириной 8 м было раскопано на Аитовском поселении. В глубине жилища находился колодец глубиной 3,5 м, нижняя часть которого была укреплена камнем. В жилище также была вырыта дренажная канавка.

В поселении Тюбьяк на правом берегу реки Белой в двух постройках прямоугольной формы, имеющих коридорообразный выход к реке, имелись колодцы. Колодцы воронковидной формы располагались в центре котлована. Размеры первого - диаметр 2 м, глубина 2,3 м от уровня пола, диаметр второго – 1,6 м, глубина – 1,6 м. Колодцы в постройках поселения Тюбьяк были сооружены срубными племенами, а межовскими племенами использовались как хозяйственные ямы.

В Батраковском поселении на правом берегу реки Ик обнаружен колодец, который использовался межовским населением для добычи воды и хранения продуктов.

Полуземляночные постройки были открыты на межовском участке поселения Тюбьяк. Первая постройка прямоугольной 25×17,8 м и глубиной котлована 0,9 м имеет один выход в сторону реки. В постройке находились колодец, хозяйственная яма, шесть очагов. Таким образом, на примере поселений срубной и межовской культур можно убедиться в наличии у этих племен в зачаточном состоянии водоснабжения и водоотведения.

1.3. Поселения эпохи раннего железного века

В эпоху раннего железного века савроматско-сарматской культуры (8 в. до н.э.- 4 в. н.э.) степи Нижнего Поволжья были заселены кочевыми племенами. Остатков сарматских поселений на Южном Урале не обнаружено.

Северней кочевых сарматов в лесной и лесостепной зонах в 8 веке до н.э. сформировалась ананьинская культура, просуществовавшая до 3 в. до н.э. Ананьинцы расселились по побережью Камы и ее притоков. В пределах Башкирии известно 16 городищ, которые располагаются по нижнему и среднему течению Белой. Это были первые укрепленные поселения, расположенные на высоких крутых мысах речных террас. Вода бралась из колодцев или делались подземные ходы к реке. Остатков жилищ почти не сохранилось.

В окрестностях Бирска было обнаружено так называемое Чудское городище; выше города версты на три – Чертово городище; верстах¹ в 40 по тому же направлению – Айбашево и в верстах в 30 от города, вниз по реке Белой, городище на Сокольей горе.

Начало изучению памятников кара-абызской культуры (4 в. до н.э.- 3 в. н.э.) было положено археологом Гольмстеном в 1910 г. Им были проведены раскопки на Уфимском (Чертовом) городище. Предполагается, что из Чертова городища имелся тайный ход к реке для снабжения населения и скота во время осады водой.

1.4. Поселения эпохи раннего средневековья

К эпохе раннего средневековья относятся бахмутинская (3-7 вв.), кушнаренковская и караякуповская (7-9 вв.) культуры.

Бахмутинские городища внешне мало отличаются от городищ пьяноборских поселений. Расположены они также на высоких мысах коренных речных террас, реже - на отдельных возвышенностях. От укреплений остались сильно деформированные валы и рвы, являющиеся остатками некогда возвышающихся

¹ 1 верста=1,07 км

бревенчатых стен. Наиболее изучены городища Казакларовское, Юмакаевское, Юлдашевское. Исследованные следы жилищ представляют собой наземные прямоугольные срубы площадью до 120 м². В жилищах находились открытые очаги и хозяйственные ямы.

1.5. Источники водоснабжения в средневековых поселениях на территории Башкирии

В средние века городские крепости, монастыри, сторожевые остроги строились на возвышенностях, часто вдали от источников водоснабжения. Поэтому все они на случай осады должны были иметь водозаборные тайники. Чаще всего это – подземный ход к реке или озеру, заканчивающийся колодцем. При нашествии неприятеля за стенами крепости укрывался не только гарнизон, но и все окрестное население, прихватывающее с собой скот. Для обеспечения водой хозяйственных и питьевых нужд крепости устраивались большие водозаборы. Местоположение тайника всегда держалось в секрете.

Нередко потайные колодцы с выходом к реке устраивались под башнями оборонительных сооружений. Водозаборный тайник, судя по всему, существовал и в Уфимском Кремле. Уфа 17 века была типичным средневековым городом с крепостью в центре и примыкавшими к ней предместьями – посадом и слободами. Основу поселения составлял Кремль. Наиболее удобной для устройства водозаборного тайника являлась Никольская башня, находившаяся рядом с устьем Сутолоки. Водозаборный тайник мог быть устроен с выходом к Белой (Сутолоке) или это мог быть и колодец, пополнявшийся подрусловыми водами. Строительных планов Уфимского Кремля не сохранилось, но при рассмотрении крепостей аналогичного типа можно найти описания тайных подземных водозаборов.

1.6. Состояние системы водоснабжения г. Уфы в 16-18 вв.

В конце 16 - начале 17 вв. вода уфимским населением бралась, в основном, из родников и ключей. На территории же Уфимского Кремля рядом с пушечными амбарами существовали и колодцы, но вода в них была очень жесткой и малопригодной для питья.

Крутые высокие берега Белой, удаленность от центра затрудняли доступ горожан к реке. Воду из реки Белой брали только в одном месте - у Оренбургского перевоза, где был оборудован относительно удобный спуск (рис.1).

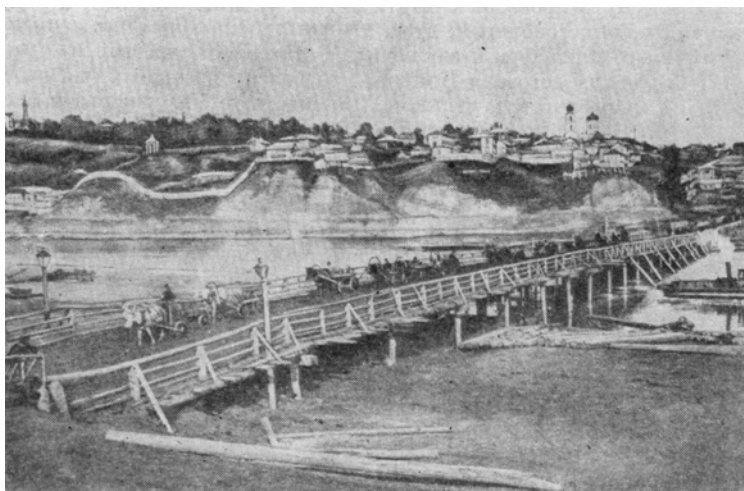


Рис. 1. Оренбургский перевоз

Отсюда бельская вода развозилась по домам гужевым транспортом водовозами. Из-за высокой мутности нельзя было пользоваться водой из реки во время паводка и после затяжных дождей.

Таким образом, в конце 18 в. времени город Уфа не получал воду требуемого качества и необходимого количества.

ГЛАВА II. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАРОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРВОГО ВОДОПРОВОДА Г. УФЫ

2.1. Попытки организации централизованного водоснабжения г. Уфы

Наиболее острой проблемой для Уфы в 17-18 веках оставалось снабжение водой. Первые колодцы в Уфе стали появляться только в 1830-1840 гг. Например, на Верхне-Торговой площади (площадь перед Гостиным двором) на средства казны были выкопаны 4 колодца, один из них даже с бассейном. Отсюда воду брала городская беднота и клиенты Гостиного Двора. В 1852 г., уже насчитывалось 435 колодцев, в 1886 г. – 1044. Однако вода из них была малоприспособна для питья и годилась только на хозяйственные цели.

