Постоянное Бюро Русскихъ Водопроводныхъ Съѣздовъ.

ВОДОПРОВОДЫ РУССКИХЪ ГОРОДОВЪ.

Краткое описаніе, составленное по даннымъ, собраннымъ въ 1910 г. Постояннымъ Бюро Русскихъ Водопроводныхъ Съѣздовъ,

ИНЖЕНЕРЪ-ТЕХНОЛОГОМЪ
Ф. А. Даниловымъ.

МОСКВА.—1911.

Типографія „Печатное Дѣло“ Ф. Я. Бурче, Москва, Тверской Бульв.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Вопросъ о водоснабженіи русскихъ городовъ интересовалъ Водопроводные Съѣзды съ первыхъ дней ихъ существованія.

Уже 2-й Водопроводный Съѣздъ постановилъ:

a) Поручить Постоянному Бюро обратиться къ представителямъ русскихъ водонроводовъ съ просьбой доставить въ Бюро Съѣздовъ къ опредѣленному сроку краткое описаніе водопроводовъ по утвержденной Съѣздомъ программѣ.

b) Поручить Постоянному Бюро ежегодно обращаться къ представителямъ русскихъ водопроводовъ съ просьбой доставить къ опредѣленному сроку свѣдѣнія по эксплуатаціи водопроводовъ въ формѣ отвѣтовъ по утвержденному Съѣздомъ вопросному листу.

c) Поручить Постоянному Бюро составить краткое описаніе русскихъ матеріаловъ и затѣмъ ежегодно издавать собираемыя данныя по эксплуатаціи водопроводовъ и разсылать ихъ безплатно тѣмъ представителямъ водопроводовъ, которые доставятъ просимыя данныя.

Въ 1896 г. Постоянное Бюро разослало въ 64 города вопросные бланки по устройству и эксплуатаціи водопроводовъ.

Отвѣты были получены отъ 27 городовъ. На основаніи этихъ отвѣтовъ Постояннымъ Бюро была составлена брошюра «Краткое описаніе русскихъ водопроводовъ». Съ того времени на Водопроводныхъ Съѣздахъ неоднократно возбуждался вопросъ о желательности собиранія ежегодныхъ свѣдѣній о водопроводахъ русскихъ городовъ и изданія болѣе или менѣе регулярно сводки этихъ матеріаловъ.

Въ 1909 г. Постоянное Бюро нѣсколько сократило число вопросовъ водопроводной анкеты, дабы облегчить возможность полученія большаго количества отвѣтовъ. Во всѣ города, въ которыхъ Бюро знало о существованіи водопровода, а также и во многіе другіе, въ которыхъ предполагалось существованіе водопровода, были разосланы вопросные бланки въ количествѣ до 200 экземпляровъ.

Отвѣты получались въ теченіе 1909 и даже 1910 гг.

Ранѣе конца 1910 г. нельзя было приступить къ разработкѣ анкеты, потому что не было еще отвѣтовъ отъ такихъ крупныхъ городовъ, какъ Кіевъ, Казань, Саратовъ, Ростовъ на Дону, Харьковъ.

Въ октябрѣ 1910 г. составитель этого описанія попытался лично обратиться болѣе чѣмъ въ 20 городовъ, которые не отвѣтили на ан-

кету до этого времени, но водопроводы имѣли. Результатъ этого обращенія получился вполнѣ благопріятный, такъ какъ отвѣты все-таки получились еще отъ 7 городовъ.

Нѣкоторые города объясняютъ свое молчаніе неполученіемъ вопросныхъ бланковъ, другіе—принадлежностью водопровода частнымъ лицамъ, большинство же просто не отвѣчаютъ.

Въ концѣ концовъ получилось болѣе 70 отвѣтовъ. Изъ этого числа 9 (Кутаисъ, Ломжа, Котельничъ, Кѣльцы, Либава, Гороховецъ, Таганрогъ, Эривань, Болградъ, Бессарабской губ.) отвѣтили, что у нихъ не имѣется водопровода.

Изъ г. Вильны полученъ отвѣтъ, что тамъ нѣтъ правильно устроеннаго водопровода и только въ настоящее время приступаютъ къ постройкѣ таковаго. Г. Чистополь сообщилъ, что до сего времени въ городѣ существовалъ очень малый примитивный водопроводъ. И въ настоящее время устраивается правильный водопроводъ. Изъ г. Рязани получены очень обстоятельныя данныя о водопроводѣ, только еще предполагаемомъ къ устройству.

Изъ 60 городовъ получены данныя, которыя вошли въ настоящее описаніе.

Въ приложеніи къ этому описанію помѣщенъ одинъ изъ заполненныхъ бланковъ.

Такъ какъ весь матеріалъ, имѣющійся въ распоряженіи Постояннаго Бюро, было бы очень затруднительно изложить въ видѣ таблицъ, то составитель считаетъ полезнымъ нѣкоторыя данныя систематизировать въ таблицахъ, помѣщая въ то же время по возможности весь присланный городами матеріалъ въ описаніи водопроводовъ.

Порядокъ расположенія городовъ въ описаніи и въ 1-й таблицѣ составителемъ принятъ по количеству воды, доставленной водопроводомъ въ годъ. Поэтому первымъ городомъ въ описаніи и въ первой таблицѣ является С.-Петербургъ, доставившій по своимъ водопроводамъ въ 1907 г.—8350010,5 тыс. ведеръ воды, а послѣднимъ Красноводскъ, водопроводъ котораго за тотъ же годъ подалъ 1718 тыс. вед. воды.

Минувшимъ лѣтомъ въ газетахъ появилась замѣтка о количествѣ водопроводовъ и канализацій въ русскихъ городахъ по даннымъ, собраннымъ главнымъ врачебнымъ управленіемъ.

Мы ее приводимъ дословно.

Изъ 762 городовъ Европейской Россіи водопроводы оборудованы въ 149 городахъ, а канализація—въ 27.

Изъ 121 городовъ Царства Польскаго водопроводы имѣются въ 9 городахъ, канализація—въ 5. Изъ 103 городовъ Кавказа водопроводы имѣются въ 7 городахъ; канализація—въ 6.

Изъ 50 городовъ Сибири—водопроводы имѣются въ 2, а канализація—ни въ одномъ.

Изъ 46 городовъ Средне-Азіатской Россіи водопроводы устроены въ 5 городахъ, канализаціи нигдѣ нѣтъ.

Въ общемъ во всей странѣ насчитывается 1082 города, изъ которыхъ только 192 оборудованы водопроводами, а канализаніей — 38.

Насколько эти свѣдѣнія вѣрны, ручаться нельзя.

Но докладу докт. А. И. Хатисова о водопроводахъ Кавказа, таковыхъ больніе 7. Что же касается канализаціи, то повидимому данныя главнаго врачебнаго управленія охватываютъ всѣ города, гдѣ имѣются какіе-либо каналы для стока дождевыхъ и хозяйственныхъ водъ, такъ какъ канализаціонныя сѣти, построенныя по системѣ, имѣются менѣе чѣмъ въ 10 русскихъ городахъ.

На запросъ Постояннаго Бюро главному врачебному управленію, прислать эти данныя, Бюро отвѣта не получило.

Точно также Бюро не могло получить доклада докт. А. И. Хатисова о водопроводахъ кавказскихъ городовъ для напечатанія въ трудахъ Съѣзда.

Послѣ описанія водопроводовъ по даннымъ послѣдней анкеты помѣщены описанія 8 городовъ, перепечатанныя изъ изданія Бюро 1897 года.

Эти города по настоящей анкетѣ отвѣтовъ не прислали, поэтому приходится ограничиться данными, полученными 14 лѣтъ назадъ.

Наконецъ въ описаніи водопроводовъ прибавлены свѣдѣнія о водопроводахъ 4 городовъ (Пензы, Томска, Новочеркаска и Царскаго Села), которыя имѣются въ трудахъ Съѣзда.

Историческія данныя о водопроводахъ большихъ городовъ взяты частью изъ Трудовъ Съѣздовъ.

Составитель.

1. С.-Петербургъ.

Первый водопроводъ былъ построенъ въ 1859—61 годахъ для незарѣчной части города. Въ то время въ С.-Петербургѣ было 400000 жителей. Водопроводъ былъ разсчитанъ на 1400000 ведеръ или по $3^1/_2$ ведра на жителя въ сутки. По примѣру англійскихъ городовъ на берегу Невы были построены открытые фильтры. Невскую воду предполагалось фильтровать посредствомъ этихъ фильтровъ. Но въ первую же зиму эти фильтры промерзли и работа ихъ прекратилась.

Водопроводъ былъ выстроенъ Акціонернымъ обществомъ, которое затратило на него до 1500000 руб.

Въ 1863—64 годахъ водопроводъ былъ значительно улучшенъ. Была выстроена водонапорная башня, были поставлены 4 машины. Сѣть трубъ=98 верстамъ, а расходъ воды не превосходилъ 800000 ведеръ въ сутки.

Въ 1870 г. было устроено второе машинное зданіе и водопроводъ сталъ давать въ городъ до 2000000 ведеръ въ сутки.

Въ 1876—77 годахъ Акціонерное общество расширило водопроводъ до подачи 4200000 ведеръ воды въ сутки; вмѣстѣ съ симъ оно выговорило себѣ продленіе концессіи до 1914 г.

Къ этому же времени организовалась другая Компанія, которая получила 35-лѣтнюю концессію на водоснабженіе зарѣчныхъ частей города: Васильевскаго острова, Петербургской и Выборгской сторонъ.

Такимъ образомъ съ 1876 г. весь Петербургъ снабжается водою съ помощью 4 отдѣльныхъ водопроводовъ.

Въ 1888 г. потребленіе воды 9 незарѣчнымн частями города достигло 5 милл. ведеръ въ сутки. Только съ 1884 г. городъ поднялъ вопросъ объ улучшеніи качества воды.

Въ 1888—89 годахъ подъ давленіемъ судебнаго приговора Акціонерное общество принуждено было выстроить при центральной станціи 9 незарѣчныхъ частей фильтры. Въ это время потребленіе воды жителями этихъ частей достигло 9 милл. ведеръ въ сутки.

Результатомъ устройства фильтровъ было значительное сокращеніе желудочныхъ заболѣваній, въ особенности же брюшного тифа. Съ 1891 г. городъ выкупилъ водопроводъ 9 незарѣчныхъ частей, а съ 1893 г. все водоснабженіе г. С.-Петербурга переходитъ въ вѣдѣніе города.

Въ 1894 г. среднее суточное потребленіе воды въ 9 незарѣчныхъ частяхъ достигло $14^1/_2$ милл. ведеръ, а зарѣчныхъ $2^1/_2$. Въ 1896 году расходъ воды для всего города достигъ $20^1/_2$ милл. ведеръ при населеніи города въ 1 милліонъ.

На 1 января 1908 г. въ чертѣ города живетъ 1527500 человѣкъ и въ пригородахъ—276000, а всего 1803500 человѣкъ.

Водопроводъ продолжаетъ принадлежать городу и обслуживаетъ все городское населеніе и часть пригороднаго.

Общая стоимость водопровода на 1 января 1909 г. достигла 26 милл. рублей. Къ этому же времени въ чертѣ города имѣлось 513 верстъ 173,2 саж. всѣхъ водопроводныхъ городскихъ трубъ и за городомъ—46 верстъ 42 саж.

Діаметры трубъ, подающихъ воду на фильтры—36″ и 42″, а діаметры напорныхъ трубъ—$2^1/_2$″—30″.

Источниками водоснабженія служатъ рѣки Бол. Нева и Бол. Невка. Невская вода, какъ извѣстно, одна изъ самыхъ мягкихъ водъ. Общая жесткость ея 1,94° (нѣмецк.) градус.; изъ этого числа—1,1°—постоянная.

Сухой остатокъ, высушенный при 110°—49,3—57,0, а прокаленный 28,7—34,3 миллигр. на литръ.

Окисляемость по хамельену	24,7 —32,8	милл.
„ по кислороду	6,2 — 8,3	„
Амміакъ	0,08— 0,18	„
Азотистая кислота	0	„
Хлоръ	3,4 — 3,9	„
Сѣрная кислота	2,5 — 2,7	„
Известь	10,1 —11,1	„
Магнезія	3,3 — 3,9	„
Окись калія	1,2 —	„
Окисъ натрія	4,0 —	„

Среднее количество бактерій—961. Колеблется между 400 и 4000; чаще всего бываетъ 1000, 1200, 1100, 950 въ 1 куб. сантим.

Вода поступаетъ на горизонтальные англійскіе песочные фильтры, общая площадь которыхъ=9200 кв. саж. Фильтры разсчитаны на подачу 17 милл. ведеръ въ сутки при скорости 9″ въ часъ. Въ дѣйствительности же пропускаютъ болѣе 20 милл. ведеръ въ сутки.

До поступленія на фильтры вода проходитъ черезъ сѣтки съ отверстіями въ 1 квадр. миллиметръ. Въ настоящее время строятся префильтры.

Въ незарѣчныхъ частяхъ города имѣется резервуаръ на 70000 ведеръ. Дно его расположено на высотѣ 119 футовъ надъ поверхностью земли.

Въ зарѣчныхъ водопроводахъ вода накачивается прямо въ сѣть.

Фильтрованная и нефильтрованная (при добавленіи) вода поступаетъ въ 3 резервуара, соединенныхъ между собой.

1-й резервуаръ	600000	ведеръ,	площадью	470	кв. саж.
2-й »	400000	»	»	440	» »
3 й »	1000000	»	»	884	» »

Дно резервуаровъ заложено на 1,2 сажени ниже поверхности земли.

Отъ городской сѣти имѣется около 10000 домовыхъ отвѣтвленій.

На 1 января 1909 г. всего было установлено 10313 водомѣровъ: изъ нихъ системы Сименсъ и Гальске—8404, «Дисковыхъ», «Ламбертъ», «Тридентъ», «Томсонъ»—1626, «Кеннеди»—170, «Фростъ»—78, прочихъ системъ—35.

Каждому домовладѣльцу можетъ быть установлено безплатно столько водомѣровъ, сколько имущество имѣетъ полицейскихъ номеровъ.

Арендаторамъ и домовладѣльцамъ въ уѣздѣ и пригородахъ водомѣры ставятся за ихъ счетъ. Водомѣры Сименсъ и Гальске ремонтируются фирмой по 2 руб. въ годъ за каждый стоящій на сѣти водомѣръ. Остальные водомѣры ремонтируются средствами города. Провѣряются водомѣры при желаніи безплатно.

На 1 января 1909 г. имѣлось 3005 пожарныхъ крановъ подземныхъ, шаровой системы *).

Къ этому же сроку имѣлось 25 водопроводныхъ будокъ, изъ нихъ 19 съ платнымъ отпускомъ воды и 6—съ безплатнымъ.

Эксплуатація водопроводовъ.

Въ 1907 г. установлены: 4 паровыхъ котла системы Фицнеръ и Гамперъ по 1130 кв. фут. поверхности нагрѣва каждый съ экономайзеромъ Грина, турбонасосъ де-Ляваля въ 110 лош. силъ. Проложено около 7,5 верстъ напорныхъ трубъ діаметр. отъ 4″ до 20″.

Въ 1908 г. произведена перезагрузка фильтра № 8 площадью около 500 кв. саж. Проложено около 17 верстъ напорныхъ чугунныхъ трубъ діаметромъ отъ 4″ до 12″.

Въ теченіе 1907 года, считая по оборотамъ машинъ, подано 8350010,5 тыс. ведеръ воды, въ 1908 г.—9034458 тыс. ведеръ.

На главной станціи средняя подача воды въ сутки была въ 1907 г.—19700,2 тыс. ведеръ, въ 1908 г.—21214 тыс. ведеръ. Максимумъ—15 декабря—23143 тыс. ведеръ, минимумъ—6 августа—15799,5 тыс. ведеръ. Максимумъ часового расхода отъ 11 до 12 часовъ дня—1234,8 тыс. ведеръ.

Въ 1907 году въ городскія зданія отпущено безплатно около 270000 тыс. ведеръ воды, въ 1908 г.—360000 тыс. ведеръ.

*) Подробное описаніе имѣется въ трудахъ 7-го Водопроводнаго Съѣзда, стр. 149.

Вода подавалась въ городъ подъ полнымъ динамическимъ среднимъ напоромъ отъ 140 до 145 фут.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія выразился въ 1907 г. въ суммѣ 3640098 р. 91 к., а въ 1908 г.—3689374 р. 75 к.

Валовой расходъ въ 1907 г. опредѣлился въ суммѣ 2103108 руб. 91 к., въ томъ числѣ 799108 р. 91 к. составляли уплату процентовъ и погашеніе займовъ.

Въ 1908 г. валовой расходъ составлялъ 2131769 р. 75 к. въ томъ числѣ 799211 руб. 41 к. составляли уплату процентовъ и погашеніе займовъ.

Для котловъ употреблялся уголь кардифъ въ 1907 г. по 22,99 к., за пудъ, а въ 1908 г.—по 19,79 к. за пудъ; газовый уголь покупался въ 1907 г. по 17,645 к., а въ 1908 г.—по 14,87 к. за пудъ. Нефть оплачивалась въ 1907 г. по 68 к., а въ 1908 г.—по 55 к. за пудъ.

Содержаніе личнаго состава по управленію водопроводами обошлось въ 1907 г. въ 218842 р. 80 к., а въ 1908 г.—въ 227385 р. 34 к.

Техническій персоналъ состоитъ изъ управляющаго—инженера, двухъ инженеровъ, завѣдующихъ сѣтью и 9 участковыхъ техниковъ; завѣдующій станціями—онъ же главный механикъ 1, помощниковъ механика 7, запасныхъ техниковъ 2; начальникъ чертежной 1 и помощн. его (архитект.) 1. Содержаніе этого персонала обошлось въ 1907 г. въ 70000 р.

Постоянныхъ рабочихъ въ 1907 г. было 625 и содержаніе ихъ обошлось въ 266551 р. 06 к., а въ 1908 г.—592 человѣка и содержаніе ихъ—266048 р. 74 к.

Стоимость 100 ведеръ воды, отпущенной станціями—2,51 к. въ 1907 г. и 2,36 к.—въ 1908 г. Тоже—воды, учтенной водомѣрами: въ 1907 г.—3.54 к. и въ 1908 г.—3,50 к.

Продажная цѣна 100 ведеръ 6 и $5^1/_2$ коп. (для Петербургск. и Выборгск. стор.).

Въ 1907 г. продано: а) изъ будокъ на 7721 р. 74 к.
б) по водомѣрамъ—3,484,423 р. 66 к.
в) по инымъ способамъ оплаты отпускаемой воды—70,600 р. 45 к.

Въ 1908 г. продано: а) изъ будокъ на 8,309 р. 48 к.
б) по водомѣрамъ—3,444,522 р. 34 к.
в) по инымъ способамъ оплаты отпускаемой воды—73,839 р. 50 к.

Каждую недѣлю и даже чаще берутся пробы воды и отсылаются для изслѣдованія въ городскую лабораторію. Подсчетъ колоній микроорганизмовъ производится черезъ 72 часа. Температура выращиванія—23°; выращиваніе производится на мясо—пептонъ—желатинѣ. Степень прозрачности нефильтрованной воды опредѣляется количе-

Система и размѣры паровыхъ котловъ и паровыхъ машинъ для подъема воды. Производительность машинъ на 1 пудъ топлива въ ведрахъ.

№№ машинъ по порядку и отдѣленій.		Годъ постановки машинъ и котловъ.	Типъ машинъ и ихъ система.	Количество индикаторн. лошадиныхъ силъ.	Производительность машинъ на 1 пудъ топлива въ ведрахъ.	Число котловъ, ихъ система и поверхность нагрѣва въ кв. футахъ.
			На главной станціи по 1-е января 1909 г.			
1	I	1860	Вертикальная	100	2173	Ланкаширскіе по 4 639, 1 740, 2 740
2		1860	„	100		
3		1864	„	100		
4		1864	„	100		
5	II	1871	Горизонтальная . . .	150		
6		1871	„ . . .	150		
28	III	1905	Двигатели Дизеля . .	180	Нефт 32,920	
29		1905	„ „ . .	180		
30		1905	„ „ . .	180		
10	IV	1881—1882	Горизонт. компаундъ .	175	2629	Комбинированныя 5 по 1112
11		„ „	„ „ .	175		
12		„ „	„ „ .	175		
13	V	1890	Горизонт. тройн. расш.	150	3737	Бабкокъ—Вилькоксъ 4 по 1465
14		1891	„ „ „	150		
15		1891	„ „ „	150		
16	VI	1893	Горизонт. тройн. расш.	175	4667	Бабкокъ—Вилькоктъ 4 по 1465
17		1894	„ „ „	175		
18		1894	„ „ „	175		
19-21	IX	1897	„ „ „	по 175	4139	Бабкокъ—Вилькоксъ 4 по 1465
22-25	X	1901	„ „ „			
26-27		1901	„ „ „	по 175	5279	Бабкокъ—Вилькоксъ 5 по 2092
			Машины подающ. воду на фильтры (низк. дав.)			
1-5	VII	1888	Маш. гориз. тройн. расш.	по 50 каж.	13,357	Фицнеръ и Гамперъ 4 по 1130
6	VIII	1895	„ „ „ „	50		Бабкокъ—Вилькоксъ 2 по 1465
7		1895	„ „ „ „	50		
8		1901	Вертик. компаундъ . .	75		
9		1902	Турбо-насосъ де-Лаваля	100		2 Никлосъ по 800
36				4815		33 котла = 45376 кв. ф.
			На Петербургской станціи.			
1-2		1875	Гориз. одноцил . . .	45	1873	3 Корнвал. по 463
3		1887	„ компаундъ . .	75	3226	1 Ланк.—Гал. 715
4		1894	„ тройн. расш. .	175	4294	2 Бабкокъ-Вилькоксъ по 1619.
5-6		1901	„ „ „ .	по 175	5315	2 Фицнеръ и Гамперъ по 1130.
6				690		8 кот. = 7602 кв. ф.
			На Выборгской станціи.			
1-2		1875	Гориз. одноцил. по . .	30	1308	2 Корнвал. по 300
3		1902	„ тройн. расш. .	100	3336	2 Бабкокъ-Вилькоксъ по 1076.
4		1905	Турбо-насосъ де-Лаваля	110	—	1 Бабкокъ-Вилькоксъ по 1619.
4				270		5 кот. = 4361 кв. ф.
			На Перекачивательной станціи.			
1-2		1905	Керосиво-моторы съ зубчатой передачей .	по 22	керос. 23253	
2				44		

ствомъ мути, которое въ Невѣ сильно колеблется въ зависимости отъ уровня воды, количества атмосферныхъ осадковъ и вѣтровъ. Муть глинистаго происхожденія, такъ какъ происходитъ несомнѣнно отъ размыванія глинистыхъ береговъ Невы.