Во второй половине 19 в. Уфа оформилась как торгово-транспортный пункт, обслуживающий металлургию и лесную промышленность, однако промышленность в городе была развита слабо, первое место занимала переработка животноводческого сырья, затем переработка зерна и леса. Промышленные предприятия размещались на низменной окраине разрастающегося города. Население к 1856 г. увеличилось до 15 тыс. чел. Расширилась также территория города. На западной низменной прибрежной полосе разместилась слободка Нижегородка с десятками кожевенных заводов и пристаней. Юго-восточная часть города была занята лесной пристанью и лесопильными заводами. Уфа интенсивно расширялась в северном и западном направлениях в связи с превращением в губернский город Оренбургской губернии.

Вся верхняя часть Уфы, с торговой площадью в центре, ощущала нехватку питьевой воды, так как находилась на значительном расстоянии от реки Белой. Имеющиеся колодцы не могли удовлетворить эту часть города в питьевой воде.

Купцом Першиным в 1860 г. был проложен первый водопровод из ключа, который бил рядом с Архиерейским хутором с установкой фонтана напротив восточного фасада гостиного двора. Фонтан давал около четырех ведер в минуту воды хорошего качества, которой пользовались живущие поблизости горожане, а водовозы в бочках развозили воду по городу. Вода в фонтан поступала самотеком по деревянным трубам. При устройстве первого водопровода были допущены ряд существенных недостатков. Во-первых, отметка бассейна была выбрана слишком высоко. Напор, создаваемый разностью уровней ключа и бассейна, был слишком мал, вследствие этого объем воды, подаваемый в бассейн, не обеспечивал потребности в воде этой части города. Во-вторых, трубы были проложены на небольшой глубине. Зимой вода в них замерзала, снабжение водой совсем прекращалось. Таким образом, опыт первого водопровода был неудачным.

Этому неудавшемуся предприятию, стоившему городу немало денег, пришел на помощь в 1864 г. другой общественный деятель - уфимский купец А.А.Нефедов, который с разрешения Городской думы взялся за переустройство водопровода. Он нашел источник с большим запасом воды, трубы переложил с заглублением ниже

поверхности земли на 3 аршина. Бассейн он снабдил медным краном и перенес к северо-восточному углу площади (напротив дома купца Исаева), отметка бассейна в этом случае была ниже первой. Для защиты бассейна от загрязнений над ним был установлен шатер со сплошными стеклянными окнами. Для создания запаса воды рядом был сооружен бассейн меньших размеров. Из него воду наливали прямо в бочки, тогда как из основного бассейна вода бралась из-под крана и наливалась в ведра (рис. 2).

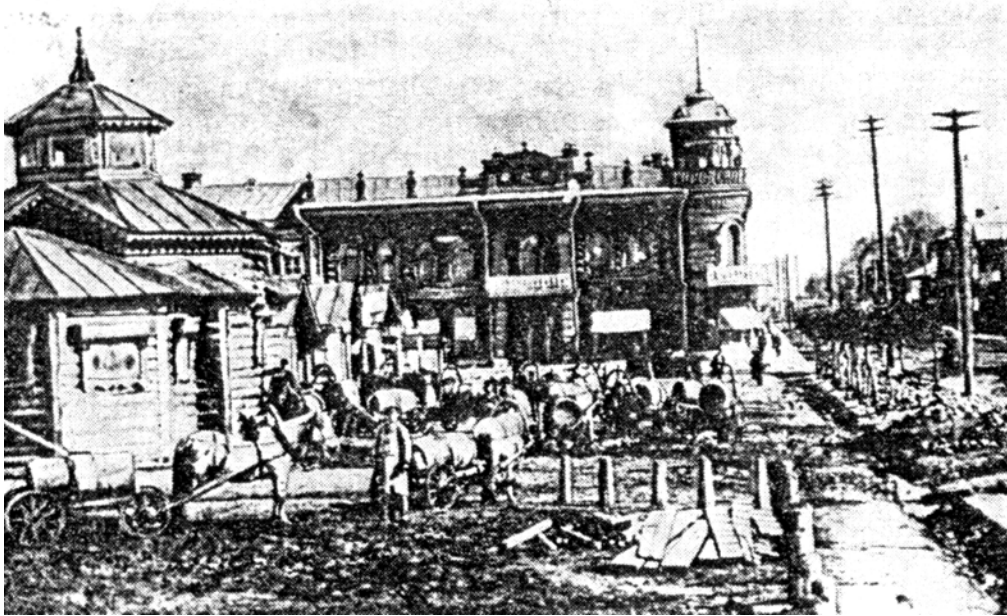


Рис. 2. Городской фонтан в Уфе в середине 19 в.

С каждым годом город все больше ощущал нехватку воды, особенно на тушение частых пожаров. Это объяснялось тем, что город устроен на высоком крутом берегу реки, спуск к которой был устроен только в одном, специально устроенном для этого, месте. К тому же, самая большая часть города была на значительном удалении от этого места. Добыть же воду из колодцев, находящихся у частных домовладельцев, быстро и в необходимом объеме не представляется возможности.

2.2. Анализ предлагаемых в 19 в. проектов строительства водопровода г. Уфы.

В 1865 г. Уфа стала центром Уфимской губернии. В новой роли город стал развиваться быстрее, почти удвоилась и численность его населения. В 1886 г. она составляло около 27000 чел. В этот период наибольшее влияние на положение города и его экономический облик оказали проведение через Уфу в 1888-1892 гг. Самаро-Златоустовской железной дороги и развитие пароходства на реке Белой. В связи с этим возникла потребность в создании ремонтной базы в Уфимском транспортном узле. В городе были построены паровозоремонтные и судоремонтные мастерские, которые вместе с чугунно-меднолитейным заводом явились первыми предприятиями металлообрабатывающей промышленности. На северо-западной окраине образовался новый район – район вокзала, где разместились депо и паровозоремонтные мастерские. На левом берегу реки Белой вытянулся поселок рабочих - Затон. В 1897 г. была пущена электростанция мощностью 560 кВт.

Развитие промышленности и расширение города требовали увеличения расходов и напора воды.

В мае 1871 г. Городской думой была признана перспектива постройки водопровода с подъемом из реки Белой. Дума учредила особый фонд для строительства городского водопровода, в который перечислялись пожертвования частных лиц, средства от продажи дворовых участков, плата за воду, и т.д.

В конце 1880-х гг. при городской думе была образована постоянно действующая Водопроводная комиссия, которая рассматривала и вносила на обсуждение предложения по разработке технических проектов и смет будущего водопровода, изысканию средств на его постройку. Обсуждался вопрос снабжения города артезианской водой.

В 1897 г. Водопроводная комиссия пришла к единому заключению о необходимости сооружения для города такого водопровода из поверхностного источника, который мог бы давать воду хорошего качества как для хозяйственно-питьевого водоснабжения, так и на обеспечение города водой на случай пожара. Комиссией было высказано пожелание о доведении нормы на пожаротушение до 200 ведер в минуту, с прекращением в это время отпуска воды на хозяйственные нужды.

2.2.1. Проект системы водоснабжения г. Уфы, предложенный фирмой «Нептун»

В 1897 г. городская дума обратилась к товариществу «Нептун» (г. Москва) с просьбой составить смету и проект на сооружение водопровода в городе Уфе, с забором воды из реки Белой. Фирма «Нептун», ведущим инженером которой являлся Н.П.Зимин, была основана в начале 80-х гг. 19 века. Инженер Н. П. Зимин с 1877 по 1902 гг. заведовал Московским водопроводом. Фирма «Нептун» являлась проводником передовой технологии в области водоснабжения и канализации в 19-20 веках.

Инженеры Зимин Н. П. и Карельских К. П. изучили все существующие источники и пришли к выводу о снабжении водой из поверхностного источника (реки Белая и Уфа). Гидрологические исследования указывали на возможность строительства водопроводной станции. Место, где предполагалось расположить здание насосной станции с шахтой и шахтными насосами (рис. 3), должно было иметь отметку не меньше 4,7 саж., что было необходимо для предупреждения его от затопления самой высокой водой (самая высокая вода была 7 апреля 1888 г. при отметке 4,68 саж.)