Средняя производительность 1 кв. метра фильтровъ въ 1907 г.—5,50 куб. метра, а въ 1908 г.—5,96 куб. метра.

Средняя продолжительность работы фильтровъ между 2 чистками въ 1907 и 1908 г.—21 сутки.

2. Москва.

Первый московскій водопроводъ былъ построенъ болѣе 100 лѣтъ назадъ. Указомъ Императрицы Екатерины II отъ 28 іюня 1779 г. повелѣно отпустить инженеру Бауэру на сооруженіе московскаго водопровода 1,100,000 руб.

Устройство этого водопровода, названнаго Екатерининскимъ, было закончено инженеромъ Герардомъ въ 1805 году. Къ этому времени въ Мытишахъ было устроено 43 ключевыхъ бассейна; для подачи собранной воды въ городъ самотокомъ была выполнена кирпичная галлерея сѣченіемъ $3' \times 4^1/_2'$ на протяженіи 19 верстъ.

Въ періодъ съ 1826 по 1835 гг. по проекту Яниша водопроводъ былъ переустроенъ. Построено Алексѣевское машинное зданіе съ 2 Уатговскими машинами, уложенъ 10″ водоводъ до Сухаревской башни; въ этой послѣдней установлены напорные чугунные резервуары и въ городѣ установлено 5 фонтановъ.

Въ 1850—52 гг. былъ устроенъ дополнительный водопроводъ для снабженія Москворѣчья водою изъ Москвы-рѣки. Въ 1863 г. водопроводъ этотъ былъ заброшенъ.

Въ 1853—58 гг. Мытищенскій водопроводъ былъ передѣланъ барономъ Дельвигомъ. Уровень бассейновъ былъ пониженъ. Количество собираемой воды достигло до 500,000 вед. въ сутки, вмѣсто 200,000 ведеръ, доставлявшихся ранѣе. Кирпичная галлерея замѣнена 20″ водоводомъ. Отъ Алексѣевскаго водоемнаго зданія до Сухаревой башни былъ проложенъ 16″ чугунный водоводъ и въ городѣ проложена сѣть трубъ длиною 44 версты съ 26 водоразборными водоемами.

Въ періодъ 1871—85 гг. были устроены слѣдующіе дополнительные, нынѣ заброшенные, водопроводы: Ходынскій—130,000 ведеръ въ сутки, Преображенскій—60,000 ведеръ и Андреевскій—50,000 ведеръ въ сутки.

Съ 1890 по 1893 г. Мытишинскій водопроводъ былъ расширенъ на подачу $1^1/_2$ милл. ведеръ въ сутки, а съ 1897 по 1903 г. снова переустроенъ на подачу воды въ количествѣ $3^1/_2$ милл. вед. въ сутки.

Съ 1900 по 1908 г. устроенъ новый Москворѣцкій водопроводъ

для подачи до 7 милл. ведеръ фильтрованной воды изъ Москвы-рѣки выше города близъ д. Рублево.

Въ февралѣ 1907 г. въ Москвѣ числилось 1,345,749 жителей. Водопроводы обслуживаютъ 1,300,000 жителей.

Водопроводъ принадлежитъ городу. Общая стоимость Москорѣцкаго и Мытищинскаго водопроводовъ достигаетъ 32,800,000 р.

На 1 янв. 1909 г. протяженіе магистралей и уличной сѣти достигаетъ 434 верстъ. Домовыхъ отвѣтвленій—194 версты. Загородныхъ водоводовъ на 1 янв. 1909 г. около 53 верстъ: діаметръ ихъ 36″ 30″ и 24″.

Діаметры всасывающихъ и нагнетательныхъ водоводовъ, магистралей и распредѣлительныхъ трубъ городской сѣти отъ 42″ до 4″; тоже домовыхъ отвѣтвленій отъ 6″ до 1″.

Источниками водоснабженія Мытищенскаго водопровода служатъ грунтовые колодцы, заложенные въ песчаныхъ слояхъ долины рѣки Яузы близъ д. Б. Мытищи въ 16 верст. отъ города.

Москворѣцкій водопроводъ подаетъ рѣчную воду изъ р. Москвы. Мѣсто пріема въ 50 верст. отъ города вверхъ по рѣкѣ близъ деревни Рублево и въ 14 верстахъ отъ Воробьевыхъ горъ, считая по водоводамъ.

При изслѣдованіи Мытищенской воды, взятой изъ водоразбора, находящагося у Крестовскихъ башенъ и доставленной на городскую санитарную станцію 1 декабря 1908 г. было обнаружено въ 1 литрѣ въ граммахъ:

1. Реакція слабо-щелочная.	
2. Взвѣшенныхъ вещ., высушенныхъ при 100°	0
3. Сухой остатокъ, высушенный при 100°	0,4580
4. Окись кальція (CaO)	0,1504
5. Окись магнія (MgO)	0,1318
6. Хлоръ (Cl)	0,0060
7. Сѣрная кислота (SO_3)	0,1260
8. Азотная кислота (N_2O_5)	0
9. Азотистая кислота (N_2O_3)	0
10. Амміакъ (NH_3)	0
11. Требуется кислорода на окисленіе 1 литра воды . .	0,0019
12. Жесткость въ нѣмецк. градус. вычисленная	19,5°

Примѣчаніе: вода прозрачна, безцвѣтна, осадка не выдѣляетъ. Бактерій нѣтъ.

Слѣдующая таблица даетъ понятіе о химическомъ составѣ Москворѣцкой воды. Въ ней приведены наибольшія наименьшія и среднія за 1907 г. количества важнѣйшихъ составныхъ частей въ рѣчной нефильтрованной, отстоявшейся и фильтрованной водѣ сборнаго резервуара.

Мытишенскій водопроводъ фильтровъ не имѣетъ.

Составныя вещества въ грамм. на 1 литръ. / Мѣсто взятія вробъ воды.		Взвѣшенныя вещества.	Сухой остатокъ.	Окись кальція CaO.	Окись магнія MgO.	Сѣрная кислота SO_3.	Окисляемость по кислороду.	Хлоръ Cl.	Жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ.
Москва-рѣка . .	максимумъ .	0,1160	0,3112	0,1168	0,0311	0,0169	0,0157	0,0056	15,18
	минимумъ. .	слѣды	0,0808	0,0219	0,0071	0,0014	0,0011	0,0030	3,26
	среднее . .	—	0,2328	0,0829	0,0222	0,0055	0,0059	0,0044	11,32
Отстойникъ . .	максимумъ .	0,006	0,3092	0,1188	0,0308	0,0360	0,0098	0,0056	15,30
	минимумъ. .	слѣды	0,0958	0,0259	0,007	0,0024	0,0023	0,0030	3,31
	среднее . .	—	0,235	0,0809	0,0221	0,0104	0,0043	0,0044	11,34
Сборный резервуаръ фильтрованной воды.	максимумъ .	0	0,3084	0,1176	0,0311	0,0338	0,0071	0,0054	15,40
	минимумъ. .	—	0,1094	0,0320	0,0064	0,0031	0,0016	0,0030	4,10
	среднее . .	—	0,2369	0,0839	0,0224	0,0143	0,0033	0,0043	11,52

Въ Москворѣцкомъ водопроводѣ фильтры песчаные англійской системы, общей площадью 28824 кв. метра. Всего 10 отдѣленій. Скорость фильтрованія 100 миллим. въ часъ.

Мытищенскій водопроводъ никакихъ приспособленій для обработки воды не имѣетъ. Вода въ ея естественномъ видѣ поступаетъ для питанія сѣти.

На Москворѣцкомъ водопроводѣ на Рублевской станціи имѣется осадочный бассейнъ, состоящій изъ 2 отдѣленій общей емкостью 2000000 ведеръ.

Для предварительнаго фильтрованія имѣются предварительные фильтры изъ 16 равныхъ отдѣленій общей площадью 1468,5 кв. метр.; загружаются они крупнымъ пескомъ; скорость фильтрованія въ нихъ 1,5 метра въ часъ; очищаются эти фильтры обратнымъ токомъ воды, прошедшей отстойникъ и сжатымъ воздухомъ.

Въ паводки и въ полую воду въ водѣ передъ отстойникомъ прибавляется коагюлянтъ $Al_2(SO_4)_3$ въ количествѣ отъ 0,25 до $1^3/_4$ грамм. на ведро.

Система водоснабженія резервуарная.

1. Мытищенскій водопроводъ. Тройная перекачка: 1) электрическіе вертикальные центробѣжные насосы Фарко, опущенные въ скважины, подаютъ воду непосредственно въ паровые насосы, находящіеся на Мытищенской водокачкѣ; 2) послѣдніе подаютъ воду въ резервуаръ, находящійся на промежуточной Алексѣевской водокачкѣ; 3) паровые насосы Алексѣевской водокачки подаютъ воду въ Крестовскіе резервуары, находящіеся въ городѣ.

2. Москворѣцкій водопроводъ. Двойная перекачка: 1) паровые насосы 1 подъема подаютъ воду изъ рѣки на очистительные аппараты,

2) паровые насосы второго подъема подаютъ фильтрованную воду въ резервуаръ на Воробьевыхъ горахъ.

Резервуары Мытищенскаго водопровода.

Алексѣевскій резервуаръ запасный и регулирующій, емкостью 1050000 ведеръ, состоитъ изъ 2 отдѣленій, глубиною отъ верха уровня воды—1,3 саж., подземный кирпичный, оштукатуренный.

Крестовскіе регулирующіе резервуары: 2 одинаковыхъ общею емкостью 300000 ведеръ, глубиною 3 саж. отъ верха уровня, желѣзные, клепаные, расположенные на 2 башняхъ.

Рублевскій резервуаръ для фильтрованной воды состоитъ изъ 2 равныхъ отдѣлешй. Общая емкость 300000 ведеръ; выдѣланъ резервуаръ изъ кирпича на портландскомъ цементѣ и оштукатуренъ; находится подъ землей.

Воробьевскій запасный и регулирующій резервуаръ емкостью 2600000 ведеръ; находится подъ землей на глубинѣ 2 саж. отъ дна до верхняго уровня воды. Часть резервуара на 600000 ведеръ кирпичная штукатуренная цементомъ; другая часть на 2 милл. ведеръ—изъ желѣзо-бетона.

Далѣе слѣдуетъ описаніе паровыхъ котловъ и машинъ обоихъ водопроводовъ.

1. МЫТИЩЕНСКІЙ ВОДОПРОВОДЪ.

1. На Мытищенской насосной станціи:

4 паровыхъ котла водотрубныхъ, системы Бабкокъ и Вилькоксъ съ поверхностью нагрѣва 1680 кв. фут. каждый и 3 водотрубныхъ котла системы Бютнера съ поверхностью нагрѣва 927 кв. футовъ каждый. Отопленіе нефтяное.

20 центробѣжныхъ электрическихъ насосовъ съ вертикальнымъ валомъ системы Фарко для извлеченія воды изъ 16″ буровыхъ скважинъ. Каждый насосъ подаетъ въ сутки 250000 ведеръ. Для полученія электрической энергіи имѣется станція, оборудованная двумя вертикальными паровыми машинами, компаундъ, съ холодильниками; машины непосредственно соединены съ генераторами трехфазнаго тока съ неподвижнымъ якоремъ. Мощность каждаго генератора 225 киловаттъ. Напряженіе тока между фазами 300 вольтъ при 50 періодахъ въ секунду.

Извлеченная центробѣжными насосами вода подводится двумя трубами къ слѣдующимъ насосамъ:

3-мъ горизонтальнымъ насосамъ тройного расширенія на 1750000 ведеръ въ сутки каждый и 4-мъ вертикальнымъ насосамъ простого дѣйствія, приводимымъ въ движеніе горизонтальной паровой машиной тройного расширенія.

2) На Алексѣевской станціи:

2 паровыхъ котла водотрубной системы Фицнеръ и Гамперъ поверхностью нагрѣва 1100 кв. фут. каждый и 4 паровыхъ котла водотрубныхъ системы Бабкокъ и Вилькоксъ съ поверхностью нагрѣва 1750 кв. фут. Отопленіе нефтяное. Рабочее давленіе 10 атмосферъ. Два экономайзера Грина съ поверхностью нагрѣва 800 кв. футовъ каждый.

4 водоподъемныя машины горизонтальныя тройного расширенія съ охлажденіемъ пара—двѣ изъ нихъ на $1^1/_2$ милліона ведеръ воды въ сутки каждая и двѣ на 2 милліона ведеръ воды въ сутки каждая.

II. МОСКВОРѢЦКІЙ ВОДОПРОВОДЪ.

3) На Рублевской насосной станціи:

8 паровыхъ котловъ ланкаширской системы поверхностью нагрѣва 85 кв. метр. каждый. При каждомъ котлѣ пароперегрѣватель поверхностью нагрѣва 45 кв. метр.; общій экономайзеръ Грина 270 квадратн. метровъ; отопленіе нефтяное; рабочее давленіе пара 10 атмосферъ.

Водоподъемныя машины горизонтальныя тройного расширенія съ охлажденіемъ пара: 3 машины 1-го подъема на 4000000 ведеръ въ сутки каждая и 3 машины 2-го подъема на $3^1/_2$ милліона ведеръ въ сутки каждая.

На 1-е января 1909 г. имѣлось 5721 частный водопроводъ. По переписи 1902 г. застроенныхъ владѣній было 16880; каменныхъ и деревянныхъ строеній было 32397.

На 1 января 1909 г. въ работѣ было 5744 водомѣра, изъ которыхъ 93,3% сист. Фраже. Ставятся и ремонтируются городомъ. Домовладѣльцы уплачиваютъ арендную плату.

На 1 января 1909 г. имѣлось 3650 пожарныхъ крановъ американскаго типа. Число водоразборныхъ будокъ къ тому же сроку—45.

Эксплуатація московскихъ водопроводовъ.

Въ 1908 г. на Рублевскомъ участкѣ построена вторая половина желѣзобетоннаго отстойника на 1 милл. ведеръ; 9-е и 10-е отдѣленіе англійскихъ фильтровъ; второй водоводъ второго подъема на протяженіи 4,5 верстъ. Поставлены котлы № 7 и № 8; устроено электрическое освѣщеніе и построено зданіе коагулированія.

На Воробьевыхъ горахъ построена часть резервуара на 1 милл. вед. По городской сѣти проложено трубъ: діаметр. 5″—365 саж.;

діам. 6″—612 саж., діам. 7″—257 саж.; діам. 8″—1993 саж. и діам. 36″—53 саж.

Въ 1907 г. подано за весь годъ Мытищинской воды 949408270 вед. и Москворѣцкой 943643730 вед.

Въ 1908 г.—Мытищинской—880881868 вед. и Москворѣцкой—1118467132 вед.

Въ 1909 году—Мытищинской—837422735 ведеръ, Москворѣцкой—1380749250 вед.

Максимальный суточный расходъ въ 1907 г. былъ 22 декабря и=5944512 вед., а въ 1908 г. 23 дек. и=6205365 вед.

Минимальный суточный расходъ былъ въ 1907 году 10-го іюня и=4058548 вед., а въ 1908 г. 1 іюня и=4308705 вед.

Въ 1909 г. средняя подача за сутки Мытишинскаго водопровода 2294631 ведеръ, Москворѣцкаго водопровода фильтрованной воды—4294895 вед.

На утечку, промывку сѣти, на питаніе паровыхъ котловъ и под. въ 1907 г. пошло 122885641 вед. или 6,49% общаго количества. Въ среднемъ въ сутки это составляло 336673 вед.

Въ 1908 г. на этотъ же предметъ—128459073 вед. или 6,42% общаго количества. Въ среднемъ въ сутки это составляетъ 357981 ведро.

Безплатнаго отпуска воды нѣтъ. Полный динамическій средній напоръ воды:

На Мытищинской станціи	150,15	фут.
» Алексѣевской »	163,0	»
» Рублевской:		
Машины 1-го подъема	65,19	»
» 2-го »	218,71	»

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія выразился въ 1907 г. въ суммѣ—2323932 руб. 25 к., а въ 1909 г.— 2548887 руб. 94 коп.

Валовой расходъ, включая %% по займамъ и погашеніе займовъ въ 1907 г.—2329971 р. 91 к., а въ 1908 г.—2314778 р. 77 к. Изъ этой суммы—%% по займамъ и погашеніе послѣднихъ въ 1907 г.—1293109 р. 21 к., а въ 1908 г.—1165769 р. 39 к.

Отопленіе паровыхъ котловъ производилось нефтяными остатками, которые покупались въ 1907 г. по 48,25 к. за пудъ, а въ 1908 г. по 48,89 коп.

Общая стоимость нефтяныхъ остатковъ, пошедшихъ на подъемъ воды: въ 1907 г.—206087 р. 81 к., въ 1908 г.—200884 р. 61 к.

На подъемъ 1 мил. ведеръ воды на 1 футъ насосами истрачено нефтян. остат.:

	1907 г.	1908 г.	1909 г.
Мытищинская станц.	Систем. Фарко—2,24 п.	1,93 пуд.	1,15 пуд.
» »	тройн. расшир.—0,90 »	0,82 »	—
Алексѣевская »	» » 0,66 »	0,70 »	0,73 »
Рублевская »	» » 0,56 »	0,50 »	0,60 »

Собственная стоимость 100 ведеръ воды, включая уплату %%, погашеше займовъ и пр. въ 1907 г.—11,71 к., въ 1908 г.—10,61 к.

Продажная цѣна 100 вед.—12 коп.

Выручено за воду:	Въ 1907 г.		Въ 1908 г.	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
а) изъ будокъ	154505	61	152316	50
б) по водомѣрамъ	1952845	80	2074095	80
в) по инымъ способамъ оплаты за воду	15900	14	18503	65

Бактеріологическія изслѣдованія воды производятся ежедневно, при чемъ пробы воды берутся изъ отстойника, предварительныхъ и англійскихъ фильтровъ.

Въ 1 куб. сант. воды въ Рублевѣ:	1907 г.			1908 г.		
	Максим.	Минимум.	Среднее.	Максим.	Минимум.	Среднее.
Нефильтрованн. . .	20000	119	1786	56850	38	2995
Фильтрованн. . . .	117	1	16	480	0	31

Изслѣдованія производятся на желатинѣ по Коху; бактеріи выращиваются въ чашкахъ Петри при 19—22° Ц. и подсчитываются не ранѣе 48 часовъ, т. е. на 3-й день.

Степень прозрачности воды въ Рублевѣ.	1 07 г.	1908 г.
Нефильтрованной	5—230 сант. и болѣе	4 - 230 сант. и болѣе
Тоже фильтрованной . . .	Соверш. прозрачн.	Соверш. прозрачн.
Окисляемость по кислороду на 1 литръ.		
Нефильтрованной	1,1—15,7 милл.	1,2—10,9 милл.
Фильтрованной	1,1— 7,1 »	1,0— 4,5 »

ВѢДОМОСТЬ

расходовъ по эксплоатаціи Московскихъ водопроводовъ.

№№ главъ.	Наименованіе расходовъ.	1907 г. Руб.	К.	Въ % отъ всего расхода	1908 г. Руб.	К.	Въ % отъ всего расхода.
I.	**Административные расходы:**						
	1) Высшій технич. персоналъ . . .	56600	—	5,57	57050	—	5,08
	2) Средній технич. персоналъ . . .	27375	—	2,70	31530	—	2,81
	3) Врачи-бактеріологи	3900	—	0,38	4500	—	0,40
	4) Персоналъ канцелярій	26912	50	2,65	26599	—	2,37
	5) Персоналъ складовъ	8659	20	0,85	10075	10	0,90
	6) Низшіе служащіе	23659	64	2,33	22829	44	2,04
	7) Служащіе школы и библіотекъ. .	1152	—	0,11	1145	—	0,10
	8) Остальные расходы	165741	84	16,32	182297	31	16,24
		314000	18	30,91	336025	85	29,94
II.	Эксплоатація.						
	1) Служащіе по отпуску воды въ дома и изъ водоразборовъ:						
	а) Контролеры	16716	66	1,65	17971	67	1,60
	б) Счетоводъ, конторщикъ и разборщицы марокъ	2278	—	0,22	2460	—	0,22
	в) Сборщики марокъ	39768	50	3,92	39305	01	3,50
	2) Машинисты, кочегары и смазчики	43009	77	4,23	40380	50	3,60
	3) Остальные расходы *)	319767	97	31,48	331395	28	29,53
		421540	90	41,50	431512	46	38,45
	*) *Примѣчаніе*: Изъ нихъ на содержаніе фильтровъ.	30523	34	—	46696	92	—
III.	Ремонтъ.	122229	53	12,03	110479	—	9,84
IV.	Капитальныя затраты	45919	22	4,52	51271	07	4,57
VI.	Особенные расходы:						
	1) Высшій техн. персон. } По устройству домовыхъ водопр.	2700	—	0,27	2910	—	0,26
	2) Средн. „ „ }	7641	67	0,75	7111	67	0,63
	3) Низшій „ „ }	5918	73	0,58	4649	50	0,42
	4) Остальные расходы . }	78718	19	7,76	79012	32	7,04
	5) Расходы по работамъ для частныхъ лицъ	17059	70	1,68	99363	50	8,85
		112038	29	11,04	193046	99	17,20
	Итого по гл. I, II, III, IV и VI.	1015728	12	100.	1122335	37	100.
V.	Платежи по займамъ	1293109	21	—	1165769	39	—
	Расходы, отнесенные на Городскую Управу:						
	I. По административнымъ расходамъ:						
	Персоналъ канцеляріи . .	9720	—	—	11172	50	—
	Остальные расходы . . .	3620	17	—	7061	52	—
	II. По эксплоатаціи:						
	Счетоводы и конторщики .	7794	41	—	8439	99	—
		21134	58	—	26674	01	—
	Годный расходъ. . .	2329971	91	—	2314778	77	—

Перечень должностей къ вѣдомости расходовъ по эксплуатаціи водопроводовъ за 1907—1908 г.г.