Предполагалось установить три водоподъемные машины системы Вортингтона, две из которых передавали бы движение двум вертикальным насосам, третья – на расширение. Кроме этого, требовалось устройство водонапорной башни, в верхние отстойные резервуары которых поступала вода из шахты, из отстойных резервуаров вода направлялась в механические фильтры на нижних этажах. Водопроводная сеть была рассчитана на пропуск 120000 ведер в сутки, в час наибольшего водоразбора – 6700 ведер. Трубы - диаметром не менее 4 дюймов², общая протяженность сети – 17 верст. Пожарные краны устанавливались через каждые 60 сажень³. Осуществлен поверочный расчет сети на пропуск пожарного расхода.

² 1 дюйм = 2,54 см

³ 1 сажень = 2,14 м

Чрезвычайно насыщенная математическими расчетами «Пояснительная записка к проекту водоснабжения города Уфы» служила практическим пособием для работников, обслуживающих водоподъемные машины, являлась своеобразным учебником, пользуясь которым можно самостоятельно произвести гидравлический расчет сети, подобрать насосы, рассчитать водонапорную башню. Методика расчета не потеряла своего значения для осуществления современных расчетов.

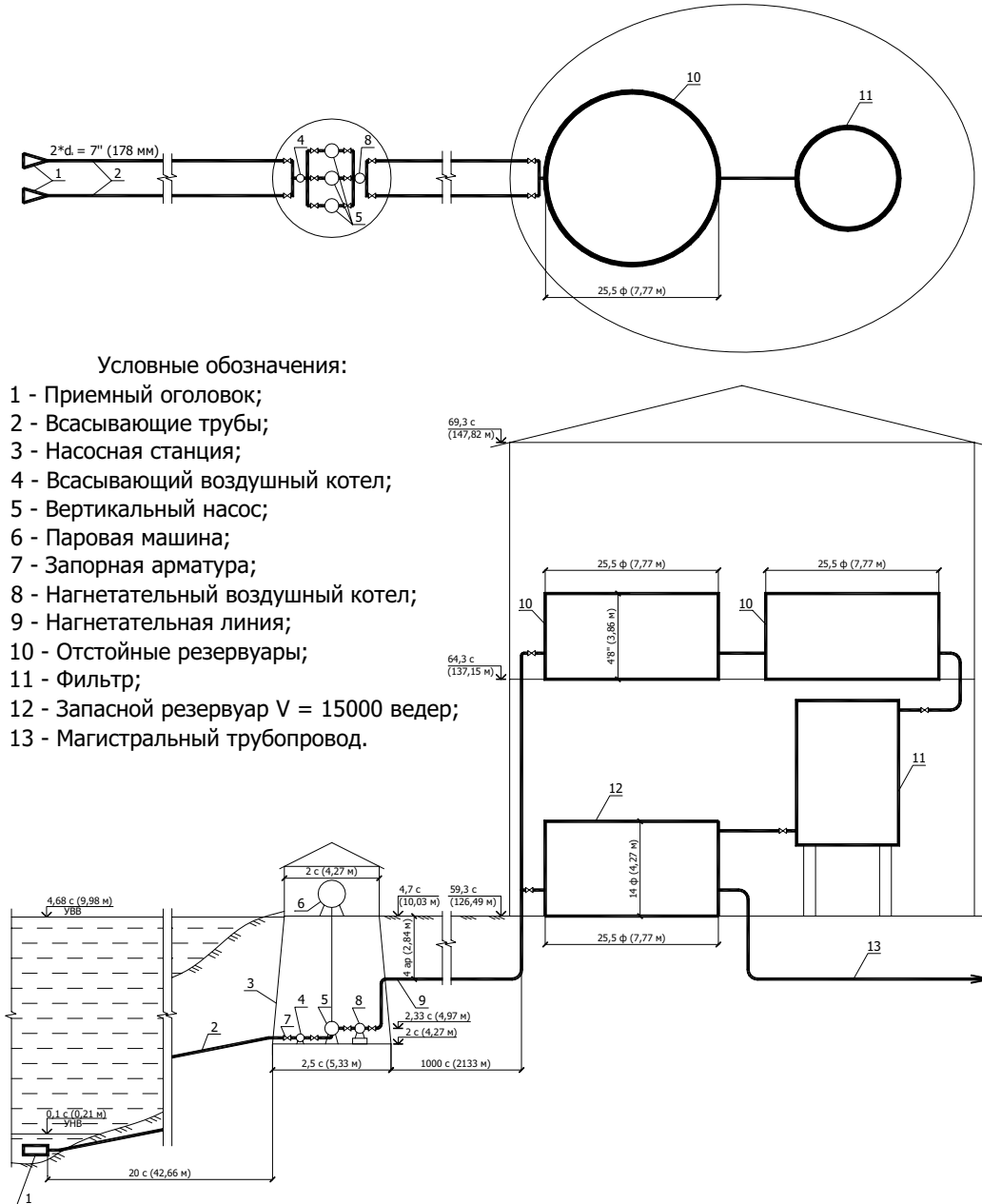


Рис. 3. Технологическая схема водопровода по проекту фирмы «Нептун»

Первая очередь была рассчитана на подачу 120000 ведер⁴ в сутки и предполагала затраты в размере 264500 руб. Однако по заключению Водопроводной комиссии и Думы, в проекте фирмы «Нептун» обнаружались следующие недостатки:

1. Сеть труб по городу не удовлетворяла потребности города.
2. Количество воды, исчисленное проектом первой очереди, вдвое меньше требуемого постановлением Городской Думы.

⁴ 1 ведро = 12,3 литра

3. Проведение водопровода из реки Уфы, вследствие дальности расстояния реки от города вызывало лишние расходы на прокладку труб. Кроме того, в большей части сети требовалась прокладка труб под высоким давлением, что удорожало устройство водопровода.
4. Речное водоснабжение имеет объективный недостаток – непостоянство температуры воды в реке, следовательно, и в водопроводе.
5. Отсутствие очистных сооружений.
6. Расширение водопровода до производительности 240 тыс. ведер в сутки и строительство очистных сооружений вызывает необходимость новых затрат, исчисленной проектом «Нептун» в сумме 193 тыс. руб. кроме приведенных ранее 264500 руб. Этой суммой Городское Управление не располагало.

2.2.2. Анализ проекта водоснабжения г. Уфы, предложенного инженером С. М. Кирпичниковым

В сентябре 1898 г. Уфимская водопроводная комиссия обратилась к инженеру С. М. Кирпичникову с предложением принять на себя техническое руководство по разработке детального проекта речного водоснабжения, причем новый проект должен был учитывать все недостатки проекта фирмы «Нептун».

В результате своих исследований С. М. Кирпичников предложил комиссии обсудить вопрос в возможности использования для устройства городского водопровода естественной фильтрации на берегах рек на месте бывших русл рек. Такой способ фильтрации в то время уже использовался в городах Франции и Англии.

2.2.2.1. Поиск источников естественной фильтрации в гравийных отложениях рек Белой и Уфы

Водопроводная комиссия приняла решение произвести изыскания мест залегания речных гравийных отложений, сделать на них пробные откачки воды и произвести ее анализ.

В ноябре 1898 г. С. М. Кирпичников сделал первую буровую скважину № 1 диаметром 3 дюйма, расположив ее на берегу реки Белой около железнодорожного моста на расстоянии 15 саж. от уреза воды реки Белой и 150 саж. от железнодорожного моста и на таком же расстоянии от горной возвышенности, на которой расположен город. При выборе места для этой скважины он помимо данных предварительного исследования руководствовался близостью ее к высоко расположенным центральным частям города, благодаря чему значительно сокращалась по сравнению с проектом фирмы «Нептун» длина труб на подведение воды к городу. Работа машин при этом также значительно сокращалась, так как воду приходилось поднимать на меньшую высоту, чем по проекту «Нептун». Водоносность отложений не вызвала сомнений. Для пробной откачки был поставлен простой 2-дюймовый глубоководный насос. Предварительная откачка была произведена в течение 5 дней непрерывно по 12 часов.