			1907 г.		1908 г.	
			Руб.	К.	Руб.	К.
I.	1) Главный инженеръ.	При квартирахъ отъ города.	10000	—	10000	—
	Его помощникъ.		6600	—	6600	—
	Главный механикъ.		7200	—	7200	—
	Завѣдующій Матеріальною частью.		4080	—	4290	—
	„ Технической конторой. . .	При квартирахъ отъ города.	3600	—	3600	—
	„ Мытищинской станціей. . .		5000	—	5000	—
	„ Алексѣевской станціей. . .		2640	—	2640	—
	„ Рублевской станціей. . . .		5000	—	5000	—
	Помощникъ завѣд. Рублевской ст. . . .		2400	—	2640	—
	Завѣдующій Городскою сѣтью трубъ . .		6000	—	6000	—
	Помощникъ его.		4080	—	4080	—
			56600	—	57050	—
	2) Завѣдующій чертежной Технической конторы. (При квартирѣ отъ города).		2130	—	2155	—
	Чертежники Технической конторы.		5760	—	5760	—
	Техники „ „		—	—	880	—
	Электротехникъ Мытищинской станціи .	При квартирѣ отъ города.	1350	—	1500	—
	Смотритель „ „ .		1500	—	1680	
	Электротехникъ Алексѣевской станціи. .		1020	—	1020	—
	Смотритель „ „ .		1630	—	1680	—
	Техникъ Контрольной ст. водомѣровъ. .		1680	—	1705	—
	Его помощникъ.		1320	—	1320	—
	Электротехникъ Рублевской станціи. . .		1020	—	1140	—
	Смотритель за машин. Рублевск. ст. . .		—	—	1500	—
	„ Воробьевскаго резервуара. .		980	—	1020	—
	„ Центральной ст. гор. сѣти. .		1980	—	2160	—
	Участковые смотрителя.		4500	—	5250	—
	Техникъ мастерскихъ Алексѣевской ст. .		1680	—	1860	—
	Чертежникъ „ „ „ . . .		825	—	900	—
			27375	—	31530	—
II.	1) Контролеръ по водоразборамъ		2106	66	2100	—
	„ „ домовымъ водопроводамъ. . .		14610	—	15871	67
			16716	66	17971	67
III.	1) Завѣдующій постройкой домовыхъ водопров. .		2700	—	29[illegible]0	—
	2) Техники по устройству домовыхъ водопров. .		7641	67	7111	67
			10341	67	10021	67

СПИСОКЪ.

расходовъ, отнесенныхъ на расходы по Городской Управѣ за истекшіе 1907—1908 г.г.

Наименованіе расходовъ.	1907 г. Руб.	1907 г. К.	1908 г. Руб.	1908 г. К.
I. Административные расходы.				
По ст. „Персоналъ Канцеляріи“.				
Служащіе въ Гор. Управѣ (Канц. и Бухгалт.) .	9720	—	11172	50
	9720	—	11172	50
По ст. „Остальные расходы“:				
Содержаніе служащихъ Кредитнаго отдѣла . . .	—	—	2162	35
Сверхурочныя работы въ бухгалтеріи Городской Управы.	—	—	1000	—
Награды служащимъ Городской Управы	1943	18	1890	—
Пособія „ „ „	172	65	315	—
Типографскіе расходы	672	76	1131	13
Расходы по публикаціямъ.	319	50	180	62
Абонементъ телефона Водопроводнаго отдѣла Городской Управы.	79	—	79	—
%% вознагражденіе заведеніе судебныхъ дѣлъ.	30	56	303	42
Членскій взносъ въ XII Съѣздъ Цементныхъ Техниковъ	—	—	10	—
Тоже,—въ Водопроводный Съѣздъ.	20	—	—	—
Составленіе расцѣночныхъ вѣдомостей.	382	52	—	—
	3620	17	7061	52
Итого по гл. I.	13340	17	18234	02
II. Эксплуатація.				
По ст. I. а) счетоводы, конторщики по учету воды .	7794	41	8439	99
Итого по гл. II.	7794	41	8439	99
Всего по гл. I и II.	21134	58	26674	10

Скорость фильтраціи 5—200 миллиметровъ въ часъ, при чемъ выше 100 миллим. примѣняется въ видѣ опыта.

Средняя скорость для отдѣльныхъ фильтровъ за годъ: въ 1907 г. 47—79 милл., въ 1908 г.—53—95 милл.

	1907 г.			1908 г.		
	Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.
Продолжительность работы фильтровъ между 2 чистками ихъ	112,8	2,8	39,2	149	3	31

	1907 г.		1908 г.	
Число чистокъ въ году:	Каждаго сооруженія.	Всего за годъ.	Каждаго сооруженія.	Всего за годъ.
1) отстойника	2	2	2	2
2) предварительн. фильтровъ	16—100	447	20—57	463
3) англійскихъ фильтровъ .	5—15	75	8—15	88

3. Варшава.

Водоснабженіе г. Варшавы съ помощью трубопроводовъ имѣетъ длинную исторію, восходящую къ началу XVII вѣка.

Въ то время возлѣ Ратуши былъ построенъ большой водосборный резервуаръ, въ который по деревяннымъ трубамъ вода притекала изъ водовмѣстилишъ, выдѣланныхъ въ мѣстности, называвшейся Налевками, и изобиловавшей ключами. На водопроводныхъ трубахъ были устроены въ разныхъ мѣстахъ колодцы, изъ которыхъ жители сосѣднихъ домовъ брали себѣ воду. Этотъ водопроводъ существовалъ до XVIII-го вѣка. Затѣмъ до начала XIX-го вѣка жители пользуются водою копаныхъ колодцевъ.

Въ 1829 г. магистратъ города выписалъ изъ Парижа спеціалистовъ по буренію артезіанскихъ колодцевъ и съ ихъ помощью были устроены 2 скважины, изъ которыхъ одна глубиною въ 155 фут., другая въ 471,5 фута. Воды однако не было получено и вслѣдствіе порчи буроваго инструмента дальнѣйшая работа по буренію была прекращена.

Въ 1835 г. инженеръ Урбановскій составилъ проектъ акведука длиною 30 верстъ отъ ключей Езіорны.

Въ 1836 г. является уже новый проектъ на снабженіе города

водою р. Вислы. Воду предполагалось качать паровой машиной въ 70 силъ въ резервуаръ высокаго давленія. Смѣта была исчислена въ 540.000 р., но за недостаткомъ средствъ проектъ не получилъ осуществленія.

Въ 1851 г. по проекту инженера Маркони и подъ его наблюденіемъ начато устройство водопровода изъ р. Вислы. Вода качалась въ отстойный резервуаръ, затѣмъ поступала на фильтры, съ которыхъ по двумъ 10″ трубамъ нагнеталась въ резервуаръ Саксонскаго сада.

Старый водопроводъ имѣлъ 27 верстъ трубъ уличной сѣти.

Съ увеличеніемъ потребности въ водѣ водопроводъ расширялся, но уже въ 1863 г. городское управленіе стало изыскивать средства для постройки новаго водопровода.

Для Праги въ 1869 г. былъ построенъ свой водопроводъ, который существуетъ и понынѣ.

Въ семидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія городск. управл. заключило съ англійскимъ инженеромъ В. Линдлеемъ контрактъ на составленіе проекта водоснабженія и канализаціи. Этотъ проектъ получилъ осуществленіе въ 1881—86 г.г. и водопроводъ Линдлея существуетъ и въ настоящее время, постоянно расширяясь и улучшаясь.

Намѣченный проектъ еще не законченъ и продолжаетъ восполняться.

Варшава вмѣстѣ съ Прагою къ 1909 г. имѣетъ свыше 800.000 жителей.

Водопроводомъ пользуется около 80% населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу. Общая стоимость его къ 1 янв. 1909 г. составляетъ 13.541.000 рубл.

Длина городской сѣти:	Трубъ діаметр.
отъ 915 до 760 миллим.	12590 пог. метр.
» 750 — 200 »	49200 » »
» 150 — 40 »	210360 » »
	Всего 272150 пог. метр.

Загородной сѣти не имѣется.

Діаметры уличныхъ трубъ отъ 915 до 100 миллим.

Тоже—домовыхъ отвѣтвленій » 50 — 40 »

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Висла.

Химическій и бактеріологическій анализъ производится очень часто, въ зависимости отъ разливовъ рѣки и періода таянія снѣговъ въ верховьяхъ.

Содержаніе бактерій въ 1 куб. сант. воды.	1907 г.		1908 г.	
	Максимум.	Минимум.	Максимум.	Минимум.
Нефильтрованн. воды . . .	6300	100	16800	125
Фильтрованной » . . .	1370	0	120	0

Для бактеріологич. изслѣдованій употребляется желатина 10% на экстрактѣ Либича. Температура выращиванія 18—22°Ц. Срокъ счета колоній—48 часовъ. Прозрачность воды опредѣляется внѣшнимъ видомъ воды и содержашемъ взвѣшанныхъ веществъ.

Наиболѣе мутная вода до фильтраціи была сѣрая и заключала въ 1 литрѣ въ 1907 г.—468, а въ 1908 г.—668 миллигр. взвѣшанн. вещ.

Наименѣе мутная имѣла видъ свѣтло-желтый и заключала въ 1907 г. въ 1 литрѣ 4 миллигр. взвѣшанн. веществъ, а въ 1908 г.—8 миллигр.

Фильтрованная вода только во время разлива рѣки бываетъ иногда слабомутная, бѣловатая.

Другихъ данныхъ анализа не имѣется.

Вода сначала поступаетъ въ осадочные бассейны, а затѣмъ на англійскіе фильтры.

Предварительныхъ фильтровъ не имѣется.

Англійскіе фильтры загружаются пескомъ съ р. Вислы выше города.

Рабочая площадь 4 фильтровъ 8500 кв. метр.; 8-и фильтр.—12760 кв. метр.; 12-и—28488 кв. метр., а всѣхъ 24-хъ—53748 кв. метр.

Максимальная скорость фильтраціи не болѣе 100 миллим. въ часъ. Черезъ 1 кв. метръ площади фильтра за періодъ дѣйствія его до очистки пропускается не болѣе 100 куб. метр. воды; когда же вода дѣлается мутной, то къ очисткѣ фильтра приступаютъ иногда по профильтрованіи 20 куб. метровъ.

Для верхней части города фильтрованная вода подымается машинами на высоту 30 метр.; въ нижнюю часть города и въ предмѣстье «Прага» вода поступаетъ самотокомъ; эта послѣдняя часть составляетъ 12—14% всего количества.

Запасный резервуаръ можетъ вмѣстить 60.000 куб. метровъ воды, почти суточное количество. Самый высокій уровень воды въ резервуарѣ на 0,5 метр. ниже поверхности земли; глубина воды въ немъ 5 метр.

Паровые котлы корнвалійской системы съ 5 трубами Галловея. Нагрѣвательная поверхность каждаго 53—56 кв. метр. Паровыя машины системы «компаундъ».

Отъ городской сѣти имѣется 5412 отвѣтвленій, что составляетъ около 80% всѣхъ домовъ.

Всѣхъ водомѣровъ 5745 системы Шпаннера, Мейнеке, Сименсъ и Гальске, Дрейера, Розенкранца и Дрона, Томсона. Устанавливаются, ремонтируются и провѣряются водомѣры средствами города за счетъ домовладѣльцевъ.

Пожарныхъ крановъ—2015. Краны подземные безъ шариковъ.

Водопроводныхъ будокъ не имѣется.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 и 1908 г.г. построены отстойные бассейны у сосуновъ на рѣкѣ.

Полный годовой расходъ воды въ куб. метр. *)	въ 1907 г.	въ 1908 г.
Черезъ насосы	19.251.599	19.884.702
Самотокомъ	2.613.858	2.341.032
Спущено въ каналы	550.000	660.274
Всего въ куб. м.	22.415.437	22.886.008
Тоже въ ведрахъ	1.823.719.954	1.862.004.611

Максимальн. суточный расходъ воды 1907 г.—79476 куб. метр., въ 1908 г.—81.211 к. м.

Минимальный въ 1908 г.—44.826 куб. м.

Максимальный часовой расходъ—около 4500 куб. метр.

Спущено воды въ кубич. метр.	въ 1907 г.	въ 1908 г.
Для очистки отстойник.	64.000 к. м.	80.000 к. м.
» промывки сѣти каналовъ. . . .	170.000 » »	337.000 » »
» опорожненія фильтровъ. . . .	195.000 » »	192.000 » »
по недоброкачественности.	121.000 » »	51.000 » »
Всего	550.000 к. м.	660.000 к. м.

Это соотвѣтствуетъ 2—3% отъ всего колич.

Котлы питаются водою отъ насосовъ.

Отпущено въ городъ воды въ к. м.	1907 г.	1908 г.
Безплатно	965.389 к. м.	888.251 к. м.
По льготному тарифу	2.660.349 » »	2.793.525 » »

Высота отъ рѣки до фильтровъ —40 метр.

Отъ фильтровъ до башни давленіе—30 »

Всего . . . 70 метр.

*) Въ 1 куб. метрѣ 81,36 ведеръ.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.	1907 г.	1908 г.
За воду	1.528.006 руб.	1.550.626,5 р.
За каналы	549.300 »	553.518,5 »
Всего	2.007.306 руб	2.104.181 »
Тоже валовой расходъ, считая уплату % % и погашеніе займовъ . .	1.773.361,5 р.	1.740.385 »
Уплата % % и погашеніе займовъ въ томъ числѣ	1.020.687,5 »	1.015.749 »
Стоимость Правленія, техническаго персонала, конторъ, складовъ и пр.	171.836 »	196.031 »

Для котловъ употреблялся каменный уголь по цѣнѣ 17,99 коп. за пудъ въ 1907 г. и 21 коп. въ 1908 г. Въ 1907 г. на уголь затрачено 151458 руб., въ 1908 г.—140 936 р. На 1 эффект. силу въ 1 час. пошло въ 1907 г.—1,3 килогр. угля; въ 1908 г.—тоже. Число рабочихъ на водопроводѣ въ 1907 г.—586 чел., въ 1908 г.—528. Стоимость оплаты ихъ труда въ 1907 г.—128.092 р., въ 1908 г.—114269 руб.

	1907 г.	1908 г.
Содержаніе фильтровъ	37.765 р.	37.497 р.
Бактеріологу	1.200 »	1.200 »
Содержаніе лабораторіи.	947 »	883 »
Другіе расходы по содержанію водопровода	263.285 »	274.107 »
Собственная стоимость 1 кубич. мет. воды	8,11 к.	7,83 к.
Тоже 100 вед. воды	9,96 »	9,62 »
Продажная цѣна 100 вед.	11 »	11 »
Выручено по водомѣрамъ	1.483.172,47 р.	1.528.306,02 р.
Иначе не отпускается	—	—

Скорость фильтраціи въ среднемъ 62 миллим. въ 1907 г. и 55 мил. въ 1908 г.

Въ 1907 г. черезъ 1 кв. метръ поверхности фильтровъ пропускалось 1,48 куб. метра воды въ сутки, въ 1908 г.—1,33 куб. м. Уменьшеніе скорости фильтраціи въ 1908 г. произошло вслѣдствіе увеличенія рабочей площади фильтровъ на 13%.

	1907 г.			1908 г.		
	Максим.	Минимум.	Средн.	Максим.	Миним.	Средн.
Продолжит. работы фильтровъ между 2 чистками въ сутках.	72	5,5	21,5	84,75	7,87	26,5
Число чистокъ каждаго фильтра въ г.	21	11	—	16	9	—

Старые фильтры требуютъ болѣе частой чистки. Изъ 6 отстойниковъ чистилось въ 1907 и въ 1908 г. по 4.

4. Одесса.

Вопросъ о водоснабженіи города поднимался съ самаго его основанія. Въ теченіе 75 лѣтъ до постройки существующаго въ настоящее время водопровода было составлено болѣе десятка проектовъ.

Первый одесскій водопроводъ былъ построенъ Пишономъ и Виттенбергомъ въ 1845—49 г. Вода была проведена за 12 верстъ отъ города изъ источника, носящаго названіе «Большой фонтанъ».

У источника была поставлена башня высотою 21,5 саж. Въ эту башню вода накачивалась машинами на высоту до 38 с., а отсюда вода направлялась чугуннымъ подземнымъ водоводомъ длиною 11,33 версты. Въ городѣ близъ нынѣшняго Толкучаго рынка былъ устроенъ резервуаръ, въ который вода впервые пущена въ 1853 г. Изъ резервуара вода разводилась къ 8 водоразборнымъ будкамъ, изъ которыхъ вода отпускалась за плату. Вначалѣ этотъ водопроводъ доставлялъ до 91000 вед. въ сутки, но во второй половинѣ 60 годовъ онъ давалъ въ среднемъ линіь 50000 вед. въ сутки.

Вначалѣ 70-хъ годовъ предприниматели Швабенъ и Мооръ заключили съ городомъ контрактъ на устройство новаго большого водопровода изъ р. Днѣстра въ количествѣ не менѣе 2000000 ведеръ въ сутки.

Съ іюля 1872 г. начаты были работы, а въ сентябрѣ 1873 г. уже вода въ водопроводъ была пущена. Съ постройкой водопровода у города съ Компаніей были постоянные споры, закончившіеся въ 1897 г. переходомъ водопровода изъ частныхъ рукъ въ собственность города.

Водопроводъ общей стоимостью съ запасными частями въ 10480000 р. перешелъ во владѣніе города за 3200009 р.

Водопроводъ расширялся съ 1897 до 1904 г. Въ настоящее время онъ обслуживаетъ все населеніе Одессы=500000 жителей.

Общая стоимость водопровода 11300000 р. Длина городской уличной сѣти—345 верстъ; загородныхъ водоводовъ діам. 30″—2, протяженіемъ 90 верстъ.

Діаметры трубъ отъ 42″ до $1^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Днѣстръ въ 45 верст. отъ города.

Вода слабощелочная, имѣетъ 20,6° жесткости, изъ которыхъ 5,3—постоянной.

Въ 1 литрѣ воды:

Окиси кремнія (SiO_2)	0,0186 грамм.
» кальція (CaO)	0,0892 »
» магнія (MgO)	0,0172 »
Сѣрной кислоты (SO_3)	0,0204 »
Хлора (Cl)	0,0094 »
Окиси аллюминія (Al_2O_3)	слѣды.
» желѣза (Fe_2O_3)	слѣды.
NH_3	нѣтъ.
N_2O_3	нѣтъ.
N_2O_5	едва уловимые слѣды.
Окисляемость по марганцево-кисл. кали	0,00163 грам.
Потеря при прокаливаніи	0,1358 »
Прозрачность фильтров. воды	полная.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся ежедневно.

Употребляется желатина—10% зимой и 12% лѣтомъ. Температура выращиванія 10° зимой и 12° лѣтомъ.

Подсчетъ ведется на 4-е сутки.

Вода поступаетъ сначала въ 3 открытыхъ осадочныхъ бассейна, включенныхъ послѣдовательно. Ихъ общая емкость—6000000 ведеръ. Площадь бассейновъ по поверхности воды=4000 кв. саж.

Изъ осадочныхъ бассейновъ вода поступаетъ на англійскіе песочные открытые фильтры. 10 отдѣленій фильтровъ имѣютъ площадь==8296 кв. саж.

Максимальная пропускная способность—6 милліоновъ ведеръ въ 24 часа.

Станція Днѣстръ, на которой устроены осадочные бассейны и фильтры, находится въ 45 верстахъ отъ Одессы. Отсюда по двумъ 30″ чугуннымъ водоводамъ вода подается въ пріемные резервуары станціи «Чумка». Эта послѣдняя большую часть потребляемой городомъ воды нагнетаетъ непосредственно въ сѣть. Часть же воды Днѣстровской станціи въ количествѣ 800000 ведеръ въ сутки идетъ самотокомъ въ нижнія части города.

Пріемные резервуары станціи «Чумка» емкостью на 4000000 вед. заложены на глубину 1 саж. въ землю и на 1 саж. выходятъ надъ поверхностью земли.

Паровыхъ котловъ имѣется: 26 водотрубныхъ, системы Бабкокъ и Вилькоксъ, работающихъ при 12 атмосферн. давленіи; ихъ общая поверхность нагрѣва 30000 кв. фут.; 7 котловъ ланкаширской системы, работающихъ при 8 атм. давленія съ поверхностью нагрѣва = = 6000 кв. фут.

Паровыхъ машинъ: 4 одноцилиндровыхъ, 5—компаундъ и 8—тройного расширенія общей сложностью 3025 дѣйствительн. лошадиныхъ силъ. Число частныхъ водопроводовъ 8000, что составляетъ 89% отъ числа всѣхъ домовъ города.

Водомѣровъ 8500 системы Сименсъ и Гальске, Дрейеръ, Розенкранцъ и Дроссъ, Фаллеръ, Мейнеке Ставятся водомѣры городомъ за счетъ потребителей воды. Ремонтируются и провѣряются городомъ. Число пожарныхъ крановъ 2000. На тройникѣ магистрали устанавливается 3″ кранъ съ колѣномъ и вертикальной трубой 3″ съ мѣдной нарѣзкой, на которую привинчивается стойка для пожарнаго рукава. Число водоразборныхъ будокъ 19. Тутъ же и водопои.

Эксплуатація водопроводовъ.

Работъ по расширенію водопровода въ 1907 и 1908 г. не производилось.

Расходъ воды.		1907 г.	1908 г.
Полный годовой		1518127710 вед.	1370266240 вед.
Суточный	максимумъ . .	5400000 »	5100000 »
	минимумъ . .	2300000 »	2600000 »
Часовой	максимумъ . .	302546 »	292000 »
	минимумъ . .	73780 »	78000 »
На промывку, течь въ сѣти и въ резервуарѣ, нужды станціи и недопоказанія водомѣровъ		27% всего колич.	25% всего колич.
Количество воды, отпускаемой безплатно въ городскія и др. учрежденія . .		20% » »	18% » »

Фильтровыя машины работаютъ подъ напоромъ 3′; напорныя—330′.

Напоръ на станціи «Чумка»—135′.

	1907 г.	1908 г.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.	1218872 р. 72 к.	1440504 р. 57 к.
То-же валовой расходъ, считая и уплату %% и погашеніе займовъ	949000 р.	900000 р.
Уплата %% и погашеніе займовъ	420000 р.	420000 р.

Каменный уголь за пудъ на ст. Днѣстръ въ 1907 г.—20,4 к., въ 1908 г.—20 к.; тоже на ст. Чумка—въ 1907 г.—19 к., въ 1908 г.—18,6 к. Всего затрачено на уголь въ 1907 г.—154374 р., въ 1908 г.—141627 р.

На поднятіе 1 милл. ведеръ на 1 футъ на ст. Днѣстръ расходовалось угля въ 1907 г.—1,1 пуд., въ 1908 г.—1,14 пуда; на ст. Чумка въ 1907 г.—1,3 пуд., въ 1908 г.—1,36 пуд.