2.2.2.2. Качество воды гравийных отложений около железнодорожного моста

В присутствии членов Городской Управы и Водопроводной комиссии 29 ноября 1898 г. были взяты пробы воды из скважины № 1 для качественного и коли-

чественного химического анализа. Одновременно, для сравнения с водой из скважины № 1 была взята вода на этом же месте из реки Белой, на некотором расстоянии от той же скважины. Образцы воды Городская Управа отправила для исследования в лабораторию Губернского Акцизного Управления. Результаты этих исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты анализа проб воды

| Показатель | Значение в мг/л | |
|--|----------------------|-----------------------|
| | в воде из реки Белой | в воде из скважины №1 |
| Твердый остаток | 300,4 | 389,6 |
| Твердый остаток после прокаливания | 271,4 | 378,2 |
| Окиси кальция (CaO) | 97,0 | 127,4 |
| Окиси магния (MgO) | 23,6 | 34,8 |
| Серной кислоты (SO ₃) | 58,1 | 84,0 |
| Хлора (Cl) | 5,4 | 9,4 |
| Количество перманганата калия, требуемое на окисление органических веществ | 10,8 | 5,5 |
| Взвешенных веществ (муть) | 2,6 | 0 |
| То же после прокаливания | 2,2 | - |
| Азотистой кислоты (N ₂ O ₃) | 0 | 0 |
| Аммиака (NH ₃) | 0,02 | 0 |
| Азотной кислоты (N ₂ O ₅) | 4,2 | 4,4 |
| Кремневой кислоты (SiO ₂) | 6,0 | 6,2 |
| Солей, железа и алюминия (Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃) | 0,5 | 0,5 |
| Сероводорода (H ₂ S) | 0 | 0 |
| Жесткость общая | 9,3 | 12,5 |
| Жесткость постоянная | 4,3 | 4,7 |

Кроме химического анализа, вода была подвергнута и бактериологическому анализу (табл. 2.).

Таблица 2

Результаты подсчета развившихся колоний на желатине

| Наименование источника | Количество колоний бактерий на 1 см ³ воды на 4 день |
|--|---|
| Ключевая вода из городского бака | 476 |
| Из реки Белой около железнодорожного моста 1 проба | 568 |
| Из реки Белой около железнодорожного моста 2 проба | не поддается подсчету, очень большое количество |
| Из скважины № 1 | 0 |

Для сравнения в табл. 3 приведены современные требования к питьевой воде, некоторые средние результаты анализов воды реке Белой приведены в табл. 4.

Таблица 3

Требования СанПиН 2.1.4.559-96 к питьевой воде

| № | Содержание | Нормы ПДК |
|---|-----------------------------------|-----------|
| 1 | Твердого остатка, мг/л | 1000 |
| 2 | Cl, мг/л | 350 |
| 3 | Окисляемость перманганатная, мг/л | 5 |
| 4 | Взвешенных веществ, мг/л | 2,6 |
| 5 | Жесткость, ммоль/л | 7 |

**Некоторые средние результаты
анализов воды реки Белой в 1998 г.**

| Показатель | Значение |
|-----------------------------------|----------|
| Окисляемость перманганатная, мг/л | 10,6 |
| Взвешенных веществ, мг/л | 60-70 |

Сравнивая качество воды в источниках, можно отметить, что по общей жесткости и перманганатной окисляемости вода в р. Белой и в скважине начала 20 в. не соответствует современным нормам. Однако, по перманганатной окисляемости и мутности видно, как загрязнен источник в конце 20 в.

Приняв во внимание результаты анализов, Водопроводная комиссия решила использовать воду «гравияльных отложений» в качестве снабжения ею города, тем более, что способ ее получения оказался самым дешевым. Водопроводная комиссия решила базироваться на буровой скважине у моста, и городская управа постановила в конце 1898 г. устроить у этой скважины шахту и вблизи ее под горою заложить основание водопроводной станции.

2.2.2.3. Разработка С. М. Кирпичниковым проекта водопроводной сети г. Уфы

Количество воды для хозяйственных целей было определено городским управлением в размере 200000 ведер суточного потребления, что составляло средний расход в час 8333 ведра или 1 куб. фут¹ в секунду. Этим условиям должна была удовлетворять городская магистральная сеть труб и напор насосов машинного отделения. Постановлением думы от 3 ноября 1898 г. была утверждена сеть городских труб протяженностью 21 верста 372 саж.

Пожарный напор был утвержден в таком размере, чтобы машины и городская сеть могли во всех пунктах города дать количество воды 100 ведер в минуту из двух ближайших к месту пожара пожарных кранов при среднем расстоянии в 60 погонных саж. между пожарными кранами, причем свободный напор на конце брандспойта должен был составлять 12 саж. высоты выбрасываемой струи, при условии прекращения водоразбора на сети труб для хозяйственных нужд. 30 декабря 1898 г. Постановлением водопроводной комиссии было определено установить на городской сети труб 4 бочечных водоразборных крана и 20 ручных водоразбора.

Инженером С. М. Кирпичниковым был осуществлен анализ глубины заложения водопроводных труб уже эксплуатирующихся водоводов. Учитывая данные эксплуатации водопровода г. Самары, где трубы не замерзали, и принимая во внимание климатические особенности г. Уфы, была выбрана глубина заложения, равная 4 аршинам.

2.3. Строительство первого уфимского водопровода по проекту инженера С. М. Кирпичникова

С 1899 г. началось строительство уфимского водопровода хозяйственным способом. Наблюдение за постройкой шахт, самой станции и прокладкой водоводов

¹ 1 фут = 304,8 мм

было поручено инженеру С.М. Кирпичникову, установку котлов и машин взял на себя инженер Н.В. Коншин, который в 1897 г. построил первую городскую электростанцию. Срок ввода в эксплуатацию водопроводных сооружений был назначен на 1 января 1901 г.

В течение 1900 г. все основные строительные и монтажные работы на водопроводной станции были закончены, завершена укладка опытного участка сети по улицам города. В качестве топлива для котлов были выбраны дрова как более дешевые по сравнению с нефтью. Их запас для пуска водопровода определили в размере 1500-2000 м³ при ожидаемом годовом расходе 500000 м³ (рис. 4).

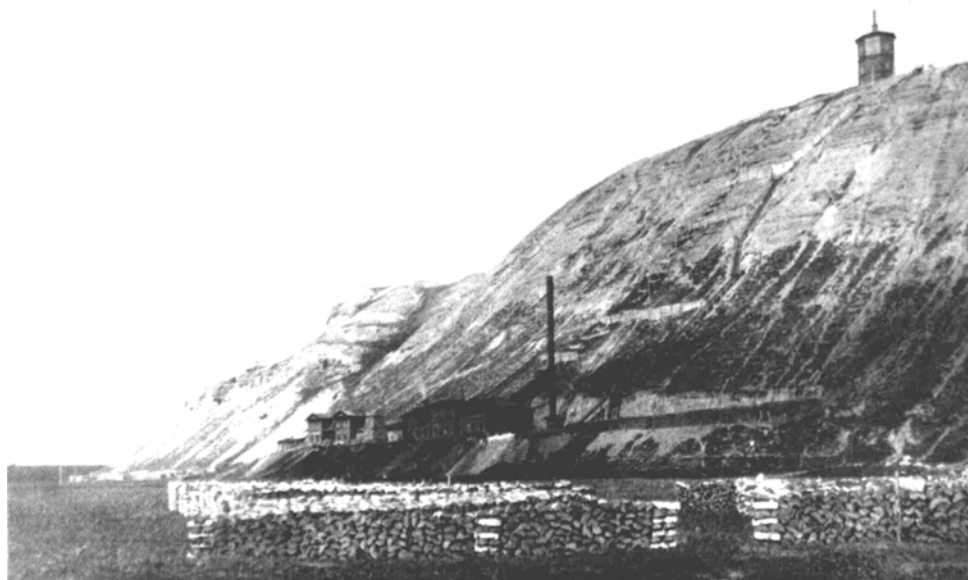


Рис. 4. Фотография водопроводной станции г. Уфы в начале 20 в.

В марте 1901 г. на водопроводную станцию начали подвозить дрова. В результате успешного завершения всех строительных работ 13 июня 1901 г. на заседании городской думы первый уфимский водопровод был принят в эксплуатацию.

2.4. Расширение и реконструкция системы водоснабжения г. Уфы

Численность населения г. Уфы с начала века возросла с 50 тыс. человек в 1901г. до 100 тыс. в 1913 г., поэтому возросла потребность в воде. Если в первые годы после пуска водопровода город потреблял около 60 тыс. ведер воды в сутки, то в 1913 г. максимальная подача составляла 136 тыс. ведер в сутки. Оборудование станции работало на пределе, тем не менее, воды не хватало. Длина магистральной сети составляла 22 версты 136 саж., количество пожарных гидрантов – 144, количество водоразборных будок – 13, количество водопроводных ответвлений – 416, из них 22 бесплатных и 16 на льготных условиях. Уличная сеть водопровода была проложена только в центре города. Домовых присоединений к 1913 г. было только 212.

Неприятным фактом после нескольких лет эксплуатации водопровода стало повышение жесткости воды. Объяснялось это тем, что вода в скважины поступала не только из реки, но в значительной степени подсасывалась из коренных известково-гипсовых слоев. Для снижения жесткости воды, поступающей из шахты, в то время было принято решение укоротить все четыре всасывающие трубы с 10 м

до 5 м с тем, чтобы прекратить забор воды из более глубоких слоев.

С расширением сети абонентов количество воды из одной шахты оказалось недостаточным, и в 1914 г. была сооружена вторая шахта с общим колодцем глубиной в 4,5 саж. и диаметром в 1,75 м с установкой в ней центробежного насоса. Одновременно была сооружена градирия и установлены в котельном отделении для питания котлов два эжектора.

Что касается сети, то первоначально была проложена замкнутая кольцевая магистраль от водонапорного бака до угла Пушкинской и Никольской улиц*, затем по Пушкинской улице до Центральной, поворачивая по Центральной, трубопровод шел до Успенской, доходил до Никольской и по последней опять возвращался к баку (принцип кольцевания сети, обеспечивающий надежность работы системы, применяется и в настоящее время). В 1905 г. трубопровод был проложен от Никольской по Казарменной, Приютской, Сибирской, Достоевской, Байкальской улицам до Психиатрической больницы и одновременно была проложена магистраль от Приютской по Степной улице на пивоваренный завод. Расширяясь далее, магистраль прошла в Северную Слободу, вниз по Центральной улице, затем по Телеграфной, Воскресенской, Фроловской улицам через мост р. Сутолоки прошла в старую Уфу к сооруженному за Сергиевским кладбищем запасному водонапорному баку на 15 000 ведер и возвратилась по Большой Казанской улице, соединившись с замкнутым кольцом на углу Центральной улицы (рис. 5).

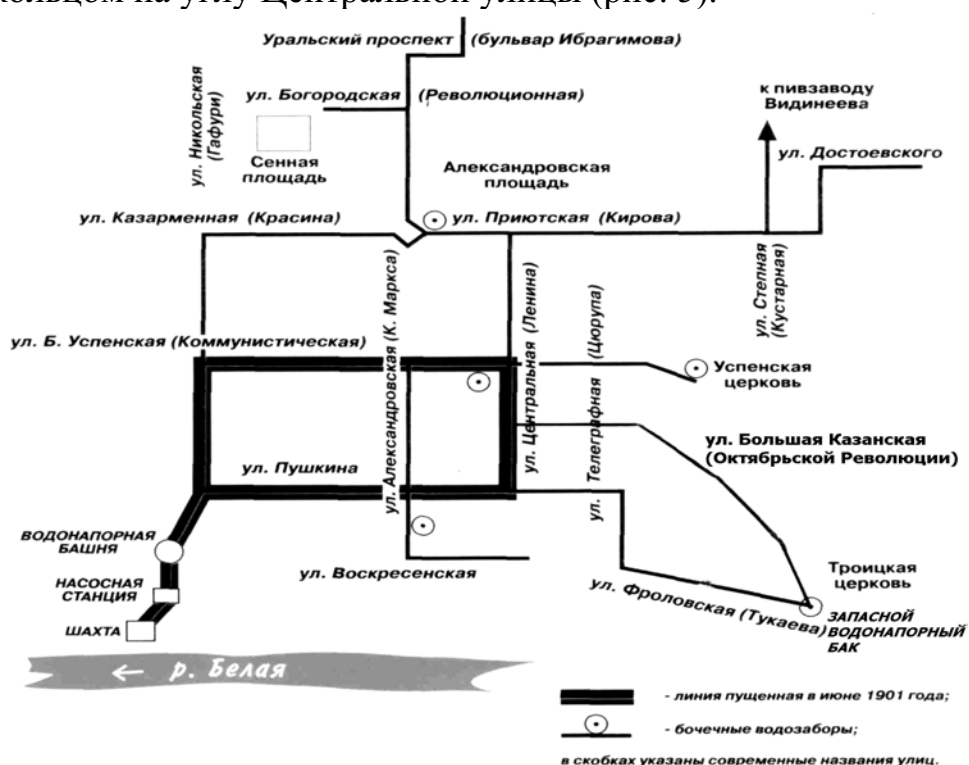


Рис. 5. Схема водопроводной сети г. Уфы по состоянию на 1917 г.

2.5. Состояние уфимского водопровода в момент перехода его в Горкоммуноотдел в 1919 г.

С началом империалистической войны (1914-1916 гг.), в связи с лихорадочным

* Современные названия улиц приведены в скобках на рис. 6

приспособлением всей техники к военным нуждам, промышленность России пришла в упадок. Последовавшая затем гражданская война, сопровождавшаяся полной блокадой России, усугубила положение. Уфимская губерния, и в частности, город Уфа в этом отношении находилась в весьма неблагоприятных условиях, так как в период гражданской войны город неоднократно являлся ареной военных действий и многократно переходил из рук в руки.

Начиная с сооружений, которые за этот период времени успели прийти в ветхость, установок прослуживших столь большой срок без капитального ремонта и кончая водопроводной сетью, которая от самой своей прокладки была заброшена на произвол судьбы – к 1919 г. все пришло в упадок.

Здание станции было полуразрушено, балки, потолки и крыша в машинном отделении сгнили и угрожали падением, каменные стены здания дали трещины. Через сгнившие потолки и крышу здания передаточных баков и др. сыпался сор, который засорял трубы и загрязнял воду. Каменный цоколь дымовой трубы дал опасные продольные трещины, и труба также угрожала падением.

Водопроводная сеть, состоящая из 28 верст главной магистрали и отходящих от нее железных труб ответвлений к разным учреждениям и частным домам, с самого основания станции не ремонтировалась, поэтому трубы проржавели и в разных частях города были выведены из системы водоснабжения на общем протяжении в 7000 погонных саж., т. е на половину всей длины сети.

Пожарные гидранты тоже не ремонтировались, клапаны их сгнили и сильно пропускали воду, запорные задвижки магистральных труб были попорчены и теряли всякое значение на случай их перекрытия, так как сильно пропускали воду, винты задвижек гайки их, а также и верхние крышки во многих местах поломаны, и сальники сильно пропускали воду.