Содержаніе Управленія конторъ и складовъ водопровода слагается изъ жалованья члену управы—6000 рублей и всего остального 55000 р., всего 61000 р. въ годъ.

Техническій персоналъ состоитъ изъ 1 завѣдующаго технической частью, 4 помощниковъ завѣдующаго: 1 по ст. Днѣстръ, 1 по ст. Чумка, 2 по сѣти и 1 чертежника. Содержаніе всѣхъ этихъ лицъ—17920 р. въ годъ.

Рабочихъ въ 1907 г.—325; стоимость ихъ труда 148000 р.
» » 1908 г.—310; » » » 146000 р.

Содержаніе фильтровъ: рабочіе 15000 р. въ годъ; уголь и пр.—16000 р.; всего 31000 р. въ годъ.

Содержаніе химической и бактеріологической лабораторіи: 1) завѣдующій, онъ же врачъ,—2000 р.; 2) пособія и матеріалы—300 р.; всего 2300 р.

Собственная стоимость 100 вед. воды, считая платную и засчитанную водомѣрами—10,43 к.

Продажная цѣна 100 вед. въ 1907 г. для хозяйственныхъ надобностей—15 к., для поливки культуръ и промышленныхъ цѣлей—7,5 к., для пароходовъ—62,5 к. Выручено въ 1907 г. изъ будокъ на 16000 р., по водомѣрамъ на 1160400 р.

Въ 1908 г. цѣна 100 вед. для хозяйственныхъ надобностей, поливки культуръ и промышленныхъ цѣлей была 15 к., а для пароходовъ—62,5 к. Выручено изъ будокъ на 15000 р., по водомѣрамъ—на 1370000 р.

Иными способами оплата воды не производилась.

Количество бактерій въ 1 куб. сант. въ 1907 и 1908 г. г. въ нефилльтрованной—максим. 11400, минимумъ—88; среднее - 1494.

Тоже въ фильтрованной—максимумъ—360, минимумъ—7 и среднее—28.

Средняя годовая скорость фильтровъ въ 1907 г.—2,5 дюйма, въ 1908 г.—2,25 дюймовъ въ часъ.

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ зимой—60 сутокъ, наименьшая лѣтомъ—12 сутокъ.

Число чистокъ фильтровъ въ среднемъ 12 въ году.

Тоже отстойниковъ—1 разъ въ 2 года.

5. Кіевъ*).

Исторія кіевскаго водопровода восходитъ къ 1668 г., когда были проложены деревянныя трубы отъ Андреевской и Киселевской горъ изъ родниковъ въ духовную академію и другія мѣста. Къ этому же времени относится устройство фонтановъ Подола, которые дѣйствуютъ и понынѣ.

Съ 1857 г. существуетъ водопроводъ, подающій воду насосами изъ запруды р. Лыбеди въ баки Кіевскаго кадетскаго корпуса.

Далѣе слѣдуетъ постройка уже болѣе обширнаго крѣпостного водопровода, который впослѣдствіи расширенъ и до настоящаго времени снабжаетъ водою всѣ зданія военнаго вѣдомства и часть частныхъ усадебъ и разборныхъ бассейновъ въ Печерскѣ.

Въ 1870 г. инженеръ-полковникъ А. Е. Струве заключилъ договоръ съ Кіевскимъ городскимъ управленіемъ, по которому онъ получилъ исключительное право на 50 лѣтъ снабжать городъ Днѣпровской водой. Позднѣе Струве передалъ это право «Кіевскому обществу водоснабженія». Съ 1870 г. и далѣе Общество уложило въ русло рѣки Днѣпра по дну чугунныя трубы, идущія отъ самаго глубокаго мѣста фарватера къ берегу, гдѣ онѣ введены въ пріемные колодцы. Въ эти колодцы опущены концы всасывающихъ трубъ, которыя подходятъ къ насосамъ, находящимся въ зданіи близъ памятника крещенія Руси.

Благодаря топографическимъ условіямъ Кіевъ былъ раздѣленъ сначала на 3 пояса, а съ 1907 г. на 4 отдѣльныхъ района водоснабженія. Каждый изъ этихъ районовъ имѣетъ свой совершенно независимый водопроводъ.

---

*) Составлено по чрезвычайно обстоятельному труду Кіевской Городской Управы: „Описаніе Кіевскаго водопровода". Кіевъ. 1910. Этотъ трудъ снабженъ большимъ количествомъ иллюстрацій и таблицъ. Данныя собраны Комиссіей, работавшей подъ предсѣдательствомъ извѣстнаго общественнаго дѣятеля инженера П. В. Годубятникова, постояннаго участника Русскихъ Водопроводныхъ Съѣздовъ.

Днѣпровская вода фильтровалась, но недостаточно удовлетворительно.

Нѣкоторое улучшеніе дѣла водоснабженія послѣдовало въ 1898 г., когда Общество на берегу Днѣпра у зданія водокачки устроило буровую скважину. Вода получилась вполнѣ удовлетворительная; жесткость ея 14—17° (нѣмецкихъ). Благодаря успѣху бурешя, Общество стало продолжать устраивать артезіанскіе колодцы и въ другихъ мѣстахъ.

Съ 1898 по 1908 г. Кіевъ имѣетъ водоснабженіе смѣшанное: часть города получала почти исключительно артезіанскую воду, другая почти исключительно днѣпровскую и наконецъ третья — смѣшанную.

За это десятилѣтіе недостатка въ водѣ не было, но качество ея было далеко небезупречно, потому что часть Днѣпровской воды поступала въ сѣть нефильтрованной, а часть хотя и фильтрованной, но невполнѣ удовлетворительно. По мѣрѣ приближенія къ 1908 г. качество воды все улучшалось, такъ какъ примѣсь артезіанской воды все увеличивалась. Наконецъ къ 1908 г. изъ всѣхъ скважинъ получалось уже до 1500000 вед. артезіанской воды въ сутки. Въ это время, благодаря посѣщенію города холерной эпидеміей, администрація запечатала всѣ приспособленія для снабженія города Днѣпровской водой и перевела городъ исключительно на артезіанскую воду.

Въ теченіе лѣта 1908 г. въ городѣ ощущался недостатокъ воды. Пришлось прекратить поливку улицъ. Къ осени 1908 г. было пущено въ дѣло еще нѣсколько скважинъ и дебетъ артезіанской воды былъ доведенъ до 1700000 вед. Возможность дальнѣйшаго свободнаго расширенія артезіанскаго водоснабженія г. Кіева является еще вопросомъ.

Населеніе г. Кіева достигло къ 1909 г. 469 тыс. человѣкъ.

Водопроводъ принадлежитъ Кіевскому Обществу водоснабженія.

Общая стоимость водопровода по мнѣнію Общества 4920000 р., по мнѣнію водопроводной комиссіи—3437500 р.

Уличная сѣть состоитъ изъ слѣдующихъ трубъ: діам. $1^1/_4''$—142 с.; $1^1/_2''$—454 саж.; $2''$—4900 саж.; $2^1/_2''$—2236 саж.; $3''$—27883 саж.; $4''$—15123 саж; $5''$—4821 саж.; $6''$—8447 саж.; $8''$—6184 саж.; $10''$—3970 с.; $12''$—3301 саж.; $14''$—1887 саж.; $15^3/_4''$—613 саж.; $16''$—551 саж.. Итого 81512 саж. на общую сумму 849309 р. 40 к.

Источникъ водоснабжешя до 1898 г. рѣка Днѣпръ; съ 1898 по 1908 г.—р. Днѣпръ и артезіанскіе колодцы, а съ 1908 г.—только артезіанскіе колодцы.

Жесткость Днѣпровской воды—7°, а артезіанской—14—16° (нѣмецкихъ).

Бактерій въ Днѣпровской водѣ встрѣчается 2000—29000 въ 1 куб. сант. Въ артезіанской водѣ совершенно нѣтъ. Муть артезіанской воды происходитъ отъ перехода растворимыхъ солей закиси желѣза въ нерастворимый гидратъ окиси желѣза въ присутствіи кислорода воздуха.

Анализъ Днѣпровской и артезіанской воды въ миллиграммахъ на 1 литръ воды.

Свойства и составъ воды.	Пункты, гдѣ и когда взяты пробы.	Изъ р. Днѣпра у сосуновъ городской водокачки 17 августа 1908 г.	Изъ русла р. Днѣпра лѣтомъ 1890 г.	Артезіанская вода: смѣсь водъ подмѣдового и юрскаго горизонт. изъ пріемника въ верхн. маш. здан. 12 сент. 1908 г.
1. Физическія свойства:				
Температура по Ц.		20°	—	11°
Прозрачность		мутная	мутная	мутная
Цвѣтъ		желтый	желтый	безцвѣтн.
Запахъ		нѣтъ	болотный	нѣтъ
Вкусъ		безъ привкус.	болотный	безъ привкус.
2. Химическій составъ.				
Плотнаго остатка при 100° Ц.		180,00	259,80	385,60
Извести (CaO)		54,10	56,90	104,80
Магнезіи (MgO)		8,20	10,60	32,43
Окиси желѣза (Fe_2O_3) » глинозема (Al_3O_3)		1,20	0,80	1,00
Амміака своб. (NH_3)		0	слѣды	0
Закиси желѣза (FeO)		—	—	есть
Хлора (Cl)		6,00	4,60	—
Кремневой кислоты (SiO_2)		7,20	—	17,80
Сѣрной кислоты (SO_3)		2,40	1,50	—
Азотной кислоты (N_2O_5)		0	0	0
Азотистой кислоты (N_2O_3)		0	0	0
Окисляемость по кислороду		9,90	14,90	0,86
Реакція		?	?	слабо-щелоч.
Жесткость въ нѣмец. град.		6,56°	7,17°	15,02

До 1908 г., когда еще употреблялась и Днѣпровская вода, послѣдняя фильтровалась. 2 нижнихъ песчаныхъ фильтра имѣютъ 2 этажа. Въ верхнемъ этажѣ по полу изъ неплотно настланныхъ буковыхъ досокъ расположенъ фильтрующій матеріалъ, а въ нижнемъ этажѣ— резервуаръ профильтрованной воды. Дно фильтра заложено на 15 саж. выше уровня воды въ Днѣпрѣ.

Фильтрующая поверхность этихъ фильтровъ 9228 кв. фут. и разсчитана на фильтрацію 175000 ведеръ въ сутки или 19 вед. на 1 кв. футъ въ сутки. Уже въ 1885 г. фильтръ пропускалъ до 350000 вед. воды въ сутки; въ среднемъ 30 вед. на 1 кв. футъ.

Въ 1886—87 г. былъ построенъ новый фильтръ, на 27 саж. выше уровня воды р. Днѣпра. Площадь этого фильтра 8967 кв. фут. Разсчитанъ фильтръ на пропускъ 225000 вед. воды въ сутки или 25 вед. на 1 кв. футъ въ сутки.

Старые фильтры обошлись, считая всѣ затраты по настоящее время въ 96696 р. 06 к. Новые—въ 88699 р. 61 к.

Съ переходомъ въ 1908 г. къ артезіанскому водоснабженію старый фильтръ служитъ резервуаромъ для воды, а фильтрующій матеріалъ выбранъ.

Позднѣе и новый фильтръ обращенъ въ резервуаръ, но фильтрующіе слои не разобраны.

Вслѣдствіе разнообразія въ топографическомъ положеніи отдѣльныхъ частей г. Кіева, было бы невыгодно поднимать всю воду, расходуемую цѣлымъ городомъ, на высоту, необходимую для снабженія верхнихъ его частей. Въ виду этого Кіевъ былъ раздѣленъ сначала на три, а съ 1907 г. на 4 отдѣльныхъ района водоснабженія. Каждый изъ этихъ районовъ имѣетъ свой совершенно независимый водопроводъ.

Первый районъ низкаго давленія расположенъ на высотѣ отъ 0 до 10 с. надъ р. Днѣпромъ. Второй районъ—средняго давленія, питается изъ двухъ подземныхъ резервуаровъ съ отмѣткой поверхности дна +43,59 саж. Третій районъ—высокаго давленія. Наивысшая отмѣтка района +39 саж. Вода подается изъ баковъ, отмѣтка низа которыхъ больше +52 саж.

Четвертый районъ—повышеннаго давленія. Высота напора этого района—64,5 саж.

Подземные резервуары имѣются въ Царскомъ саду—2 по 110000 вед. каждый и 3-й въ 100000 ведеръ. Всѣ 3 резервуара, включая водонапорную башню съ бакомъ на 13000 ведеръ, обошлись 98508 р. 79 к. Кромѣ уже упомянутой башни имѣется еще 2 башни. Вторая также съ желѣзнымъ резервуаромъ емкостью въ 13000 ведеръ обошлась въ 1871—72 г. въ 15300 руб. Третья башня съ резервуаромъ въ 18000 ведеръ обошлась въ 23109 р. 30 коп.

Въ настоящее время функціонируетъ 25 артезіанскихъ скважинъ *), въ ремонтѣ—6 и заброшены, какъ пришедшіе въ окончательную негодность 5.

Водоносные пласты—подмѣловой и подъюрскій.

Приведемъ описаніе нѣсколькихъ скважинъ.

Скважина № 7 (подмѣловая) исполнена проф. Войславомъ въ 1896 г.; глубина 296′. Обсадныя трубы начальн. діам. 12″; діаметръ

*) Въ различное время ихъ выдѣлали 36.

фильтра 8″. Производительность скважины—8000 ведеръ въ часъ. Средняя подача воды этой скважиной въ сутки къ 1910 г.—57400 вед. Насосъ требуетъ энергіи въ 15 лош. силъ. Высота стоящія воды на 18′ ниже поверхности земли.

Скважина № 16 (подмѣловая); глубина 279′ Обсадн. трубы отъ 24″; діам. фильтра 10″. Уровень воды ниже поверхности 27′. Вода качается центробѣжнымъ насосомъ Фарко. Средняя суточная производительность 124500 ведеръ. Потребная энергія—16 лош. силъ. На скважинѣ поставленъ водомѣръ Вольтмана.

Скважина № 21 (подмѣловая); глубиной 294′; діам. обсадн. трубъ начинается съ 24″; діам. фильтра—10″. Уровень воды на 20′ ниже уровня земли. Сважина снабжена насосомъ Фарко; производительность скважины 111500 ведеръ въ сутки; на скважинѣ поставленъ водомѣръ Вольтмана.

Скважина № 27 (подмѣловая) устроенна фонъ-Вангелемъ въ 1908 г.; глубина—292′; діаметръ обсадныхъ трубъ отъ 30″ до 11″; діам. фильтра—10″. Уровень воды на 30′ ниже поверхности земли. Скважина снабжена насосомъ Фарко тройного дѣйствія. Средняя производительность скважины—153000 вед. въ сутки. На скважинѣ поставленъ водомѣръ Вольтмана.

Скважина № 9 (подъюрская); глубина 713′; діаметръ обсадныхъ трубъ начинается съ 16″; діам. фильтра—10″. Скважина самоизливающаяся; первоначальная производительность до 160000 вед. въ сутки.

Скважина № 12 (подъюрская); глубина—704′; діам. обсадныхъ трубъ отъ 10″ до 8″; діам. фильтра—8″. Вода самоизливающаяся; высота поднятія ея доходила до 7,5 саж. выше поверхности земли. Скважина построена фонъ-Вангелемъ въ 1903 г. и вначалѣ давала 277000 вед. въ сутки; но затѣмъ ея дебетъ вслѣдствіе засоренія палъ до 56300 вед. въ сутки.

Скважина № 15 (подъюрская) сначала забила фонтаномъ, но затѣмъ забилась мелкимъ пескомъ; неоднократная прочистка ея не принесла пользы; воды почти нѣтъ.

Въ среднемъ можно принять стоимость буренія артезіанскихъ скважинъ съ закрѣпленіемъ обсадными трубами; подмѣловой въ пониженныхъ частяхъ города при глубинѣ до 300 фут.—10000 руб.; тоже въ повышенныхъ при глубинѣ до 360 фут.—12000 руб.; подъюрской—въ пониженныхъ мѣстахъ при глубинѣ до 720′—22000 руб.; тоже въ повышенныхъ—26000 руб.

Учетъ воды, подаваемой въ усадьбы, производится водомѣрами Томсона, Герсе, Кеннеди, Фраже, Неша и Бреславльскими; водомѣры ставятся за счетъ домовладѣльцевъ.

На улицахъ и площадяхъ имѣется 23 водоразборныхъ крановъ, 10 колонокъ для питья воды и 14 фонтановъ. Пожарныхъ крановъ—450 штукъ.

Дѣйствующіе котлы, машины, моторы и насосы Общества Водоснабженія г. Кіева въ 1909 году.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ. №№ котловъ.	Число лошадин. силъ.	Поверхность нагрѣва кв. фут.	Рабочее давленіе въ атмосф.	Фирма завода.	ПАРОВЫЯ МАШИНЫ. №№ машинъ.	Число цилиндровъ.	Діаметръ циливдровъ.	Ходъ поршня.	Число оборотовъ въ минуту.	Число лошадин. силъ.	Фирма завода.	МОТОРЫ. № моторовъ.	Напряженіе въ вольтахъ.	НАСОСЫ. Сила тока въ ампер.	Число оборотовъ въ минуту.	Фирма завода.	Число насосовъ.	Діаметръ поршней.	Ходъ поршня.	Число ведеръ на 1 оборотъ.	Коэф. полез. дѣйствія.	Фирма завода.	Примѣчанія.
											Верхнее машинное зданіе.												
54	50	599	4	Фицнеръ	1	4	9″ и 16″	12″	50	50	„Блэкъ“						2	$8^1/_2$″	12″	$3_{,55}$	0,845	Блэкъ	
55	50	599	4	я						165		2	2000	40	150	„Всеобщ.	1			25000 въ часъ		Борзигъ	
56	65	755	4	Гамперъ.						250		8	400	305	1480	Компанія	1	центробѣжные.		30000 „		Зульцеръ	
57	65	755	4							155		3	2000	37	1450	Электрич.“	1			25000 „		„	
										125		4	400	155	1450	„	1			15000 „		„	
										125		5	400	155	1450	„	1			15000 „		„	
					6	4	12″ и 24″	18″	45	110	„Блэкъ“						2	$10^1/_2$″	18″	$8_{,31}$		Блэкъ	
					7	4	12″ и 24″	18″	45	110	„Блэкъ“						2	$10^1/_2$″	18″	$8_{,31}$		„	
											Нижнее старое машинное зданіе.												
898	75	810	8	Шуховъ	A	1	20″	36″	18	50	Англійскан 1871 года						2	14″	24″	$9_{,85}$	0,87	Англійскій 1871 года	
2592	125	1450	8	„	Б	2	12″ и 24″	24″	30	78	„Блэкъ“						1	$19^3/_4$″	24″	$9_{,18}$	0,87	Блэкъ	
2683	125	1450	8	„	C	2	12″ и 24″	24″	30	78	„						1	$19^3/_4$″	24″	$9_{,18}$	0,87	„	
					D	4	11″ и 22″	18″	32	110	„						2	$10^1/_2$″	18″	$8_{,31}$	0,843	„	
											Новое машинное зданіе.												
											Генераторы			*ампер*	*оборотовъ*								
1775	170	1950	9	Шуховъ	1	2	275 и 500 m/m	500	135	110	Эшеръ-Виссъ	1	400	125	500	„Эрликовъ“							
1776	170	1950	9	„	2	2	275 и 500 m/m	500	135	110	въ Цюрихѣ	2	400	125	500	„							
1777	170	1950	9	„	3	2	275 и 500 m/m	500	135	110	„	3	400	125	500	„							
					4	6	12″,—22″,—40″	18″	22 и 30	170	„Блэкъ“						2	15″	18″	$20_{,83}$		Блэкъ	
					5	6	12″,—22″,—40″	18″	22 и 30	170	„						2	15″	18″	$20_{,83}$		„	
										150		6	Моторъ 400	188	1475	Всеоб. Комп.	1	центробѣж.		40000 въ часъ		Зульцеръ	
											Васильковская станція.												
3177	24	262	5	Manufactured Expressly Bergheimet Maccarvey № 90. 10253.		1				100	Дизель-мот. з. Аугсбургъ	1				Аугсбургъ						Зульцеръ	Къ котлу № 3177 имѣется насосъ Мамутъ; оба они на колесахъ для перевозки на артезіанскіе колодцы.
						1				100	„	2				„						„	
										80	Центробѣжн. насосъ	3	190	211	960	Всеоб. Ком.						„	
										28	Штанговый насосъ	11	200	70	960	Эрликовъ						Войславъ	
										40	„	17	2100	11	485	Всеоб. Ком.						Вангель	
										40	„	18	2100	11	485	„						„	
											Бульварная станція.												
						1				80	Дизель-мот.	1				Аугсбургъ						Зульцеръ	
						1				80	Дизель-мот.	2				„						„	
										80	Центробѣжн.	3	190	211	960	Всеоб. Ком.						„	
											Мамутъ	4	190	211	485	„						Борзигъ	
											Штанговый	19	2100	11	485	„						Вангель	
												20	2100	11	485	„						„	
											Межигорская станція.												
						2				80	Дизель-мот.	1				Нобель						Нобель	
						2				80	„	2				„						„	
										80	Центробѣжн.	3	190	211	960	Всеоб. Ком.						Зульцеръ	Моторъ и насосъ на № 4.
										80	„	4	190	211	960	„						„	
										28	Штанговый	14	200	70	960	Эрликонъ						Войславъ	Моторъ и насосъ на № 14.

Эксплуатація водопровода.

Средній суточный расходъ воды въ 1909 г. 1802000 ведеръ.

Утечки и другого расхода воды, не учитываемой водомѣрами 24% общаго количества.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водопровода за 4 мѣс. [1]) 1908 г.—195190 р. 93 к.

Валовой расходъ за тѣ же мѣсяцы, не считая %% на заемный капиталъ и амортизацію—143667 р.

Чистый доходъ получится отъ умноженія разности—195190 руб. 93 к.—143667 на 3 и послѣ вычета обычныхъ отчисленій: въ амортизаціонный и запасный капиталы, въ пенсіонную кассу, государственный налогъ и пр. получится 140—150 тыс. рублей. Но и этого дохода Общество не получаетъ, такъ какъ платитъ еще % по займу 1582000 рублей, сдѣланному по сооруженію буровыхъ скважинъ. Чистая прибыль, вѣроятно, останется въ нѣсколько десятковъ тысячъ рублей. Этотъ отрицательный результатъ предпріятія вызванъ неудачей съ артезіанскимъ водоснабженіемъ [2]), которое къ тому же въ ближайшемъ будущемъ будетъ недостаточно и снова заставитъ обратиться къ Днѣпровской водѣ [3]).

За 4 мѣс. 1908 г. истрачено на дрова 33195 р., на нефть—4657 р. и на электрическую энергію—30315 р. 80 к.

Содержаніе Правленія, конторы и ревизіонной комиссіи склада за тѣ же 4 мѣсяца 17056 р. 22 к.; техническій надзоръ—5166 р. 66 к. Содержаніе машинистовъ и слесарей 11373 р. 33 к. Ремонтъ сооруженій—6278 р. 85 к. Содержаніе мастерской и кузницы 2185 р. 84 к. Содержаніе резервуаровъ—457 р. 16 к. Ремонтъ машинъ, насосовъ и котловъ—5465 р. 33 к. Смазочные и друг. матеріалы 3791 р. 10 к. Освѣщеніе зданій и резервуаровъ—748 р. 48 к. Содержаніе службъ, двора и ограды—716 р. 48 к. Содержаніе уличной сѣти—4332 р.,—водоразборныхъ крановъ—3448 р.,—водомѣровъ—5387 р. 75 к. Общіе расходы—9092 р. А всего за 4 мѣс. 1908 г.—143667 р.

Цѣна 100 вед. воды по водомѣрамъ до іюля 1907 г.—13 к., а съ того времени—12 коп.

Плата за поливку улицъ съ 15 апрѣля по 15 сентября, т.-е. за 5 мѣсяцевъ по 9 коп. съ 1 кв. саж.

Въ 1907 г. по водомѣрамъ продано 437.700,710 вед. на сумму 531,051 руб. 25 коп. Тоже въ 1908 г.—439.722,950 вед. на сумму—525,896 руб. 59 коп.

---

[1]) Сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь.

[2]) См. стр. 175 „Описанія“.

[3]) Ст. IX, X. Ib.

6. Рига.

Водопроводъ въ Ригѣ построенъ въ 1903—04 годахъ. Послѣдовательно расширялся въ 1906, 1908 и 1909 годахъ. Все населеніе города составляетъ 360,000 жителей. Водопроводъ обслуживаетъ 230,000 или 64%.

Водопроводъ принадлежитъ городу.

Общая стоимость водопровода 4.440,928 руб.

Длина городской сѣти 150 верстъ.

Загородный напорный водоводъ идетъ на протяженіи 18 верстъ отъ насосной станціи въ имѣніи Белленгофъ до г. Риги.

Наибольшій діаметръ трубъ—800 милл. и наименьшій—100 милл.

Источникомъ водоснабженія служитъ грунтовая вода.

Вода по внѣшнему виду чрезвычайно прозрачная. Жесткость=7,5 нѣмецкихъ градуса. Органическихъ веществъ въ водѣ не имѣется. Амміака также нѣтъ. Зародышей въ 1 куб. метрѣ 5—25.

Фильтровъ нѣтъ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Для регулированія отпуска воды служатъ 2 водонапорныя башни вмѣстимостью каждая по 1350 куб. метр. (109836 вед.).

На насосной станціи находятся 3 паровыя машины-компаундъ съ максимальной производительностью по 362 лош. силы каждая. Эти машины приводятся въ дѣйствіе перегрѣтымъ паромъ (250° Ц.), 10 атмосф. давленія.

Насосы съ нырялами двойного дѣйствія, при чемъ каждый насосъ при 60 оборот. въ минуту доставляетъ 0,292 куб. метр. въ 1 секунду.

Для полученія пара служатъ 3 котла, каждый по 80 кв. метр. поверхности нагрѣва и площадью колосниковъ въ 2,34 кв. метра. Къ городской сѣти присоединено 3598 владѣній.

Водомѣровъ установлено 2814, при чемъ установка ихъ производится за счетъ потребителей воды, а содержаніе за счетъ городского управленія.

Число пожарныхъ гидратовъ—935.

Число водоразборныхъ будокъ—24.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. уложено водопроводной магистрали на протяженіи 2 верстъ. Въ 1908 г. устроено 25 колодцевъ и водопроводной магистрали еще 2 версты.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 году—6.901.499,468 куб. метр. (561.506,000 вед.), а въ 1908 г.—6.708.882,792 кубич. метровъ (545.830.704,6 вед.).

Въ 1907 г.	максим. суточн. расхода		—26.256,51	куб.	метр.
	миним. »	»	—11.770,228	»	»
Въ 1908 г.	максим. »	»	—24.007,656	»	»
	миним. »	»	—11.914,184	»	»

Количество воды, утекающей, идущей на промывку сѣти, на котлы и проч.—неизвѣстно.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія—324996 руб. 18 коп.

Расходъ по содержанію водопровода 93522 руб. 96 коп.

Каменнаго угля на 1 дѣйствит. лошад. силу расходовалось въ 1907 г.—1,122 килограм., въ 1908 г.—1,115 килогр.

Содержаніе управленія водопровода, техническаго персонала и рабочихъ—36522 руб. 62 коп.

Другіе расходы по содержанію водопровода—311 р. 34 коп.

Продажная цѣна 1 кубич. метра воды—7 коп. или 100 ведеръ—8,6 коп.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся на желатинѣ.

7. Ревель.

Водопроводъ построенъ въ 1867 г. Затѣмъ расширялся въ 1882 и въ 1898 г. Населеніе города 97.000; изъ нихъ около 80.000 пользуются водопроводомъ.

Водопроводъ принадлежитъ городу. Общая стоимость его достигла 577599 рубл.

Городск. сѣть имѣетъ протяженіе 70,91 версты. Наибольшій діаметръ трубъ—18″; наименьшій—$1^1/_2$″. Домовыя отвѣтвленія—$1^1/_2$″—$^1/_2$″. Загородной сѣти не имѣется.

Источникомъ водоснабженія служитъ озеро, расположенное на горѣ близъ города. Высота озера надъ городомъ въ среднемъ—13 с.

Вода не фильтруется.

Общая жесткость воды—6,08 нѣмецкихъ градусовъ.

Химическ. анализъ воды, въ 1 литрѣ—граммовъ:

Сухого остатка при 110° послѣ высушиванія	0,1704
Тоже послѣ прокаливанія	0,0791
Окиси магнія	0,0049
» калія	0,0009
» натрія	0,004
Хлора	0,0054

Въ большей части города вода распредѣляется самотекомъ. Въ наивысшую часть города вода поднимается центробѣжнымъ насосомъ.

Ранѣе работали водостолбовыя машины водою того-же озера.

Въ каменной башнѣ на высотѣ 15 саж. подъ уровнемъ земли помѣщается резервуаръ емкостью въ 33350 ведеръ.

Энергія для насоса получается съ сосѣдняго целлулоиднаго завода.

Число частныхъ водопроводовъ—2600.

Число водомѣровъ—30 системы Мейнеке и Фаллера.

Пожарныхъ крановъ—579; изъ нихъ 449 съ резиновыми шарами; съ кранами подземными—130.

Водоразборныхъ будокъ не имѣется, но есть 7 непрерывно текущихъ крана съ водопоями. Расходъ воды въ каждомъ кранѣ—4500 в. въ сутки.

Эксплуатація водопроводовъ.

Въ 1907 г. проложено трубъ 676,3 саж.; въ 1908 г.—830,6 саж. Присоединено къ сѣти въ 1907 г.—86 домовъ; въ 1908 г.—124.

Въ 1907 г. кромѣ того установленъ электрическій центробѣжный насосъ производительностью 3 куб. м. въ минуту. Въ 1908 году углублены канавы, ведущія воду изъ озера къ трубамъ. Полный годовой расходъ воды въ настоящ. время 410 625.000 вед.

Средній суточный расходъ 1.125.000 ведеръ напоръ въ трубахъ городской сѣти: въ высшей части города 22 ф., въ низшей при питаніи самотекомъ—60 ф., а при питаніи изъ резервуара—140 ф.

Насосъ подаетъ воду подъ давленіемъ 3,4 атмос.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія 109951 р. 63 к. Тоже валовой расходъ—50718 р. 42 к. Стоимость техническаго надзора учесть трудно, потому что веденіе дѣла водопровода связано съ газопроводомъ.

Рабочихъ 21 челов. съ жалованьемъ отъ 50 до 35 рубл. въ мѣс. Чернорабочіе по 1 р. 10 к. въ день за 9-часовой рабочій день.

Продажная цѣна 100 вед.—10,4 коп.

Обыкновенно оптовая плата: въ общемъ по 2 руб. за 1 комнату, кухню и прачечную, по 4 руб. за каждую ванну, клозетъ и писсуаръ.

Постоянныхъ бактеріологическихъ изслѣдованій не производится.

Максим. наблюдаемаго количества бактерій въ 1 куб. сантим. нефильтрованной воды 12972; минимумъ—10. Изслѣдованія производятся на желатинѣ.

8. Гельсингфорсъ.

Водопроводъ построенъ въ 1872—76 г.г. Германскимъ Обществомъ «Нептунъ» и уже въ 1876 году былъ выкупленъ городомъ за 250,000 руб. золотомъ. Эксплуатація водопровода была сдана въ аренду главному инженеру общества «Нептунъ» Р. Губеру до 1-го января 1883 г, а съ этого времени расширеніе и эксплуатація водопровода производится городомъ.

Гельсингфорсъ имѣетъ 137,000 жителей. Водопроводомъ пользуется все населеніе города.

Общая стоимость водопровода къ настоящему времени 5.544,000 финляндскихъ марокъ (2.079,000 руб.).

Длина городской сѣти—92,812 метр. Загородныхъ водопроводовъ—нѣтъ.

Наибольшій діаметръ трубъ—812 милл., наименьшій—51 милл.

Источникомъ водоснабженія служитъ рѣка Ванда при впаденіи ея въ Финскій заливъ. Рѣка имѣетъ площадь водосбора въ 5,000 квадр. километровъ и образуетъ въ этомъ мѣстѣ водопадъ въ 6 метр. вышины; сила этого водопада утилизируется для подъема и доставки воды въ городъ. Количество воды въ рѣкѣ весьма измѣнчиво, но никогда не падало ниже 1,3 куб. метр. въ секунду. Вода очень мягкая. Жесткости ея=1,1—3,6 нѣмецк. градуса. Прозрачность нефильтрованной воды въ 1907 г.—42 сант., а въ 1908 г.—51 сант. Фильтрованной—въ 1907 г.—70 сант., въ 1908 г.—72 сант.

Остатокъ по высушиваніи на 1 литръ—103 миллигр. Потеря при прокаливаніи въ среднемъ въ 1907 году—91 миллигр., въ 1908 г.—84 миллигр. Окисляемость по марганцовокисл. кали—50 миллигр. на литръ. (Въ среднемъ въ 1907 году—65 милл.; въ 1908 году—43 милл.). Хлора—7 милл. Амміака и азотной кислоты—слабые слѣды.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся постоянно.

Бактеріологическое изслѣдованіе производится по методамъ, практикующимся въ Германіи.

Количество бактерій въ 1 куб. сантим.

	1907		1908	
	Максимумъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Минимумъ.
Нефильтрованной воды. .	88.000	223	120.000	107
Фильтрованной » .	150*	13	16.700	13

Въ среднемъ въ нефильтрованной водѣ—6,933 микроорганизма въ 1 куб. саж.

Фильтрація производится съ помощью англійскихъ песочныхъ фильтровъ и американскихъ типа Джуелль.

Передъ поступленіемъ воды на американскіе фильтры, послѣдняя подвергается коагюлированію съ помощью сульфата аллюминія или гидрата извести.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

*) Эта цифра въ оригиналѣ неясна. Можно предполагать и 6,150.

Резервуаръ находится на естественномъ возвышеніи; размѣръ его—5,000 куб. метр.; высота уровня—48 метр. надъ уровнемъ моря.

Вода поднимается однимъ паровымъ насосомъ мощностью 110 литровъ воды въ 1 секунду и 2 насосами мощностью по 45 литровъ въ секунду, приводимыми въ дѣйствіе водяною силой.

Число частныхъ водопроводовъ—1,560; почти 100% отъ всѣхъ домовъ.

Число водомѣровъ—2,304; системы Мейнеке. Установку оплачиваютъ домовладѣльцы; ремонтъ же производится за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ 684; расположены подъ землею.

Продажа воды изъ будки производится только въ одномъ мѣстѣ. Для безплатнаго отпуска имѣется 7 водоразборовъ, открытыхъ круглый годъ.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 году уложено водопроводныхъ трубъ на сумму 400,000 финляндскихъ марокъ. Въ 1908 г. уложено трубъ на сумму 508,000 марокъ и установлены американскіе фильтры стоимостью 438,000 марокъ.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г. 3.157,253 куб. метр. (256.874,104 ведра) и въ 1908 г.—3.662,230 куб. метр. (292.978,400 ведеръ).

Максимумъ суточнаго расхода воды въ 1907 г.—10,703 куб. метр., въ 1908 г.—12,176 куб. метр. Минимумъ—въ 1907 г.—5,091 куб. метр., въ 1908 г.—6,061 куб. метр.

Количество воды, идущей на промывку сѣти, питаніе котловъ и уходящей въ видѣ течи, а также отпускаемой безплатно—неизвѣстно.

Полный средній динамическій напоръ 50 метр.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.

	1907 г.	1908 г.
За отпущенную воду	644.200 фин. мар.	709,774 фин. мар.
» исполненныя работы. . . .	172,548 » »	203,262 » »

Валовой расходъ, не считая %% по займамъ и погашенія займовъ:
въ 1907 г. 296,650 финляндскихъ марокъ
» 1908 г. 384,248 » »

На топливо тратится очень мало, такъ какъ для перекачки воды пользуются главнымъ образомъ водяной силой.

Управленіе водопровода стоило въ 1907 г.—28,223 финл. марокъ, а въ 1908 г.—29,578 мар., при чемъ на службѣ по водопроводу заняты 2 инженера.

Число рабочихъ непостоянно:

Въ 1907 г. ихъ было отъ 58 до 253 и они стоили 169,218 финляндскихъ марокъ, а въ 1908 г.—отъ 87 до 460 и они стоили—372,270 финл. мар.

Содержаніе фильтровъ стоило въ 1907 г.—19,166 финл. марокъ, а въ 1908 г.—16,780 финл. мар.

Другіе расходы по содержанію водопровода составляли въ 1907 г.—41,511 мар., а въ 1908 г.—57,600 финл. мар.

Собственная стоимость 1 куб. метра воды исчислялась въ 1907 г.—13,69 пенни, а въ 1908 г.—14,60 пенни. Продажная цѣна воды въ 1907 и въ 1908 г. изъ будокъ—50 пенни за 1 куб. метръ и по водомѣрамъ—30—25,5 пенни за 1 куб. метръ.

Средняя годовая скорость фильтраціи
въ 1907 г.—139 миллим. въ часъ
» 1908 г.—157 » » »

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ между 2 чистками въ 1907 г.—55,3 сутокъ, въ 1908 г.—52,4 сутокъ. Наименьшая—въ 1907 г.—22 сутокъ, въ 1908 г.—21 сутки.

Число чистокъ фильтровъ въ году въ 1907 г.—11—15; въ 1908 г.—12—16.

9. Тифлисъ.

По историческому преданію Тифлисъ заложенъ въ половинѣ V-го столѣтія благодаря обилію минеральныхъ источниковъ. Источниковъ же питьевой воды и въ старинныя времена по близости къ городу не было. Объ этомъ свидѣтельствуютъ остатки стараго водовода, относящагося къ глубокой древности и идущаго на протяженіи 40—50 верстъ. Въ самомъ Тифлисѣ выходы воды на дневную поверхность крайне ничтожны и вкусъ воды благодаря присутствію большого количества магнезіальныхъ солей немного горьковатый.

Практическое примѣненіе получили родники на Вознесенской ул. Изъ нихъ вода въ количествѣ до 10 тыс. вед. въ сутки проведена съ помощью гончарныхъ и цементныхъ трубъ въ Караванъ-Сарай грузинскаго дворянства.

Коргановскіе родники на Верѣ съ подземными каменными галлереями даютъ 6—9 тыс. вед. воды въ сутки. Имѣются и еще родники, но всѣ эти источники никогда не могли удовлетворить всю потребность городского населенія въ водѣ.

Поэтому до устройства современнаго водопровода главнымъ источникомъ водоснабженія была р. Кура.

Первый водопроводъ въ Тифлисѣ былъ построенъ въ началѣ шестидесятыхъ годовъ мѣстнымъ землевладѣльцемъ Коргановымъ, ко-

торый съ помощью ссуды изъ Государственнаго казначейства обязался выполнить эту работу и принялъ за источникъ водоснабженія р. Куру въ предѣлахъ города.

На правомъ берегу р. Куры Коргановымъ была установлена уатовская паровая машина съ насосомъ. Насосы поднимали воду чугунной 11″-ой трубой въ два деревянныхъ резервуара, расположенныхъ на 15 саж. выше насосной станціи.

Вода распредѣлялась по городу частью чугунными, частью гончарными трубами.

Вода получалась въ высокой степени неудовлетворительнаго качества и потому уже черезъ 12 лѣтъ вопросъ о водоснабженіи снова выдвигается.

На этотъ разъ спеціалисты остановились на Авчалскихъ родникахъ, расположенныхъ въ 10 верстахъ отъ города.

Водопроводъ былъ построенъ къ 1887 г., расширялся въ 1892 г., въ 1903 г., и еще расширяется по настоящее время.

Число жителей Тифлиса къ 1909 г. 240.000 человѣкъ. Водопроводъ обслуживаетъ все населеніе.

Водопроводъ принадлежитъ городу и стоитъ до двухъ милліоновъ рублей.

Длина городской уличной сѣти—85 верстъ. Двѣ загородныхъ магистрали 16″ и 14″ по 8 верстъ каждая.

Діаметръ водопроводныхъ трубъ отъ 2″ до 14″.

Источниками водоснабжешія служатъ родники, р. Кура и грунтовыя воды, добываемыя на отмеляхъ р. Куры.

Жесткость родниковой воды — 18,2° (нѣмецк.), а курной — 8°. Общая жесткость воды въ водопроводѣ — 13 — 14,6°.

Фильтры имѣются двухъ системъ: системы Пеша—Шабаля площадью 600 кв. метр. для 500,000 ведеръ въ сутки и англійскіе фильтры, площадью 400 кв. метр., на 250,000 ведеръ въ сутки.

Передъ фильтрованіемъ вода подвергается предварительному коагюлированію съ помощью сѣрнокислаго глинозема въ количествѣ 5 — 8 пуд. на 400,000 ведеръ воды и послѣдующему отстаиванію въ продолженіи 5 — 6 часовъ.

Система водоснабженія резервуарная. Всего 5 резервуаровъ; изъ нихъ 3 напорные, емкостью въ 120,000 ведеръ, въ 80,000 и 40,000 ведеръ и 2 резервуара по 10,000 ведеръ на окраннахъ города — регулирующіе.

Паровыхъ котловъ 3: 2 ланкаширскихъ, съ поверхностью нагрѣва по 75 кв. метр. каждый и 1 - водотрубный, съ перегрѣвателемъ поверхностью нагрѣва 100 кв. метр. завода Фицнеръ и Гамперъ.

Кромѣ того имѣются 2 водяныхъ турбины Жерара по 90 лошадиныхъ силъ каждая.

Насосы Вортингтона и 2 турбонасоса завода Броунъ-Бовери по 250 лошадиныхъ силъ.

Общая подача воды до 2500 тыс. ведеръ.

Число частныхъ водопроводовъ до 4000, что составляетъ до 30% отъ общаго количества владѣній города.

Число водомѣровъ до 4000; системы Мейнеке. Водомѣры ставятся за счетъ домовладѣльцевъ и ремонтируются городомъ.

Пожарные краны числомъ 300 петербургской и лильской системы.

Число водоразборныхъ будокъ 39.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. расширена сѣть, а въ 1908 г. установлены турбонасосы. Эта установка обошлась въ 76000 руб. (турбонасосы 41540 р.; водотрубный котелъ съ перегрѣвателемъ завода Фицнеръ и Гамперъ—8540 р.; обмуровка котла и перегрѣвателей—5138 р.; трубы, задвижки и пр. 9000 р., и машинное здаше 12000 р.).

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г. 280,000,000 вед., въ 1908 г.—300,000,000 вед.

Суточный расходъ воды отъ 700,000 до 1,500,000 вед.

На течь, промывку сѣти, питаніе котловъ и пр. уходитъ до 18%.

Безплатно отпускается до 20,000 вед. въ сутки.

Полный динамическій средній напоръ—11,5 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабжешя въ 1907 г.—300624 р. 96 к., въ 1908 г.—333040 р. 91 к.

Валовой расходъ, считая %% по займамъ и погашеше займовъ въ 1907 г. 303534 р. 06 к.; въ этомъ числѣ эксплуатаціонныхъ расходовъ 165648 р. 36 к.; %% по займамъ 7827 р.; на погашеше займовъ—56200 р.; новыхъ сооруженій—73858 р. 70 к.

Въ 1908 г.—262833 р. 61 к., въ этомъ числѣ расходовъ по эксплуатаціи 125400 руб.; %% по займамъ —4404 руб.; погашеше займовъ—59600 р. и новыя сооруженія 73429 р. 61 к.*).

Для отопленія котловъ употребляется нефть по цѣнѣ 40 к. пудъ, всего на 40000 руб.

Въ 1907—08 г. на 1 лош. силу тратилось 10,5 килогр. нефти. На подъемъ 1,000 ведеръ на высоту 1 метра тратилось отъ 0,5 до 0,7 килогр.

Техническій персоналъ состоитъ изъ 2 инженеровъ, 4 машинистовъ, 4 кочегаровъ, 9 слесарей и водопроводчиковъ, 8 рабочихъ, 9 контролеровъ, 1 кладовщика, нѣсколькихъ десятниковъ, кранщиковъ и пр. При фильтрахъ—5 рабочихъ.

---

*) Водопроводъ окупилъ себя въ 16 лѣтъ (1886—1902 г.).

Рабочіе иолучаютъ отъ 70 к. до 1 р. въ день.

Стоимость оплаты ихъ труда—30000 р.

Продажная цѣна 100 вед. воды—20 к.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся постоянно въ Городской лабораторіи.

Максимумъ наблюдаемаго количества бактерій въ нефильтрованной водѣ—30000; въ фильтрованной—200—300.

Изслѣдованія производятся на желатинѣ и агарѣ.

Нефильтрованная вода имѣетъ прозрачность=$2^1/_2$% по объему фильтрованной; фильтрованная вода совершенно прозрачна.