Водоразборные будки вместе с системой водоснабжения и водомерами были полуразрушены, открытые водоразборные колонны во дворах - поломаны и давали сильную утечку воды, смотровые колодцы в различных частях города пришли почти в полную негодность, в особенности же деревянные, которые сгнили все без исключения и обрушились, гидранты и задвижки были завалены землей.

Утечка воды благодаря всем вышеперечисленным обстоятельствам достигала 30%. Плана с нанесением всех участков городской сети не было, и на случай аварии трудно было отыскать смотровой колодец, вследствие чего приходилось перекрывать воду целыми кварталами.

2.6. Мероприятия по ремонту и реконструкции, производимые на водопроводе в период 1919-1921 гг.

Из описанного состояния установок и самой сети водопровода следует, что только неотложный, капитальный ремонт мог вывести предприятие из тупика, в который завела его предшествующая эксплуатация. Нужно было проявить колоссальное напряжение энергии и приложить большие усилия, чтобы поддержать и привести в нормальный вид предприятие, шедшее быстрыми шагами к полному разрушению, тем более, что как уже было сказано выше, мастерские, инструменты и материалы были погребены во время бомбардировок и большей частью приведены в негодность. В период 1919-1921 гг. осуществлены следующие мероприятия:

1. Прежде всего, были развернуты мастерские, для чего пришлось произвести

- капитальный ремонт бывшими в них станками и наладить весь инструмент.
2. Был отремонтирован паровой водотрубный котел системы «Бабкок и Вилькокс», с поверхностью нагрева 118 кв. м.
 3. Исправлены инжекторы «Кертинга» № 7 для питания котлов путем вставки на резьбу новых конусов в старые.
 4. Произведен средний ремонт паровой вертикальной двухцилиндровой машины «Компаунд» завода «Робей».
 5. Полный капитальный ремонт парового насоса «Компаунд» тройного расширения завода «Вортингтон» в 50 лош. сил.
 6. В «Старой шахте» №2 был произведен капитальный ремонт вертикального поршневого одноцилиндрового насоса заводе «Вейзе, Монский и Гилле», а также горизонтального поршневого двухцилиндрового насоса неизвестной фирмы и двух электромоторов, приводящих в движение эти насосы в 10 и 12 лош. сил.
 7. Полный капитальный ремонт парового насоса двойного расширения «Автомат» завода «Отто Шваде» мощностью в 55 лош. сил.; отремонтирован насос «Вортингтон», горизонтальный, служащий для питания котлов; произведен полный капитальный ремонт второго водотрубного котла №2 системы «Бабкок и Вилькокс» поверхностью нагрева в 118 кв. м со внутренним осмотром и гидравлическим испытанием на 9 атмосфер рабочего давления; произведен внутренний осмотр и гидравлическое испытанием на 9 атмосфер рабочего давления парового котла №1 системы «Бабкок и Вилькокс» на 118 кв. м. поверхности нагрева.
 8. Переустроена система труб для питания котлов, поставлены два новых инжектора «Кертинга», появилась возможность питать котлы насосом и инжекторами, холодной водой, конденсационной и в случае необходимости их смесью.
 9. Произведен средний ремонт паровой вертикальной машины «Компаунд» завода «Кольбен» без конденсатора, мощностью в 35 лош. сил. Капитально отремонтирован якорь, находящейся при ней динамо в 100 ампер на 240 вольт, с перемоткой наружных бандажей.

2.7. Мероприятия по ремонту водопроводной сети

В 1919 г. в связи с отсутствием монтажного материала для ремонта водопровода, крупные работы не разворачивались, приходилось ограничиться только самым неотложным ремонтом.

В первую очередь, было обращено внимание на поиск и устранение непроизводительной утечки воды в водопроводной сети, но из-за отсутствия правильного плана эти работы постоянно останавливались: приходилось большей частью ощупью искать утечку и при нахождении этой утечки ограничиваться закрытием ответвления, так как запасных труб для смены лопнувших не было.

Одновременно приступили в смене клапанов пожарных гидрантов – наземных и подземных, ремонту системы труб водоразборных будок, наружных установок главным образом больниц, госпиталей и военных учреждений и к смене 50 штук сгнивших и обрушившихся смотровых колодцев.

В 1920 г. пришлось продолжать работы в том же направлении, то есть искать и

устранять утечки: было заменено 136 клапанов гидрантов и 40 срубов смотровых колодцев. В результате затраченных усилий, утечка воды значительно сократилась.

В 1921 г. Уфимским Рупводом было выделено 200 пог. саж. труб разного диаметра, остальные трубы сняли в старых домах, и приступили к систематическому поиску и устранению утечек как на магистрали, так и на всех ответвлениях. При этом вся сеть была разбита на районы, и каждый район в отдельности был перекрыт и опрессован. При опрессовке было обнаружено до 50 разрывов в различных местах и сменено разного диаметра труб с раскопкой и прокладкой до 800 пог. саж. (в то же время требовали замены еще 3615 пог. саж. труб закрытой сети ответвлений).

Опрессовка труб позволила избавиться от непроизводительной утечки воды.

2.8. Состояние Уфимского водопровода в 1922 г.

Экспертная комиссия, детально обследовав водопровод 19.12.1921 г., сделала следующее заключение: «...при осмотре водонапорных баков, воздушников и обеих шахт, все установки были найдены во вполне удовлетворительном состоянии; все машины и насосы при пуске их работали нормально; здания также находятся в допустимом состоянии; исключение составляет цоколь дымовой трубы, который дал несколько угрожающих опасностью падения трубы трещин и требует немедленного ремонта. Что касается сети, то хотя здесь и произведена колоссальная работа, но устранение утечки зачастую производилось за счет перекрытия ответвлений за неимением труб, и для приведения сети в полный порядок необходимо в ближайшее время сменить 3516 пог. саж. труб в закрытой сети ответвлений...».

Ввиду удовлетворительного состояния всех установок на водопроводной станции Ревизионной Комиссией были произведены испытания взятым на выдержку по одному насосу, одной машине и одному котлу. Все приведенные результаты были признаны удовлетворительными.

ГЛАВА III. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. УФЫ В ПЕРИОД 1922-1939 гг.

К 1924 г. ситуация с водоснабжением г. Уфы из первого водопровода складывалась следующим образом. В связи с расширением города и увеличением численности населения Уфы, городской водопровод не мог обслуживать все населения города. Котлы, машины, насосы существующего водопровода пришли в негодность, само здание дало неравномерный осадок, вследствие чего в перемычках образовались весьма значительные и опасные трещины. Что касается размеров существующего запасного резервуара для воды, то они должны быть определены из среднего часового расхода, и требуемая емкость этого резервуара на 1924 г. составляла 30000 ведер. Такой емкости резервуар в тот период отсутствовал, что вело за собой напряженную работу остального насосного оборудования.

В 1924-1925 гг. длина уличной сети труб чугунных составляла 30,24 км, длина уличной сети труб железных составляла 19,53 км. Пожарных кранов насчитывалось 146 штук, водоразборных будок было 18, домовых ответвлений – 510.

Руководители коммунальных служб постоянно предпринимали меры для улучшения водоснабжения города. Так, в 1924 г. Совет Народных Комиссаров

БАССР постановил ассигновать 5000 руб. из местных средств на расширение и переустройство сооружений водопроводной станции и устройство канализации.

3.1. Состояние системы водоснабжения г. Уфы в годы первой пятилетки

В 1928 г. состояние уфимского водопровода характеризовалось следующими показателями. Часовая подача воды составляла 190,9 м³/час, длина городской магистрали составляла 42 км (из них 33 км было проложено чугунных труб, и 14 км – железных труб). Длина домовых ответвлений составляла 56,6 км. К сети было подсоединено 445 домов, что составляло 5,4% всех городских владений. Остальное население пользовалось водой из 18 водопроводных будок. В период 1926-1927 гг. было подано 3206548 м³ воды, на одного жителя города – 32 м³ в год.