Окисляемость фильтрованной воды по марганцово-кислому кали отъ 3 до 4 милл. на 1 литръ.

Амміака — нѣтъ.

Средняя годовая скорость фильтрованія на фильтрахъ Пеша—800 миллим., на англійскихъ фильтрахъ—250 миллим.

Продолжительность работы фильтровъ Пеша — отъ 2 недѣль до 1 мѣсяца; англійскихъ фильтровъ—отъ 1 до 2 мѣсяцевъ *).

10. Кронштадтъ.

Водопроводъ въ г. Кронштадтѣ построенъ въ 1874 г. и съ тѣхъ поръ ежегодно постепенно расширяется.

Число жителей города 66100. Водопроводъ обслуживаетъ 80% населенія города.

Водопроводъ принадлежитъ Обществу Кронштадтскихъ водопроводовъ.

Общая стоимость водопровода—537856 р. 16 к.

Длина городской уличной сѣти 31 вер. 342 саж.

Загородныхъ магистралей нѣтъ.

Діаметръ пріемныхъ трубъ отъ 12″ до 16″.
„ напорныхъ „ „ 3″ „ 12″.

Источникомъ водоснабженія служитъ Финскій заливъ.

Анализъ воды не данъ.

Первый подъемъ производится центробѣжными насосами изъ залива къ станціи; второй—поршневыми насосами прямымъ нагнетаніемъ воды въ сѣть.

Имѣется гранитный резервуаръ въ 56350 вед., и на башнѣ желѣзный бакъ въ 8000 ведеръ на высотѣ 54′.

На станціи перваго подъема имѣется два локомобиля въ 24 и 29 лош. силъ.

---

*) См. Труды IX Русск. Водопр. Съѣзда. стр. 43. докладъ инженера Л. С. Камишкирцева: „О фильтрахъ Тифлисскаго городского водопровода въ Авчалахъ“.

На станціи второго подъема—3 паровыхъ насоса, производительностью по 20000 вед. въ часъ; мощность ихъ по 36 лош. силъ.

Котлы корнвалійской системы съ поверхностью нагрѣва: 1) въ 580 квадр. фут. и 2) въ 710 кв. фут. и 1) Бабкокъ и Вилькоксъ—1076 кв. фут.

Водомѣры имѣются: въ Морскомъ Вѣдомствѣ — 83, въ Сухопутномъ Вѣдомствѣ—2 и у частныхъ лицъ—12.

Водомѣры ставятся Обществомъ за счетъ потребителей.

Число пожарныхъ крановъ—200; системы обыкновенной, съ каучуковыми шарами.

Водоразборныхъ будокъ—6.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды—275500000 вед.

Максимумъ суточнаго расхода—955500 вед.

Минимумъ „ „ —589315 „

Утечку опредѣлить нельзя, потому что часть воды отпускается безъ водомѣровъ.

Полная высота подъема—145 фут.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснаженія — 128140 р. 50 коп.

Валовой расходъ—42714 р. 23 к.

Для паровыхъ котловъ употребляется каменный уголь цѣною по 19 коп. пудъ. На полезную лошадиную силу идетъ 5,5 ф. угля.

На подъемъ 1 милл. ведеръ воды на одинъ футъ тратится 2,214 пуда угля.

Содержаніе Правленія, конторы и складовъ—6601 р. въ годъ.

Стоимость техническаго персонала—3500 р. въ годъ.

Число рабочихъ—30; стоимость ихъ труда—7735 р.

Продажная цѣна воды изъ будокъ за 100 вед.—10 коп.; по водомѣрамъ—8 коп.

Число бактерій въ 1 куб. сант. воды отъ 2000 до 4000.

Фильтровъ не имѣется.

11. Ростовъ—Донъ.

Въ 1865 г. 3 ростовскихъ купца заключили съ городомъ договоръ, по которому они должны построить городской водопроводъ и получили исключительное право въ теченіи 50 лѣтъ снабженія г. Ростова водою.

Въ 1881 г. этотъ договоръ былъ переуступленъ Парижскому Финансовому Обществу, которые уже состояло городскимъ концессіонеромъ по газовому освѣщенію.

Въ 1895 г. городъ заключилъ съ Обществомъ дополнительный договоръ, по которому Общество получило продленіе концессіи до 1922 г. и обязалось, независимо отъ существующаго водопровода изъ «Богатаго Источника» провести еще воду изъ р. Дона для подачи не менѣе 75000 вед. воды въ сутки, очищенной способами, предоставленными усмотрѣнію Общества, но безъ фильтраціи. Донская вода стала употребляться преимущественно для фабрикъ, заводовъ, бань и т. п.; она предварительно обрабатывалась въ осадочномъ бассейнѣ и на вертикальныхъ фильтрахъ, которые весною давали воду очень неудовлетворительнаго качества. Это обстоятельство помѣшало широкому развитію сѣти донского водопровода.

Въ 1902 г. Ростовъ насчитывалъ 130,000 жителей и потреблялъ въ сутки 200,000 вед. ключевой воды и 100,000 вед. донской.

Вслѣдствіе недостатка ключевой воды Общество въ 1902 году устроило англійскіе фильтры для полученія 300,000 ведеръ въ сутки очищенной донской воды.

Впослѣдствіи для усиленія производительности англійскихъ фильтровъ было поставлено 4 американскихъ фильтра на 400,000 ведеръ суточной производительности.

Съ этого времени стала примѣняться двойная фильтрація донской воды съ предварительнымъ коагюлированіемъ.

По отчету за 1909 г.[1]) населеніе города составляло 130,000 чел. (?)

Вода доставляется въ городъ двухъ видовъ:

1) Питьевая—около 150,000 вед. въ сутки (и не болѣе 170,000 ведеръ) изъ Богатянскаго источника, каптированнаго въ срединѣ города, на берегу р. Дона. Остальное количество получается изъ рѣки Дона и подвергается предварительному отстаиванію и двойной фильтраціи. 2) Для промышленныхъ цѣлей вода доставляется изъ р. Дона или послѣ коагюлированія и фильтрованія на механическихъ фильтрахъ Шретера.

Въ 1909 г. подано воды въ городъ:

1) Питьевой—ключ. смѣш съ фильтров. донской. .	154,236,800 вед.
2) Для промышленныхъ цѣлей.	57,739,100 »
А всего.	211,975,900 вед.

Водопроводъ принадлежитъ французскому Обществу водоснабженія и газоваго освѣщенія.

Городская сѣть трубъ имѣетъ діаметръ отъ 16″ до 3″, всего 38,866 верстъ:

---

[1]) Данныхъ анкеты несмотря на многократныя просьбы отъ Общества водоснабженія не получено.

Діаметръ	3″	2756 саж.
»	$3^1/_2$″	440 »
»	4″	10225 »
»	5″	650 »
»	6″	3360 »
»	7″	100 »
»	8″	1160 »
»	10″	370 »
»	14″	135 »
»	16″	235 »
		Итого 19,431 саж.

Вся подаваемая изъ р. Дона вода поступаетъ въ отстойникъ емкостью въ 75,000 вед., въ которомъ коагюлируется и отстаивается въ продолженіи около 4 часовъ. Затѣмъ вода переходитъ на 8 механическихъ фильтровъ Шретера, изъ которыхъ каждый при скорости фильтрованія въ 150 дюймовъ въ 1 часъ можетъ дать около 70,000 вед.

Часть очищенной такимъ образомъ воды доставляется въ городъ по особой сѣти трубъ для промышленныхъ цѣлей; остальная часть воды поступаетъ на 5 отдѣленій англійскаго фильтра съ общей рабочей площадью въ 220 кв. саж. (1000 кв. метр.), на которомъ и фильтруется со скоростью въ 300 мм. въ 1 часъ и болѣе, смотря по потребности въ водѣ.

Къ дефектамъ водопровода слѣдуетъ отнести: пріемъ воды въ срединѣ города и мѣстъ стоянки судовъ, недостатокъ емкости отстойника, а главное площади англійскихъ фильтровъ и емкости сборнаго резервуара (для чистой воды), вслѣдствіе чего скорость фильтраціи на англійскихъ фильтрахъ измѣняется въ зависимости отъ потребленія воды; регуляторы скорости фильтрованія не работаютъ. Сборный резервуаръ строится новый на 100,000 вед.; проектъ расширенія англійскихъ фильтровъ составляется отъ Санитарной Исполнительной Комиссіи при Градоначальствѣ.

12. Нижній-Новгородъ.

Постройка перваго водопровода, такъ называемаго «Нагорнаго» относится къ 1846 г. Тогда онъ давалъ 40,000 вед. въ сутки.

Въ 1880 г. этотъ водопроводъ построенъ въ томъ видѣ, въ которомъ онъ существуетъ въ настоящее время.

Водопроводъ расширялся въ 1883, 1895, 1907 и 1908 г.г.

Въ 1891 г. былъ построенъ второй водопроводъ на территоріи ярмарки, такъ называемый «Макарьевскій».

Нижній-Новгородъ въ обыкновенное время имѣетъ населеніе въ Нагорной части—90,000 человѣкъ и въ Макарьевской (Канавино)—30,000 человѣкъ.

Во время же ярмарки населеніе города превосходитъ 200000 чел.

Водопроводы принадлежатъ городу и обслуживаютъ все населеніе. Общая стоимость Нагорнаго водопровода—1,100,000 р., Макарьевскаго—120,000 р.

Длина уличной сѣти 1-го водопровода—55 вер., 2-го—$7^1/_2$ вер.

Загородныхъ трубъ нѣтъ.

Діаметры трубъ Нагорнаго водопровода 14″—3″, Макарьевскаго 7″—3″.

Источникомъ водоснабженія для обоихъ водопроводовъ служитъ р. Ока выше города. Нагорный водопроводъ кромѣ того получаетъ до 8% ключевой воды.

Составъ Окской воды въ разное время года различенъ.

Жесткость колеблется отъ 7 до 13° (нѣмецк.).

Реакція нейтральная.

Въ одномъ литрѣ въ граммахъ:

Сухого остатка	0,335
Окиси кальція (CaO)	0,098
Окиси магнія (MgO)	0,025
Хлора (Cl)	0,011
Азотистой кислоты (N_2O_3)	нѣтъ
Азотной » (N_2O_5)	нѣтъ
Амміака (NH_3)	нѣтъ
Окисляемость по кислороду	0,0048

Число бактерій въ 1 куб. сант. отъ 120 до 20000. Среднее—300—400.

Окская вода обоихъ водопроводовъ фильтруется на американскихъ фильтрахъ системы Джуелль:

1) 3 фильтра площадью каждый по 227 кв. фут. Общая пропускная способность 600,000 вед. въ 24 раб. часа.

2) 1 фильтръ площадью 113 кв. фут. съ пропускной способностью 100,000 вед. 24 раб. часа.

Передъ фильтраціей употребляется коагюлированіе и отстаиваніе. Коагюлянта прибавлялось отъ $^3/_{32}$ до $^1/_2$ грамма на 1 ведро.

Чѣмъ болѣе прибавлялось коагюлянта, тѣмъ эффектъ очистки, какъ въ смыслѣ задержки взвѣшан. веществъ такъ и бактерій, былъ лучше.

Въ обоихъ водопроводахъ система водоснабженія резервуарная съ напоромъ воды.

1) На водокачкѣ 6 круглыхъ резервуаровъ въ землѣ общей полезной емкостью 100,000 ведеръ. Напорныхъ резервуаровъ 2: круглые кирпичные съ діаметромъ: 1) 13 саж. и 2) 9 саж. Высота 12,5 фут.

Общая полезная емкость 250,000 вед. Резервуары находятся на поверхности земли.

2) На водокачкѣ резервуаръ емкостью 15,000 ведеръ. Напорный желѣзный резервуаръ изъ 2 отдѣленій; общая емкость 24,000 ведеръ. Высота надъ поверхностью земли 12 саж.

Паровые котлы:

1) 3 котла Ланкаширской системы съ поверхностью нагрѣва $2 \times 856 = 1712$ кв. фут. и 1—1195 кв. фут. Рабочее давленіе $4^2/_3$ атмосф.

2) 2 котла Корнвалійской системы; поверхность нагрѣва $2 \times 388 = 776$ кв. фут.; давленіе 6 атмосф.

Паровыя машины:

1) Машины 1-го подъема 3; 1) вертикальная 17 лош. силъ на 15,000 вед. въ часъ, 2) горизонтальная 11 лош. силъ на 10,000 вед. въ часъ и насосъ Вортингтона въ 15 лош. силъ на 15000 вед. въ часъ. Машины 2-го подъема: 2 горизонтальныхъ Вульфа на 78 и 79 лошад. силъ.

2) 2 машины: горизонтальныхъ компаундъ на 5000 вед. и Уатта, компаундъ на 4000 вед. въ 1 часъ.

Число частныхъ водопроводовъ: 1) 900 или 28% отъ всѣхъ владѣній, 2) 80 или 8% отъ всѣхъ владѣній.

Число водомѣровъ—1095 системы Фраже, Фаллеръ, Мейнеке, Бреславскіе. Ставятся за счетъ домавладѣльцевъ, а ремонтируются въ городской мастерской за счетъ города.

Число пожарныхъ крановъ: 1) 373: надземныхъ 25, московскаго типа 141 и вантузныхъ (съ шарикомъ) 207. 2) 43: изъ нихъ надземныхъ 9 и клапанныхъ подземныхъ 34.

Число водоразборныхъ будокъ: 1) 5 будокъ и 67 ручныхъ водоразборовъ. 2) 2 будки и 14 ручныхъ водоразборовъ.

Эксплоатація водопроводовъ.

Въ 1907 г. исполнено: 1) Уложено 4 версты сѣти водопровода; 2) Уложена 1 верста сѣти.

Въ 1908 г.: 1) Окончено оборудованіе фильтровальной станціи на 600000 вед. въ 24 часа, 2) новыхъ работъ не производилось.

	1907		1908	
	1) Нагорный.	2) Макарьев.	1) Нагорный.	2) Макарьев.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	147.000.000	19.000.000	151.000.000	19.000.000
Максимумъ суточнаго расхода .	604.000	119.000	609.000	100.000
Минимумъ суточнаго расхода .	203.000	18.000	118.000	16.000

Вода, отпускаемая изъ ручныхъ водоразборовъ и будокъ не учитывается, поэтому нельзя опредѣлить количество воды, идущее на промывку сѣти и уходящее на утечку.

Вода изъ ручныхъ водоразборовъ во всемъ городѣ отпускается безплатно въ ручную посуду. Кромѣ того въ Нагорномъ водопроводѣ по домовымъ отвѣтвленіямъ отпускается безплатно до 2 ведеръ въ сутки на каждаго живущаго въ домѣ. По послѣднему условію (т. е. по 2 ведра безплатно) отпущено въ 1907 г. — 18000000 вед., а въ 1908 г.— 26000000 вед.

Въ городскія и другія учрежденія вода отпускается за плату.

Полный динамическій средній напоръ:

1)—13 атмосферъ 1907 г. $13^1/_2$ атм. въ 1908 г.

2) въ оба года—5 атм.

	1907		1908	
	1) Нагорный.	2) Макарьев.	1) Нагорный.	2) Макарьев.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабж.	87.300 р.	14.500 р.	84.200 р.	12.800 р.
Валовой расходъ, считая уплату % по займамъ и погашеніе займовъ	74.900 „	12.500 „	86.300 „	13.600 „
Уплаты % и погашеніе займовъ	2.800 „	200 „	16.300 „	—

Въ топкахъ паровыхъ котловъ сжигались въ Нагорномъ водопроводѣ въ 1907 г. нефтяные остатки, а въ Макарьевскомъ въ 1907 г. нефтяные остатки и торфъ. Въ 1908 г. въ Нагорномъ водопроводѣ — нефтяные остатки, дрова и торфъ, а въ Макарьевскомъ только торфъ.

Въ 1907 г. нефтяные остатки покупались въ Нагорномъ водопроводѣ по 47 и по $42^1/_2$ коп. за пудъ, а всего на топливо истрачено 38600 руб., въ Макарьевскомъ водопроводѣ нефтяные остатки покупались по 47 коп. за пудъ, а торфъ по 10 к. пудъ. Всего истрачено на топливо 3100 р.

Въ 1908 г. въ Нагорномъ водопроводѣ нефтяные остатки покупались по $42^1/_2$ и 35 к. за пудъ; торфъ по $9^1/_3$ к. за пудъ, дрова по 24 руб. за кубич. саж. Общая стоимость всѣхъ родовъ топлива — 36500 руб. Расходъ нефти на 1 лош. силу въ 1 часъ—3,6 фунта.

Въ Макарьевскомъ водопроводѣ торфъ покупался тоже по $9^1/_3$ к. за пудъ. Общая стоимость его 2270 руб. Расходъ торфа на 1 лошадиную силу въ часъ—21 фунтъ.

Стоимость содержанія канцеляріи водопроводнаго стола въ Городской Управѣ въ 1907 г.—по Нагорн. водопр.—1000 р., по Макар.—400 р.; въ 1908 г.—1) 1100 р.; 2) 370 руб.

Техническій персоналъ состоитъ изъ завѣдующаго водопроводами и слѣдующихъ служащихъ:

1) 1 машиниста, 2 помощниковъ, 3 смазчиковъ, 1 слесаря, 3 кочегаровъ и 2 сторожей. Въ мастерской—старшій слесарь, 7 слесарей, 4 подручныхъ. Засимъ имѣется надзиратель за пожарными кранами, техникъ по водомѣрамъ, 3 контролера и 3 рабочихъ.

2) 1 машинистъ, 2 помощника машиниста, 2 кочегара, 2 помощника кочегара, 2 слесаря, 2 сторожа, 5 сторожей водоразборныхъ будокъ, а съ 1908 г. прибавился еще 1 кочегаръ.

Стоимость техническаго персонала, включая и завѣдующаго водопроводами:

1) Въ 1907 г.—12600 р.; въ 1908 г.—14700 р.
2) » » 4650 р.; » » 5100 р.

Рабочихъ имѣлось въ Нагорномъ водопроводѣ въ 1907 г. 5 по 200 р. въ годъ и въ 1908 г. 5 по 200 р.

Содержаніе фильтровъ: 1) въ 1907 г. — только на коагюлянтъ 1500 р., въ 1908 г. на коагюлянтъ и фильтры — 4000 р., 2) въ 1907 г. на фильтрѣ Джуелль—400 р., въ 1908 г.—тоже 400 р.

Ремонтъ машинъ и содержаніе водокачки:

1) Въ 1907 г.—4400 р., въ 1908 г.—3300 р.
2) » » 1700 р., » » 2600 р.

Ремонтъ сѣти:

1) Въ 1907 г.—8400 р., въ 1908 г.—5200 р.
2) » » 1200 р., » » 1300 р.

Собственная стоимость 100 вед. воды, включая уплату %%, погашеніе займовъ и пр.:

1) Въ 1907 г. — 5 к., въ 1908 г.—5,3 к.
2) » » 6,6 к., » » 7,2 к.

Продажа воды производится:

1) Промышленнымъ заведеніямъ по 25 к., банямъ и городскимъ учрежденіямъ по 15 коп., домовладѣльцамъ (сверхъ 2 безплатн. вед. на жителя) 20 коп. за 100 ведеръ. Выручено въ 1907 г. а) изъ будокъ—1050 руб., б) по водомѣрамъ—80700 р., въ 1908 г. — а) изъ будокъ—1600 р., б) по водомѣрамъ—75700 руб.

2) Цѣна та же, но безплатнаго отпуска не имѣется. Въ 1907 г. продано а) изъ будокъ на 1300 р., б) по водомѣрамъ — на 13200 руб.

Въ 1908 г. а) изъ будокъ — на 1350 руб., б) по водомѣрамъ — на 11400 руб.

Бактеріологическія изслѣдованія въ 1907 г. не производились. Въ 1908 г. производились, но не регулярно.

Въ нефильтрованной водѣ въ 1908 г. бактерій насчитывалось отъ 120 до 20000; въ фильтрованной—отъ 26 до 90.

Для изслѣдованія употреблялось 10% и 15% желатина. Температура выращиванія 20° Ц. Подсчетъ—черезъ 48 часовъ.

Приготовленіе желатины по нѣмецкому способу: на 1 литръ нейтральной желатины прибавляется $1^1/_2$ грам. кристалич. соды.

Прозрачность воды не опредѣлилась. Средняя производительность 1 кв. метра фильтрующей поверхности въ 24 часа на всѣхъ фильтрахъ 9500 вед.

Продолжительность работы фильтровъ между 2 чистками:

1907 г. на Макарьевской станціи максимумъ — 18 часовъ, минимумъ—4 часа.

Въ 1908 г.—1) на Нагорной станціи максимумъ — 24 часа, минимумъ—6 час.

2) на Макарьевской станціи максимумъ — 18 час., минимумъ — 4 часа.

Число чистокъ фильтровъ:

Въ 1907 г. на Макарьевской станціи—150 *).

Въ 1908 г. 1)—211 разъ; 2)—300 *).

Число чистокъ отстойниковъ:

Въ 1907 г. на Макарьевской станціи—15.

Въ 1908 г.—1)—5 (съ 5-го іюля по 1 янв.).

2)—15.

Расходъ сѣрнокислаго глинозема $Al_2(SO_4)_3$ на 1 ведро воды съ 5 іюня 1908 г. по 1 янв. 1909 г. чистаго наибольш. $^5/_{16}$ грам., наименьш. $^3/_{32}$ грам., въ среднемъ $^5/_{32}$ грам.; продажнаго въ среднемъ $^5/_{16}$ грамма.

13. Саратовъ.

Водопроводъ построенъ въ 1875 г. Англійской Компаніей. Въ 1898 г. выкупленъ городомъ. Наиболѣе значительно расширялся въ 1900—1902 г. (на сумму 604800 р.), въ 1904 г. (на 95200 р.), въ 1907 г. (на 97400 р.).

Планъ расширенія водопровода еще не законченъ.

Населеніе города въ 1907 г. — 190000, въ 1908 г. — 217000 и въ 1909 г.—218000 человѣкъ.

*) Съ коагюлянтомъ работали не все время.

Уличная сѣть отсутствуетъ въ горной части города, лежащей на высотѣ или выше напорнаго уровня.

Число жителей этого района примѣрно 20000 человѣкъ.

Полная стоимость водопровода на 1 января 1909 г.— 1535201 р. 86 к.; на 1 янв. 1910 г.—1559603 р. 12 к.

Длина городской уличной сѣти къ 1910 г.—114 верстъ.