В апреле 1929 г. на XVI конференции ВКП(б) принимается первый пятилетний план развития народного хозяйства СССР на 1929-1933 гг. В объяснительной записке к пятилетнему плану восстановления и развития коммунального хозяйства Башкирской АССР было запланировано с 1930 г. приступить к сооружению нового водопровода, стоимость которого предварительно определили в сумме 3570 тыс. руб.

В 1929 г. отпуск воды (по сравнению с 1928 г. увеличился на 10,8% в связи с установкой двух новых водоразборных будок. Следует отметить, что в этом году себестоимость воды существенно снизилась, что было связано с увеличением общего отпуска воды и со значительным сокращением расходов. Абонентов в 1929 г. насчитывалось 481.

Объем капитальных вложений на расширение и реконструкцию объектов водоснабжения в годы первой пятилетки существенно возрастал (табл. 5).

Таблица 5

Капитальные вложения в объекты водоснабжения и водоотведения в годы первой пятилетки, тыс. руб.

| Показатель | 1929 г. | 1930 г. | 1931 г. | 1932 г. |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| Водоснабжение | 27 | 112 | 633 | 850 |
| Канализация | - | - | 43 | 30 |
| Ассенизация | - | 11 | 83 | 113 |
| Банно-прачечные | 41 | 218 | 581 | 572 |

3.2. Мероприятия по организации строительства нового водопровода в г. Уфе

В связи с отсутствием в г. Уфе проектной организации, способной выполнить соответствующие проработки, был заключен договор с московским предприятием АО «Коммунастрой», представитель которого прибыл в Уфу, и ознакомившись с действующим водопроводом, сделал заключение, о нецелесообразности перестройки старого водопровода, так как сооружения водопровода маломощны, устарели физически и морально, а подаваемая в город вода имеет очень высокую жесткость. В этой связи единственным решением было запроектировать новый водопровод, причем в качестве источника водоснабжения была выбрана река Уфимка 0,5 км выше Дудкинского перевоза.

Весной 1931 г. на водозаборе у Дудкинской переправы начались строительные работы: возводились временные сооружения, начался завоз кирпича, цемента,

лесоматериалов. Однако летом 1931 г. обстановка в городе существенно изменилась.

К северу от г. Уфы в районе станции Черниковка решено было построить крупнейший в стране моторостроительный завод. Там же было выбрано место для строительства нефтеперерабатывающего завода, нефть на который должна была поступать с недавно открытых Ишимбайских месторождений. Необходимо было решить вопрос об обеспечении водой как самих заводов, так и поселков при них, что не предусматривалось только что разработанным проектом водоснабжения. Территория города значительно выросла, в состав «Большой Уфы» вошли деревни Дежнево, Курочкино, Непейцево, Максимовка, а также село Богородское.

Срочно был разработан проект «Большого уфимского» водопровода. Место для водозабора было выбрано на реке Уфе, выше поселка Шакши. Очистные сооружения с отстойниками и фильтрами располагались южнее деревни Курочкино, на этой же площадке находилась станция второго подъема, от которой вода должна была идти в трех направлениях.

В июле 1932 г. проект водопровода «Большой Уфы» был утвержден Госпланом БАССР. Мощность первой очереди водопровода предусматривалась в 37,5 тыс. м³ в сутки с общей стоимостью в 21 млн руб. В составе первой очереди был выделен пусковой комплекс с мощностью в 17,7 тыс. м³ в сутки и стоимостью в 12,4 млн руб.

С самого начала строительство водопровода находилось под контролем Совнаркома БАССР, который только в 1933 г. трижды рассматривал на своих заседаниях вопрос о ходе работ и оперативно оказывал необходимую помощь. В 1934-1935 гг. было развернуто строительство основных объектов - насосных станций первого, второго и третьего подъемов, резервуаров на втором и третьем подъеме, отстойников с фильтрами, реагентного хозяйства, котельной на втором подъеме.

С августа 1939 г. новый водопровод г. Уфы начал свою работу, хотя формально он еще не был принят в эксплуатацию, а 25 ноября 1939 г. было принято Постановление Совнаркома Башкирской АССР № 1976 «О приеме в постоянную эксплуатацию нового Уфимского водопровода в объеме пускового периода первой очереди».

3.3. Состояние системы водоснабжения г. Уфы в годы II-III пятилеток

В годы второй пятилетки Уфимский водопровод был реконструирован с увеличением суточной подачи воды с 2450 м³ до 4080 м³, и началась подготовка к пуску нового Уфимского водопровода, кардинально решающего вопрос о водоснабжении города. Правительство постоянно выделяло значительные средства для улучшения работы объектов водоснабжения (табл. 6,7).

Таблица 6

Капитальные вложения в объекты водоснабжения и водоотведения в годы второй пятилетки, тыс. руб.

| Показатель | 1933 г. | 1934 г. | 1935 г. | 1936 г. | 1937 г. |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Водоснабжение | 1830 | 2126 | 2905 | 2328,1 | 2316,2 |
| Канализация | 23 | 19 | 30 | 757,3 | 713,9 |
| Ассенизация | 32 | 68 | - | 179 | 123 |
| Банно-прачечные | 249 | 479 | 141 | 118 | 208 |

В третьей пятилетке строительство нового Уфимского водопровода, начинающего работать в 1939 г., было продолжено с расчетом довести его мощность к концу 1942 г. до 20500 тыс. м³, иначе говоря, дать городу воды в 5 раз больше, чем давал в 1937 г. реконструированный старый Уфимский водопровод.

В 1939 г. Совнарком БАСССР перераспределил лимиты капиталовложений в коммунальное хозяйство, и освободившиеся средства направил на расширение сети водоразборных будок города и проведение водопровода к новой бане в г. Уфе.

Технико-экономические показатели работы системы водоснабжения г. Уфы воды в годы I-III пятилеток приведены на рис. 6 и в табл. 8.

Таблица 7

**Капиталовложения в коммунальное
строительство в годы I-III пятилеток, тыс. руб.**

| Объекты строительства | I пятилетка | II пятилетка | III пятилетка |
|---|-------------|--------------|---------------|
| Водоснабжение | 1632 | 11505 | 15925 |
| Канализация | - | 1543 | 11818 |
| Газификация | - | - | 2192 |
| Баня-прачечная | 1412 | 1195 | 3514 |
| Автобусы и такси | 334 | 623 | 1101 |
| Трамвай | - | 2494 | 13953 |
| Электростанции | 358 | 13370 | 22485 |
| Дороги и мосты | 2349 | 3568 | 9606 |
| Предприятия по выработке стройматериалов | 1799 | 2477 | 996 |
| Стройиндустрия | - | 194 | 3414 |
| Водный транспорт | - | 429 | 1196 |
| Автогужтрест | - | 345 | 3750 |
| Гаражи | - | 74 | 1900 |
| Прочие предприятия | - | 308 | - |
| Прочее благоустройство | 1175 | 546 | 2789 |
| Итого | 9059 | 38671 | 94146 |