Загородной сѣти нѣтъ, такъ какъ насосная станція, резервуары и фильтры находятся въ чертѣ города. До выкупа водопровода были проложены трубы діам. 2″ — 1 верста и діам. 3″ — 60 вер. Городомъ же не укладываются трубы діаметр. меньше 4″.

Наибольш. діаметръ трубъ 20″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волга или вѣрнѣе одна изъ воложекъ Волги, носящая названіе Тарханки. Вода качается въ 2 осадочныхъ бассейна, представляющіе изъ себя открытыя озера, вырытыя на горѣ на одной площадкѣ съ фильтрами. Каждый бассейнъ на 500000 ведеръ.

Изъ осадочныхъ бассейновъ вода поступаетъ на англійскіе фильтры съ общею рабочею площадью въ 43,242 квадр. фута (882,49 кв. сажени).

Система водоснабженія резервуарная.

Изъ осадочныхъ бассейновъ вода самотокомъ поступаетъ на фильтры, а отсюда въ общій резервуаръ для чистой воды. Этотъ резервуаръ служитъ напорнымъ и запаснымъ резервуаромъ. Емкость его 100000 ведеръ. Высота надъ меженнымъ уровнемъ Волги—46 саж.; находится онъ въ землѣ на одной площадкѣ съ фильтрами. Изъ этого резервуара вода распредѣляется по сѣти самотокомъ.

Паровые котлы и машины:

Новая водокачка: 3 котла Ланкаширской системы съ галловеевскими трубками. Поверхность нагрѣва каждаго — 1304 кв. фута. При нихъ экономайзеръ Грина. Давленіе пара 10 атмосф.

Паровыхъ машинъ 2 совершенно одинаковыхъ—горизонтальныя компаундъ; каждая по 553 индикаторн. силы.

Насосы каждой изъ этихъ машинъ подаютъ въ сутки 650000 ведеръ. Котлы, машины и насосы поставлены заводомъ Доброва и Набгольцъ въ Москвѣ.

Старая водокачка построена въ 1874 г. и нынѣ является лишь запасной: 3 котла съ жаровыми и прогарными трубами. Поверхность нагрѣва каждаго—306 кв. фут. Двѣ одинаковыхъ паровыхъ машины типа Вульфа съ насосами, каждая на 100 силъ. Насосы каждой изъ машинъ могутъ давать 400000 вед. въ сутки. Давленіе пара въ котлѣ 4 атмосф.

Число домовъ, уплачивающихъ городскіе налоги 10000.

Число частныхъ водопроводовъ въ 1907 г.—2866, въ 1908 г. —

2995 и въ 1909 г. — 3069. Примѣрно 30,7% домовъ имѣютъ отвѣтвленія.

Всѣ отвѣтвленія снабжены водомѣрами системы: Тейлоръ, Звѣзда, Фраже, Бреславльск. Акціонерн. Общ. и пр.

Водомѣры ставятся, провѣряются и ремонтируются городомъ, но за счетъ домовладѣльцевъ.

Число пожарныхъ крановъ къ 1910 г.—560.

Водоразборныхъ будокъ—44.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. расширена уличная сѣть на 7 верстъ 315 с. 4″ трубъ съ пожарными и запорными кранами, построенъ заборъ у фильтровъ. Стоимость этихъ работъ 41900 р. Построено 2 отдѣленія желѣзобетонныхъ фильтровъ съ общею площадью въ 11025 кв. фут. стоимостью 55500 руб. Присоединено вновь 197 домовъ.

Въ 1908 г. додѣлывались работы предыдущаго года и присоединено 129 домовъ.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г. 154714000 вед., въ 1908 г.—155693000 вед.

	1907		1908	
	Максим.	Минимум.	Максим.	Минимум.
Суточный расходъ въ ведрахъ	822.000	114.000	855.000	150.000
Максимальный часовой расходъ	48.000 вед.		53.000 вед.	

На течь, промывку сѣти и пр. ушло въ 1907 г. — 10,28%, въ 1908 г.—11,25% *).

Безплатно отпущено въ городскія и другія учрежденія въ 1907 г. 9,558,404 вед., въ 1908 г.—10,074,231 ведеръ.

*) Потеря воды вычислена путемъ вычитанія изъ количества воды, которое должно было бы быть поднято машинами согласно числу ихъ оборотовъ, количества воды, отпускаемой по водомѣрамъ, стоящимъ въ частныхъ водопроводахъ и въ будкахъ. Сюда входитъ промывка фильтровъ, питаніе котловъ, промывка трубъ и течь. Но главнымъ образомъ эта разница составляется потому, что вслѣдствіе временной неисправности клапановъ, машины много не дорабатываютъ. Равнымъ образомъ водомѣры при маломъ открытіи крановъ не отмѣчаютъ расхода воды.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—207453 р. 44 к., въ 1908 г.—220,513 р. 90 к.

Валовой расходъ, включая %% по займамъ и уплату займовъ въ 1907 г.—197270 р. 60 к., въ 1908 г.—208751 р. 88 к.

Уплата %% и погашеніе займовъ составляли въ 1907 г. — 87,058 р. 84 к., въ 1908 г.—95,180 р. 04 к.

Какъ топливо, употребляется нефть, которая покупалась въ 1907 г. по $39^1/_2$ к. за пудъ, а въ 1908 г. въ первую половину года по $39^1/_2$ к., а во вторую по $31^7/_8$ к.

Въ 1907 г. на нефть затрачено 16,747 р. 44 к. (включая расходъ нефти на электрическое освѣщеніе станціи).

Въ 1908 г. на тотъ же предметъ истрачено 15,086 р. 28 к. (также вмѣстѣ съ электрическимъ освѣщеніемъ).

1 фунтъ нефти, сожженный подъ котлами даетъ 1,200,000 фунто-футовъ полезной работы.

Содержаніе техническаго персонала и служащихъ конторы въ 1907 г.—12,135 р., а въ 1908 г.—12,787 р. 50 к.

Въ 1907 г. эта сумма слагалась изъ:

Жалованья управляющаго	5600	руб.
» бухгалтера	1200	»
» кассира	550	»
» 2 помощника бухгалтера по 900 р.	1800	»
» 1 конторщика	600	»
» 1 »	360	»
» 3 счетчика водомѣровъ (они же разносчики счетовъ	1065	»
» 1 приказчика при складѣ матеріаловъ	360	»
» швейцара	240	»
» дворника	180	»
» ночного караульщика	180	»

Разные расходы въ 1907 г.—5,104 р. 85 к., въ 1908 г.—4441 р. 91 к.

Содержаніе водокачекъ въ 1907 г.—30,495 р. 38 к., въ 1908 г.—32,043 р. 27 к.

Въ 1907 эта статья слагалась:

Машинистъ при 3 машинахъ	1800 р.	— к.
2 помощника машиниста по 600 р.	1200 »	— »
2 » » по 480 р.	960 »	— »
4 масленщика по 300 р.	1200 »	— »
4 кочегара	955 »	33 »
1 слесарь (онъ же машинистъ при электрической машинѣ)	480 »	— »
2 караульщика	336 »	— »
2 » при нефтяномъ бакѣ	360 »	— »

Мазутъ 42807 пуд.	16747 »	44 »
Каменный уголь 2400 пуд.	618 »	29 »
Дрова	334 »	25 »
Налогъ на паровые котлы	248 »	30 »
Очистка котловъ и экономайз.	150 »	— »
Смазочное масло 409 п. 32 ф.	1383 »	04 »
Пакля 101 п. 37 ф.	257 »	38 »
Резина, азбестъ, сало, кожа и пр.	1216 »	81 »
Матеріалы для электрическаго освѣщешія .	90 »	87 »
Матеріалы и сдѣльная работа по ремонту машинъ, котловъ и зданій	1246 »	48 »
Поденныхъ рабочихъ 226 дней	233 »	05 »
Телефонъ	73 »	— »
Военная охрана водокачекъ	73 »	92 »
Разъѣзды служащихъ и провозъ матеріаловъ	247 »	93 »
Разный расходъ	283 »	29 »
Итого . .	30495 р.	38 к.

Содержаніе сѣти въ 1907 г. — 9,681 руб. 54 коп., въ 1908 г.— 10,975 р. 06 к.

Содержаніе резервуаровъ и фильтровъ въ 1907 г.—7,621 р. 13 к., въ 1908 г.—7.203 р. 54 к.

Содержаніе будокъ въ 1907 г.—8,720 руб. 41 коп., въ 1908 г.— 8,353 р. 47 к.

Ремонтъ водоразборныхъ будокъ въ 1907 г.—1,671 р. 27 к., въ 1908 г.—1,815 р. 46 к.

Конюшни въ 1907 г.—590 р. 34 к., въ 1908 г.—630 р. 91 к.

Расходы по устройству и ремонту домовыхъ водопроводовъ въ 1907 г.—30,245 р. 50 к., въ 1908 г.—30,565 р. 96 к.

Страхованіе зданій, водокачекъ, инструментовъ и рабочихъ отъ несчастныхъ случаевъ въ 1907 г. — 2,247 руб. 17 коп., въ 1908 г. — 1,975 р. 18 к.

Плата за наемъ помѣщеній въ 1907 г.—1,209 р. 28 к., въ 1908 г.— 1,209 р. 23 к.

Безплатный отпускъ воды и потеря ея на промывку и проч. въ 1907 г.—30,664,004 ведеръ на сумму 39,863 р. 20 к., въ 1908 г.— 35,029,328 ведеръ на сумму 52,543 р. 95 к.

Бактеріологическія изслѣдованія воды производятся 2 раза въ недѣлю. На этотъ предметъ въ 1907 г. затрачено—1,041 р. 24 к., а въ 1908 г.—1,019 р.

Собственная стоимость 100 вед. воды, включая уплату %%, погашеніе займовъ и проч. въ 1907 г.—12,98 коп. (безъ %% и погашешія—7,5 коп.); въ 1908 г.—14,49 коп. (безъ %% и погашенія—8,5 к.).

Продажная цѣна воды: въ 1907 г.—1 коп. за 6 ведеръ и 13 коп. за 100 ведеръ; въ 1908 г.—за 6 ведеръ тоже, за 100 ведеръ 15 коп.

Количество бактерій въ 1 куб. сант. воды.	1907 г.			1908 г.		
	Максим.	Минимум.	Среднее.	Максим.	Минимум.	Среднее.
Нефильтрованной .	82200	38	2870	77500	85	3401
Фильтрованной . .	2785	6	150	6540	4	284

Средній за годъ $^0/_0$ задержанныхъ фильтрами бактерій:

Въ 1907 г.—94,77$^0/_0$, въ 1908 г.—91,65$^0/_0$.

Посѣвъ производится на мясо—пептонъ-агарѣ, выращиваніе — при комнатной температурѣ (15—17^0 Ц). Подсчетъ прозводится черезъ 72 часа.

Прозрачность: нефильтрованная вода бываетъ мутна въ половодье; фильтрованная—всегда прозрачна.

Средняя скорость фильтрованія въ 1 часъ въ 1907 г.—3,95 дюйма (производительсть—15 вед. на 1 кв. ф.), въ 1908 г.—2,44″, (производительность—11,24 ведра на 1 кв. фут. въ сутки).

	1907 г.			1908 г.		
	Максим.	Минимум.	Среднее.	Максим.	Минимум.	Среднее.
Продолжительность работы фильтровъ .	80 дней	2	8$^1/_2$	144	2	11 $^1/_2$

Отстойники чистятся не ежегодно.

Въ 1907 г. было 6 отдѣленій фильтровъ и чистились они:

№ 1—42 раза, № 2—41 разъ, № 3—39 разъ, № 4—46 разъ, № 5—44 раза, № 6—46 разъ. Итого 258 чистокъ.

Въ 1908 г. было 8 отдѣленій и чистились они:

№ 1—34 раза, № 2—29 разъ, № 3—29 разъ, № 4—34 раза, № 5—39 разъ, № 6—37 разъ, № 7—27 разъ, № 8—28 разъ. Итого 257 чистокъ въ году.

14. Севастополь.

Постройка водопровода относится къ 1880 г. Расширялся водопроводъ въ 1884, 87, 91 г.г. За все это время на водопроводъ затрачено 350,000 руб. Въ 1898 г. затрачено еще 500,000 руб.

Въ Севастополѣ имѣется гражданскаго населенія 55,000 чел. и 20,000 морского и сухопутнаго войска, а всего 75,000 человѣкъ.

Водопроводомъ пользуется все населеніе.

Водопроводъ принадлежитъ городу.

Длина городской уличной сѣти—20 вер.; загородной—25 вер.

Уличныя магистрали діаметромъ отъ 2″ до 12″.

Источникомъ водоснабженія служатъ родники.

Въ 1 литрѣ воды граммовъ:

Сухого остатка	0,250
Извести (CaO)	0,139
Магнезіи (MgO)	0,0168
Хлора (Cl)	0,023
Азотной кислоты (N_2O_5)	0,0075
Сѣрной кислоты (SO_3)	0,0238
Органическ. вещ.	0,0003

Постоянная жесткость 2^0 (нѣмецк.).

Имѣется 3 запасныхъ резервуара: 1—125,000 вед., 2—90,000 вед. и 3—80,000 ведеръ.

Вода въ количествѣ 450,000 вед. въ сутки поднимается машинами на высоту 52 сажени и около 10,000 ведеръ поступаетъ самотекомъ.

2 резервуара (125,000 вед. и въ 80,000 вед.)—бетонные.

Первый изъ нихъ состоитъ изъ 2 отдѣленій, каждое изъ которыхъ 9,85 × 5,80 саж.; высота до пятъ свода—1,60 саж.; толщина стѣнъ 0,40 саж.; дно—на скалѣ; толщина его 0,20 саж.; расположенъ на высотѣ 45 саж. надъ уровнемъ моря. Второй—состоитъ также изъ 2 отдѣленій, каждое изъ которыхъ 6 × 5 саж.; высота надъ уровнемъ моря 40 саж. Третій резервуаръ каменный. Толщина стѣнъ 3 арш. Дно бетонное на скалѣ, толщиною 0,30 саж. Высота до пятъ свода 1,5 саж. Высота надъ уровнемъ моря 35 саж.

Паровыхъ котловъ 3 Ланкаширской системы съ трубами Галловея.

Поверхность нагрѣва котловъ по 80 кв. метровъ каждый. Рабочее давленіе 7 атсмоф.

Паровыхъ машинъ 3 по 75 дѣйств. лош. силъ каждая.

Всѣхъ домовъ въ городѣ 5000, а имѣюшихъ водопроводныя отвѣтвлешя 1100.

Вода отпускается только по водомѣрамъ, которые ставятся за счетъ домовладѣльцевъ; исправляются въ мастерскихъ Городской Управы.

Водомѣры системы «Фраже».

Число пожарныхъ крановъ 60.

Число водоразборныхъ будокъ 30.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды 150 милл. ведеръ.

Максимумъ суточнаго расхода	500,000 ведеръ.
Минимумъ » »	300,000 »

Безплатно отпускается:

Сухопутной арміи 10—12 милл. ведеръ въ годъ

Школамъ и другимъ общественнымъ учрежд. 15 милл. вед. въ годъ.

Полный динамическій напоръ 107,4 метр.

Валовый доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія около 100—110 тыс. рублей.

Содержаніе водопровода около 27—30 тыс. руб. въ годъ. Уплата %% и погашеніе долговъ—не имѣется.

Употребляется курной уголь по 20 коп. за пудъ. На 1 лошад. силу—часъ идетъ 3,3 фунта.

На подачу 1,000,000 вед. воды на 107,4 метра идетъ 12,373 силъ—часовъ работы въ годъ [1]).

Содержаніе городского инженера и другихъ служащихъ по водопроводу (машинистовъ, кочегаровъ, слесарей и проч.) стоитъ 10,000 руб. въ годъ.

Рабочіе мѣсячные съ окладомъ жалованья отъ 80 р. до 35 р. въ мѣсяцъ.

Собственная стоимость 1,000 вед. воды 21,12 коп. (Уплаты процентовъ нѣтъ).

Продажная цѣна 100 ведеръ Морскому Вѣдомству 12 коп., а жителямъ 15 коп.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся изрѣдка.

Фильтровъ нѣтъ.

15. Екатеринославъ.

Число жителей—180,000.

Длина городскихъ улицъ съ загородными участками около 120 верстъ.

Водопроводъ принадлежитъ городу и началъ дѣйствовать съ августа 1908 года.

Водопроводъ обошелся городу въ 1.800,000 руб.

Ко времени окончанія постройки длина городской сѣти равнялась 85 верст. 197 саж.

Въ 1909 г. еще проложено 4 вер. 387 саж.

Загородной трубы 460 саж.

Діаметры трубъ отъ 4″ до 14″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Днѣпръ.

Вода фильтруется на англійскихъ фильтрахъ, которыхъ къ окон-

---

[1]) Это соотвѣтствуетъ расходу угля=2.9 пуда при подъемѣ 1 милл. ведеръ воды на 1 футъ. **Ф. Д.**

чанію постройки было 6, по 107 квадр. саж. рабочей поверхности каждый.

Въ 1909 г. построено еще 4 отдѣленія механическихъ американскихъ фильтровъ, предназначенныхъ для предварительной фильтраціи.

Скорость фильтраціи на англійскихъ фильтрахъ отъ 3 до 6″ въ часъ, что соотвѣтствуетъ производительности отъ 300 до 500 тыс. ведеръ въ сутки.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Имѣется 2 подземныхъ резервуара, вмѣстимостью по 60,000 вед. каждый.

Резервуары круглые желѣзобетонные.

Насосныхъ станцій 2.

А. Главная насосная станція.

1) Три горизонтальныя паровыя машины, соединенныя каждая непосредственно съ однимъ водонапорнымъ насосомъ:

Подача воды въ секунду литровъ. . . . . 64,5 (макс. 90).
Производит. въ индикат. силахъ . . . . . 126 (» 216).
Число оборотовъ въ минуту . . . . . 54 (» 75).
Общая высота напора въ метрахъ . . . . 117,0 (» 148,0).

2) Одна горизонт. паров. машина съ клапаннымъ парораспредѣленіемъ, соединенная непосредственно съ однимъ насосомъ:

Подача воды въ секунду литровъ . . . . . 64,5 (макс. 90).
Производ. въ индикаторн. силахъ. . . . . 82 (» 150).
Число оборотовъ въ минуту. . . . . 64,5 (» 90).
Общая высота напора въ метрахъ. . . . . 75,0 (» 102,0).

3) Три горизонт. одноцилиндровыя машины съ клапаннымъ парораспредѣленіемъ съ конденсаціей, изъ которыхъ каждая приводитъ въ дѣйствіе посредствомъ ремня центробѣжн. насосъ, подающій воду изъ рѣки въ фильтры.

Нормальная подача каждымъ центробѣжн. насосомъ воды въ секунду литровъ. 185

Производительность машинъ въ индик. силахъ при 10 атмосф. по манометру и температурѣ пара въ 250° по Ц. передъ цилиндромъ. 56

Нормальное число оборотовъ. 80

Общая высота напора. . . . . 12,4 метра.

4) Одна вертикальная машина компаундъ безъ конденсаціи для приведенія въ дѣйствіе динамо-машины освѣщенія, воздушнаго компрессора и экономайзера.

Производит. въ индикаторн. лошад. силахъ . . . . . 26,5 (макс. 35,0).
» дѣйств. » » . . . . . 20,0 (» 27,0).
Число оборотовъ въ минуту. 350

5) Одинъ компрессоръ для наполненія воздушныхъ колпаковъ для приведенія въ дѣйствіе ремнемъ отъ трансмиссіи, производительности въ часъ одинъ куб. метръ сжатаго до 15 атмосферъ воздуха.

6) Трансмиссія въ машинномъ и котельномъ помѣщеніи для приведенія въ дѣйствіе динамо-машины, компрессора и экономайзера.

7) Три водотрубныхъ котла площади нагрѣва каждый 232 квадр. метра для рабочаго давленія въ 10,5 атмосферъ системы Бютнера. Съ пароперегрѣвателемъ къ каждому системы Шверера и съ циркуляционными экономайзерами.

8) Паропроводъ къ паровымъ машинамъ.

9) Всасывающій трубопроводъ къ конденсаторамъ.

10) Выливной трубопроводъ отъ воздушныхъ насосовъ.

11) Трубопроводъ питательной воды.

12) Всасывающій и нагнетательный трубопроводъ къ центробѣжнымъ насосамъ и къ водонапорнымъ насосамъ.

Б. Дополнительная насосная станція.

1) Одинъ центробѣжный насосъ непосредственно соединенный съ электромоторомъ постояннаго тока напряженія въ 500—550 вольтъ съ шунтовымъ регуляторомъ и реостатомъ:

Подача воды въ секунду литровъ 26
Общая высота напора метровъ 19,2

2) Два центробѣжныхъ насоса, каждый соединенный непосредственно съ электромоторомъ постояннаго тока напряженія 500—550 вольтъ, съ шунтовымъ регуляторомъ и реостатомъ:

Подача воды каждымъ насосомъ въ секунду въ литрахъ. . . . 52
Общая высота напора въ метрахъ 45

Число домовыхъ отвѣтвленій—1,800, что соотвѣтствуетъ 30% всѣхъ владѣній (6,000).

Водомѣровъ:

Сименсъ и Гальске. 1,388
Фаллеръ. 348
Бреславльскихъ. 100
А всего. . . 1,835

Водомѣры ставятся, ремонтируются и провѣряются на счетъ города.

Число пожарныхъ крановъ:

Надземныхъ 45
Подземныхъ 510

Число водоразборныхъ будокъ—24.

Полныхъ свѣдѣній по эксплуатаціи за годъ не имѣется, потому что водопроводъ недавно началъ дѣйствовать.

Максимумъ суточной подачи воды 615,000 вед.

Всего за годъ подается примѣрно 142.000,000 ведеръ.

16. Оренбургъ.

Число жителей по переписи 1897 г.—73,000.

Водопроводъ построенъ въ 1836 г. Расширялся въ 1864, 1888 и въ 1907 г.

Водопроводъ принадлежитъ городскому управленію.

Общая стоимость водопровода около 300,000 руб.

Длина уличной сѣти—17 верстъ.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Уралъ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Имѣется 3 резервуара: 1 верхній на 40,000 вед. и 2 нижнихъ по 25,000 ведеръ каждый.

Паровыхъ котловъ—5, системы Ланкаширской. Поверхность нагрѣва: 2 по 80 квадр. метр. и 3 по 42 кв. метр.