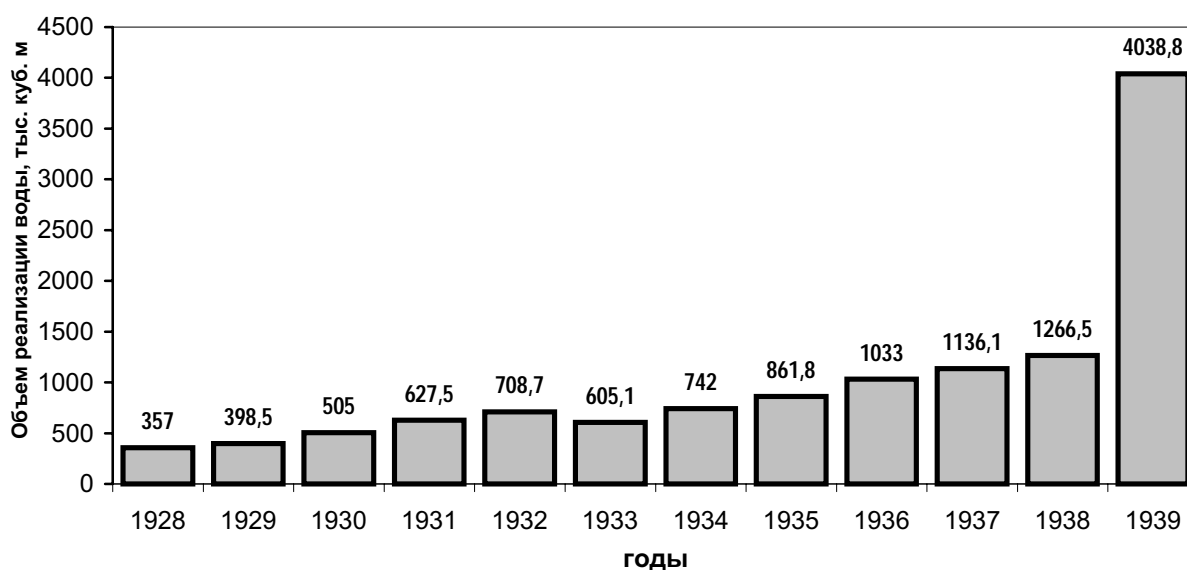


Рис. 6. Показатели работы водоснабжения г. Уфы в 1928-1939 гг.

Показатели работы водопровода г. Уфы в 1932-1938 гг.

| Наименование | 1932г. | 1933г. | 1934г. | 1935г. | 1936г. | 1937г. | 1938г. |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Установленная мощность всех насосов, подающих воду в сеть на конец года, м ³ /час | 102 | 102 | 145,5 | 145,5 | 270 | 270 | 270 |
| Протяжение одиночной распределительной сети без водовода и домовых фондов на конец года, км | 27,2 | 27,2 | 27,2 | 28,3 | 28,3 | 28,6 | 31,5 |
| Число домовых присоединений | 664 | 671 | 671 | 758 | 827 | 882 | 925 |
| Подано в воды в сеть за год, тыс. м ³ | 708,4 | 735,6 | 884,9 | 1013,7 | 1132,8 | 1135,8 | 1275,7 |
| Полезно отпущено воды всем потребителям за год, тыс. м ³ | 597,4 | 574,3 | 705,9 | 841,5 | 988,1 | 1046,1 | 1177,5 |

ВЫВОДЫ

1. Впервые выполнен исторический анализ развития систем водоснабжения населенных пунктов Урало-Поволжья с древнейших времен до 19 века. Показано, что первые оригинальные решения проблем водообеспечения и водоотведения в Южном Зауралье осуществлялись еще во втором тысячелетии до н. э., о чем убедительно свидетельствовали результаты археологических раскопок поселений «Аркаим», «Петровка», «Синташта».
2. Показано, что с древнейших времен до средневековья обеспечение водой населения Урало-Поволжья осуществлялось, главным образом, путем устройства колодцев многообразных конструкций и тайных ходов различного типа от жилищ к водоемам.
3. Впервые установлено, что в 1860 г. в г. Уфе купцом Першиным был сооружен первый деревянный водопровод из ключа рядом с Архиерейским хутором до восточного фасада Гостиного двора с установкой на площади перед ним фонтана.
4. Показано, что впервые научно-обоснованный проект сооружения водопровода г. Уфы с забором воды из реки Уфы был разработан московским товариществом «Нептун» (проект инженера Н. П. Зимины), который не был осуществлен из-за нерешенности проблем очистки воды и высокой стоимости работ.
5. Показано, что инженер С. М. Кирпичников разработал

усовершенствованный проект речного водоснабжения, устранив все недостатки проекта фирмы «Нептун». Основным отличием проекта С. М. Кирпичникова являлось использование естественной фильтрации в гравийных отложениях рек Белой и Уфы и применение самой передовой по тем временам техники перекачивания воды.

6. Впервые на основе изучения архивной документации исследованы этапы расширения и реконструкции уфимского водопровода по мере увеличения численности населения города и строительства новых промышленных предприятий.
7. Установлено, что в конце 1930-х гг. в связи со строительством в северной части г. Уфы крупнейшего в стране моторостроительного и нефтеперерабатывающего заводов был разработан и осуществлен проект «Большого уфимского водопровода» (введен в эксплуатацию в августе 1939 г.), что позволило существенно увеличить объемы подаваемой воды, расширить водопроводную сеть города и повысить надежность системы городского водообеспечения.
8. Впервые показана динамика изменения качества питьевой воды в г. Уфе, начиная с 1898 по 2002 г. и установлено, что качество воды по многим показателям (в том числе окисляемость и содержание взвешенных веществ) в конце 20 века ухудшилось, и для доведения качества воды до требований Санитарных Правил и Норм необходимо осуществлять ее очистку и обеззараживание.

Основное содержание работы изложено в публикациях:

1. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Водопровод г. Уфы начала XX века // Башкирский химический журнал.- 2002.- Т. 9, № 4.- С. 55-58.
2. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Водоснабжение и водоотведение на территории Башкирии с древнейших времен до средних веков // Башкирский химический журнал.- 2002.- Т. 9, № 4.- С. 59-61.
3. Лапшакова И.В., Зенцов В.Н., Рахманкулов Д.Л. Анализ предложений и проектов по улучшению водоснабжения г.Уфы в XIX веке // «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела»: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники-2003». Т. 2.- Уфа: изд-во «Реактив», 2003.- С. 160-167.
4. Кузнецов Л. К., Габитов А. И., Д. Л., Лапшакова И. В. Историко-экологические аспекты развития системы коммунальной водоподготовки г. Уфы в первой половине XX века // Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии: Материалы XV Междунар.научно-техн. конф. «Реактив-2002».- Уфа: изд-во «Реактив», 2002.- С. 216-218.
5. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Водозаборные тайники средневековых городов // «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела»: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники-2003». Т. 1.- Уфа: изд-во «Реактив», 2002.- С. 56-58.
6. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Водопроводная система инженера Зимина // «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела»: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники-2003». Т. 1.- Уфа: изд-во «Реактив», 2002.- С. 59-60.
7. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Первый водопровод города Уфы // «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела»: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники-2003». Т. 1.- Уфа: изд-во «Реактив», 2002.- С. 61-63.
8. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Устройство плотин и водоснабжение горных заводов Башкортостана в 18 веке // Проблемы строительного комплекса России: Материалы VI Междунар. научно-техн. конф.- Уфа: УГНТУ, 2002.- С. 295-296.
9. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Водоснабжение Уфы с конца 16 до первой половины 19 в. // Проблемы строительного комплекса России: Материалы VI Междунар. научно-техн. конф.- Уфа: УГНТУ, 2002.- С. 296.
10. Лапшакова И. В., Зенцов В. Н., Рахманкулов Д. Л. Водоснабжение и водоотведение в эпоху бронзы на территории Башкортостана // Проблемы строительного комплекса России: Материалы VI Междунар. научно-техн. конф.- Уфа: УГНТУ, 2002.- С. 297-298.

Подписано к печати 24.04.2003г. Формат бумаги 60×84, 1/16. Бумага типографическая № 1.

Печать методом ризографии. Усл. печ. л. 1,0. Тираж 90 экз. Заказ № 3

Отпечатано в Государственном издательстве научно-технической литературы «Реактив», г. Уфа, ул. Ульяновых, 75.