4 паровыхъ насоса системы Вортингтонъ: 2—компаундъ безъ охлажденія пара по 10,000 вед. въ часъ, 1 на 15,000 вед., 1 тройного расширенія съ конденсаціей на 35,000 вед. въ часъ.

Частныхъ водопроводовъ около 800.

Число водомѣровъ около 300, главнымъ образомъ сист. Фраже и «Звѣзда».

Ставятся и ремонтируются за счетъ домовладѣльцевъ.

Число пожарныхъ крановъ. 63

Число водоразборныхъ будокъ. . . . 17

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 году поставленъ добавочный насосъ на 35,000 ведеръ въ часъ.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г.—121.317,000 вед., въ 1908 г.—121.031,000 вед.

Максимумъ суточн. расх. въ 1907 г.—24 мая—586,500 вед., а въ 1908 г.—21 іюня—555,000 вед.

Минимумъ въ 1907 г. 18 апрѣля—140,000 вед.

» въ 1908 г. 15 апрѣля—126,500 »

Трата воды на течь, промывку и безплатный отпускъ—не учитывалась.

Полный динамическій напоръ—6 атмосферъ.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія: въ 1907 г.—38,373 руб. 10 коп., въ 1908 г.—44,656 руб. 98 коп.

Тоже валовой расходъ въ 1907 году—54,153 руб. 74 коп., въ 1908 г.—39,732 руб. 80 коп.

Уплата %% и погашеніе—не учитывались.

Для отопленія котловъ употребляются нефтяные остатки по 41 коп. за пудъ и каменный уголь по 29 коп. за пудъ.

Стоимость техническаго персонала и труда рабочихъ въ 1907 г.—9,916 р. 09 к., въ 1908 г.—10,690 р. 47 к.

Продажная цѣна 100 ведеръ—8 коп. съ частныхъ лицъ и 15 к.—для промышленныхъ предпріятій.

Продано воды на сумму.	1907 г.		1908 г.	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
а) изъ будокъ.	10,289	63	10,219	56
б) по водомѣрамъ и по другимъ способамъ оплаты	28,083	47	34,437	42

Фильтровъ не имѣется и бактеріологическихъ изслѣдованій не производится.

17. Харьковъ.

Число жителей—225.000.

Водопроводъ обслуживаетъ $^4/_5$ всего населенія.

Водопроводъ построенъ въ 1879 г. и все время расширяется.

Водопроводъ построенъ частнымъ Обществомъ, а въ настоящее время принадлежитъ Городскому Управленію.

Общая стоимость водопровода—1.332.878 р. 50 к.

Къ 1 января 1909 г. длина городской сѣти равнялась 68 верст. 234 саж.

Тоже загородной сѣти—3,5 версты.

Діаметры трубъ отъ 15″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служатъ артезіанскіе колодцы и родники.

Имѣются англійскіе фильтры: 14×12,5 саж. Фильтрующая поверхность = 8500 кв. фут. (173,47 кв. саж.).

Производительность фильтровъ = около 200.000 вед. воды въ сутки.

Предварительной обработкѣ вода не подвергается.

Система водоснабженія съ подъемомъ воды и запаснымъ контръ-резервуаромъ.

Запасный резервуаръ объемомъ—88.000 ведеръ, кирпичный, глубиною 2 саж. Высота поверхности воды надъ землею—1,3 саж. Резервуаръ помѣщается на высотѣ 34 саж. надъ насосами.

Паровые котлы системы Бабкокъ и Вилькоксъ.

Паровыя машины компаундъ съ охлажденіемъ.

Число частныхъ водопроводовъ—1850 или 18,5% отъ числа всѣхъ владѣній.

Число водомѣровъ—1660 системъ Кеннеди, Фраже, Мейнеке, Фаллера.

Водомѣры отдаются домовладѣльцамъ въ арендное пользованіе и ремонтируются городскимъ управленіемъ.

Къ 1909 году пожарныхъ крановъ . . . . . 589.
» » » водоразборныхъ будокъ . . . . . 29.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. устроено 62 новыхъ дворовыхъ водопровода въ частныхъ домахъ и произведена 51 передѣлка и крупныхъ ремонтовъ всего на сумму 20.943 р. 67 к. и кромѣ сего исполнено по нарядамъ:

Платныхъ ремонтовъ . . . . . 1 682 на 5.991 р. 75 к.
Безплатныхъ » 2.653

Всего ремонтовъ по нарядамъ . 4.345

По примѣру прошлыхъ лѣтъ, пользуясь заказами на частные домовые водопроводы и замѣняя узкія водопроводныя трубы, идущія вдоль улицъ болѣе широкими, Контора Водопровода увеличила въ 1907 году:

Длину 4″ магистрат. трубъ . . . . 81,00 саж. на 567 р. — »
» 3″ » » . . . . 1122,44 » » 6.734 р. 64 к.

съ 14-ю пожарными кранами на 560 р., 3 шт. створными 4″ кранами па 150 руб. и 3 шт. створными 3″ кранами на 120 руб., что въ совокупности представляетъ цѣнность въ 8.131 р. 64 к.

Въ 1907 г. расширена сѣть:

Проложено трубъ	3″	3.462,58	саж.	20.772 руб.	12 коп.
» »	4″	2.921,91	»	20.453 »	37 »
» »	6″	88,24	»	882 »	40 »
Крановъ разныхъ 108 шт.				4 550 »	— »

Произведены поливныя приспособленія: по Кузнечной ул., Кузнечному пер., Московской ул. и Николаевской площади	5.446 р. 73 к.	52.104 р. 62 к.
Устроено новыхъ водоразборныхъ будокъ . . .		4.702 » 76 »
Пріобрѣтены и установлены машины «компаундъ» съ насосомъ завода Густавъ Листъ въ Москвѣ . . .		11.000 » — »
Устроено зданіе кузницы		2.000 » — »
» дымовая труба		4.000 » — »
Установлены 2 паровыхъ котла завода «Фицнеръ и Гамперъ»		16.000 » — »
Затрачено на пріобрѣтеніе водомѣровъ		12.486 » 15 »

Въ спеціальные капиталы отчислено:

Въ капиталъ страхованія рабочихъ . . . . . 1.500 р.

» » на случай порчи магистрали . . . . . 1.500 »

Въ 1907 году устроенъ новый № 4 артезіанскій колодезь, дающій самоизливающейся на фильтръ 180 000 ведеръ воды въ сутки. Устроено соединеніе этого колодца съ фильтромъ и вода колодца наравнѣ съ другими поступаетъ въ городъ. На устройство этого колодца и покупку буровыхъ инструментовъ затрачено 50.000 руб.

Послѣ значительныхъ затратъ, какъ временемъ, такъ и деньгами, на ремонтъ 2-го артезіанскаго колодца, удалось увеличить производительность его до 45.000 ведеръ самоизливающейся воды въ сутки, между тѣмъ какъ до порчи онъ давалъ 72 000 вед.

Новое машинное зданіе закончено вчернѣ и въ немъ установлены два паровыхъ котла завода «Фицнера и Гампера» на давленіе въ 10 атмосферъ при 125 квадр. метрахъ поверхности нагрѣва въ каждомъ, а также паровой насосъ. Завода «Г. Листъ» въ Москвѣ на подачу 250.000 вед. воды въ сутки.

Въ 1908 г. устроено 75 новыхъ дворовыхъ водопроводовъ въ частныхъ домахъ и произведена 91 передѣлка и крупныхъ ремонтовъ всего на сумму 20.043 р. 67 к. и кромѣ сего исполнено по нарядамъ:

Платныхъ ремонтовъ . . . . . 1067 на 4067 р. 15 к.

Безплатныхъ » 2638

Всего ремонтовъ по нарядамъ 3705

По примѣру прошлыхъ лѣтъ, пользуясь заказами на частные домовые водопроводы и замѣняя узкія водопроводныя трубы, идущія вдоль улицъ болѣе широкими, Контора Водопровода увеличила въ отчетномъ году:

Длину	4″	магистрат.	трубъ	15,87	саж. на	111	р.	09 к.
»	3″	»	»	626,50	» »	3759	»	— »
»	6″	»	»	64,00	» »	640	»	— »
»	9″	»	»	53,28	» »	1012	»	32 »
»	12″	»	»	295,00	» »	7965	»	— »

съ 16-ю пожарными кранами на 640 р., 5 шт. 3″ створными кранами на 200 р., 3 шт. 9″ створн. кран. на 375 р. и 1 шт. 12″ створн. кран. на 225 р., что въ совокупности представляетъ цѣнность 14927 р. 41 к. а за исключеніемъ лишне зачисленныхъ 96 саж. 4″ трубъ на 672 р. 14255 р. 41 к.

По расширенію сѣти произведено работъ:

Уложено трубъ	3″	4.089,08	саж.	24531	р.	12	к.
» »	4″	2.937,78	»	20564	»	46	»
» »	6″	152,24	»	1522	»	40	»
» »	9″	53,28	»	1012	»	32	»
» »	12″	295	»	7965	»	—	»
		55595 р. 30 к.—672 р.=		54923	р.	30	к.
Крановъ разныхъ		133 шт. . .		5990	»	—	»

Поливныя приспособленія: по Кузнечной ул., Кузнечному пер., Московской ул. и Николаевской площади	5446 » 73 »	66360 р. 03 к.
Устроено новыхъ водоразборныхъ будокъ		4702 » 76 »
Пріобрѣтены и установлены машины «компаундъ» съ насосомъ завода Густавъ Листъ въ Москвѣ		11000 » — »
Установлены паровыя машины «компаундъ» Краматорскаго завода		13500 » — »
Устроено зданіе кузницы		2000 » — »
» дымовая труба		4000 » — »
Установлено 2 паровыхъ котла завода «Фицнеръ и Гамперъ»		16000 » — »
На пріобрѣтеніе водомѣровъ		16474 » 02 »
Остается на счетахъ до окончанія работъ:		
По постройкѣ новыхъ зданій .	22295 р. — к.	
» усиленію водоснабженія .	1547 » 01 »	23842 » 01 »
		157878 » 82 »
Въ спеціальные капиталы отчислено:		
Въ капиталъ страхованія рабочихъ		1500 » — »
» » на случай порчи магистрали		1500 » — »

Отремонтированный 2-й артезіанскій колодезь началъ опять уменьшать количество подаваемой воды и производительность его въ 1909 г. можно принять въ 12—13 тыс. ведеръ въ сутки.

Въ отчетномъ году перенесенъ изъ стараго въ новое машинное зданіе насосъ Тандекомпаундъ завода Кокериля, а также передѣланы два старые насоса въ одинъ четырехкратнаго дѣйствія съ замѣною паровой части новою, исполненною Краматорскимъ заводомъ.

Въ отчетномъ году магистральная 9″ труба, проходящая по Б.-Гончаровской ул., часто давала утечку воды. Порча этой трубы происходила отъ вліянія ѣдкаго грунта на трубы. Означенная труба замѣнена новою на всемъ протяженіи ѣдкаго грунта, а самъ ѣдкій грунтъ удаленъ изъ траншей и замѣненъ свѣжею глиною.

Во избѣжаніе значительнаго ослабленія водоснабженія города на время передѣлки вышеуказанной 9″ трубы, была уложена на протяженіи отъ машиннаго зданія до Гончаровскаго бульвара новая 12″ магистраль, каковая входитъ въ общій планъ усиленія водоснабженія.

На утечку, промывку сѣти, а также на безплатный отпускъ воды для поливки площадей и скверовъ уходитъ 11% всего количества воды.

Безплатно отпускается также вода для тушенія пожаровъ.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	119609849	118807040
Максимумъ суточнаго расхода	433590	474636
Минимумъ » »	148293	138698

Полный динамическій средній напоръ въ 1907 и въ 1908 равнялся около 8 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—273928 р. 86 к., въ 1908 г.—281945 р. 37 к.

Валовой расходъ, считая уплату %% и погашеніе займовъ — въ 1907 г.—205968 р. 74 к., въ 1908 г.—218621 р. 01 к.

На уплату %% по займамъ и на погашеніе займовъ затрачено въ 1907 г.—72500 р. и въ 1908 г.—столько же.

Топливо—каменный уголь. Въ 1907 г. угля истрачено 81710 пуд., въ 1908 г.—70409 пуд.

Затрачено на каменный уголь въ 1907 г. — 12665 р. 05 к., въ 1908 г.—10913 р. 40 к.

На подъемъ 1 милл. ведеръ на всю высоту пошло угля въ 1907 г.—680 пуд., въ 1908 г.—590 пуд.

Техническій персоналъ состоитъ изъ 2 инженеровъ и 1 техника. Содержаніе ихъ какъ въ 1907, такъ и въ 1908 обошлось въ 8820 руб.

Число рабочихъ и оплата ихъ труда также одинаковы въ оба эксплуатаціонные года: 100 человѣкъ за сумму 23335 рубл.

Содержаніе фильтровъ въ 1907 г. — 1651 р. 37 к., въ 1908 г. — 1753 р. 12 к.

Лабораторій не имѣется.

Другіе расходы по содержанію водопровода въ 1907 г.—86991р. 32 к., 1908 г.—101299 р. 49 к.

Собственная стоимость 100 ведеръ воды въ 1907 г. — 16,90 коп., въ 1908 г.—16,85 коп.

	1907 г.	1908 г.
Выручено за воду:		
а) изъ будокъ	50791 р. 01 к.	54019 р. 76 к.
б) по водомѣрамъ	176645 » 54 »	188962 » 80 »
в) оптомъ	3497 » 91 »	3043 » 86 »
Итого	230934 » 46 »	246026 » 42 «

Продажная цѣна 100 ведеръ въ оба года была изъ будокъ 25 к. и въ дома - 22,5 коп.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся не постоянно.

Въ смѣси всѣхъ водъ находятъ бактерій отъ 150 до 30 въ 1 куб. сантим.

Въ артезіанской водѣ бактерій нѣтъ.

Въ фильтрованной водѣ—30—35—въ 1 куб. сант.

Изслѣдованія производятся на желатинѣ и на агарѣ Hesse; срокъ подсчета 14 дней.

Нефильтрованная вода совершенно прозрачна; но послѣ нѣкотораго стоянія—опалисцируетъ.

Фильтрованная—послѣ стоянія не опалисцируетъ.

Окисляемость по марганцовокислому кали—0,6—0,8 миллигр. на 1 литръ воды.

Общая жесткость по Пфейферу — 14,0 — 16,24; постоянная—2,52—5,6; устранимая—10,64—12,32.

Содержаніе свободн. амміака—0,5—1,8 миллигр. на 1 литръ.

Средняя скорость фильтраціи воды 10″ въ часъ. Фильтруется артезіанская вода съ цѣлью отдѣлить выпадающую окись желѣза и окислить амміакъ.

Средняя продолжительность работы фильтровъ — 3 — 4 мѣсяца.

Очистка производится 4—3 раза въ годъ.

18. Самара.

Населеніе города по переписи 1897 г. — 92000. Въ настоящее время значительно больше *).

Водопроводъ обслуживаетъ 70% всего населенія.

Водопроводъ построенъ въ 1886 г. и принадлежитъ городу.

Общая стоимость водопровода = примѣрно около 420000 рубл. при постройкѣ, а съ дальнѣйшими расширеніями—580.000 руб.

Къ 1 янв. 1908 г. длина сѣти, считая и за Самарскую слободу= 49 верстъ—126 саж., а къ 1 янв. 1909 г.—53 версты 89 саж.

Діаметры трубъ отъ 10″ до 4″.

На означенной сѣти къ 1 янв. 1909 г. имѣлось:

Запорныхъ задвижекъ для выдѣленія той или другой магистрали для ремонта, не считая отвѣтвленій домовыхъ водопроводовъ, системы Лудло и Питта — 270. Фонтановъ, дѣйствующихъ отъ городскихъ водопроводовъ—11. Чугунныхъ поливныхъ трубъ—6.

---

*) Въ отвѣтахъ анкеты стоитъ 100.000—150.000 человѣкъ. По даннымъ центральн. статист. Комитета за 1904 г.—95216. *Ф. Д.*

Источникомъ водоснабженія служитъ грунтовая вода песчанаго берега р. Волги.

На заливаемомъ берегу р. Волги заложены 2 колодца на разстояніи 40 саж. одинъ отъ другого. Оба колодца состоятъ изъ чугунныхъ звеньевъ въ 5 фут. діаметр. Колодцы углублены въ землю пневматическимъ способомъ, сѣверный на $3^1/_2$ саж., а южный—на $4^1/_2$ саж.,—что соотвѣтствуетъ уровню до 2 саж. ниже самаго низкаго уровня р. Волги.

Всасывающая труба имѣетъ отвѣтвлеше нрямо изъ р. Волги.

Такъ какъ грунтовая вода чрезвычайно жестка, то иногда зимою качаютъ воду въ сѣть прямо изъ Волги.

Грунтовая вода очень прозрачна. Въ 1 куб. сант. содержитъ отъ 200 до 2000 бактерій.

Жесткость воды—26—33 нѣмецк. градуса. (Сѣрнокислыхъ солей 60% и углекислыхъ—40%).

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Резервуаровъ 2 емкостью по 62500 вед.; выдѣланы они изъ желѣза. Высота резервуаровъ—8 арш. Дно резервуара расположено на высотѣ 2 арш. надъ землей.

Паровыхъ котловъ 4:3 по 1200 кв. фут. поверхн. нагрѣва и 1—1600 кв. ф.

Водоподъемныя машины перваго подъема:*).

---

*) Общая характеристика положенія водопровода въ 1908 году.

За послѣдніе годы водопроводныя машины сильно перегружены, т. к. расходъ воды ежегодно увеличивается, а покупки новыхъ машинъ и котловъ не дѣлается.

Котлы, работающіе 22-й годъ на жесткой не очищенной водѣ очень ветхи и кромѣ того не экономны, сжигаютъ много топлива, работая на низкомъ, до 6 атмосф., давленіи.

Машины не экономны, т. к. работаютъ съ постройки и конструкція ихъ устарѣла; общій расходъ пара всей установки 23—24 килогр. пара на силу-часъ въ самомъ лучшемъ случаѣ. Зимой доходитъ до 27—30 килогр. Переводя на нефть, имѣемъ расходъ нефти на силу-часъ отъ 5 до 6 фунтовъ, тогда какъ нормальный хорошій паровой насосъ требуетъ на силу-часъ нефти 2 фунта, такъ что топлива на Самарскомъ водопроводѣ тратится въ $2^1/_2$ раза болѣе, чѣмъ слѣдуетъ.

Постановкой новыхъ машинъ можно сберечь около 40.000 пудовъ нефти на сумму около 12.000 рублей.

Электро-водопроводная комиссія и Городская Дума, давно уже обратившія вниманіе на Городской водопроводъ, озабочены въ настоящее время изысканіемъ средствъ на расширеніе водопроводной станціи.

Запасные резервуары объемомъ 100,000 ведеръ малы, т. к. городу необходимъ гораздо большій запасъ воды для верхней части города.

Сѣть нуждается въ прокладкѣ магистралей большаго діаметра, т. к. существующая сѣть начинаетъ плохо удовлетворять всѣмъ предъявляемымъ къ ней требованіямъ.

1 штанговая машина компаундъ на подъемъ 500.000 ведеръ воды; паровой цилиндръ: $14'' \times 16''$ и
$24'' \times 16''$
водяной » $12^1/_2'' \times 20''$; $n = 55$.
1 простая горизонтальная машина на 400.000 ведеръ воды въ часъ; діам. паров. цилиндра 18"; $h = 17^{13}/_{16}''$; діаметръ водяного цилиндра—$13^3/_4''$.

Вопросъ о расширеніи сѣти въ связи съ переустройствомъ водопровода также поставленъ на очередь.

Переходя къ вопросу объ участіи водопровода въ тушеніи пожаровъ, мы должны сказать, что, несмотря на перегрузку машинъ и все возрастающій расходъ воды, во время пожара даже верхнихъ частей города ни разу не было недостатка воды, и водопроводъ все время хорошо исполняетъ свою задачу противопожарнаго водопровода.

Продолжительность пожаровъ очень незначительна и пожаръ прекращается быстро. Средняя продолжительность пожаровъ 1891 и 1908 гг. почти одинакова.

Къ сожалѣнію, во многихъ районахъ города, какъ, напримѣръ, въ кварталахъ близъ Самарки или за Панскимъ переѣздомъ, водопроводъ не можетъ такъ быстро пресѣчь пожара, какъ этого хотѣлось бы, но причина этого лежитъ не въ недостаткѣ воды, а въ той безпорядочности расположенія самовольныхъ построекъ, которая въ силу внѣшнихъ обстоятельствъ была допущена въ 1905—1906 году.

Необходимо замѣтить, что въ успѣшности тушенія пожаровъ выполненіе строительнаго устава играетъ почти такую же серьезную роль, какъ хорошая толковая пожарная команда и хорошій мощный водопроводъ.

Убытокъ отъ пожаровъ, вычисленный на основаніи исправленныхъ полицейскихъ протоколовъ, выразится за 1908 г. суммой около 60.000 р.

Къ сожалѣнію, выяснить точно пожарные убытки не представляется возможнымъ. Частныя общества справокъ не даютъ, и одно лишь городское общество даетъ точныя цифры. Цифры полицейскихъ протоколовъ всегда преувеличены, и основываются лишь на показаніяхъ пострадавшаго, т. ч. не могутъ считаться серьезнымъ матеріаломъ.

Такимъ образомъ, единственнымъ мѣриломъ успѣха является уменьшеніе продолжительности пожаровъ.

Прежде работали автоматическіе клапаны и во время пожаровъ *вся вода* направлялась на пожаръ, а обыватель оставался *безъ воды* и, кромѣ того, тогда расходъ воды въ городѣ былъ вдвое меньше расхода 1908 года, т. е. на лицо были наилучшія условія для тушенія пожаровъ. Средняя продолжительность пожара была больше, т. е. теперь пожары тушатъ скорѣе, не смотря на увеличившійся разборъ воды и несмотря на существованіе ряда самовольныхъ построекъ.

Такимъ образомъ, вопреки всѣмъ неблагопріятнымъ условіямъ водопроводъ исполняетъ хорошо свои задачи, ни на минуту не прекращая хозяйственнаго водоснабженія и подавая въ достаточномъ количествѣ воду на пожаръ.

Но не смотря на это, съ расширеніемъ водопровода медлить нельзя, такъ какъ въ настоящее время у насъ нѣтъ достаточнаго запаса машинъ и котловъ. Малѣйшая неисправность машинъ поставитъ городъ въ безвыходное положеніе.

Водопроводъ долженъ быть расширенъ на столько, чтобы онъ свободно могъ доставлять воду одновременно для хозяйственнаго разбора и для пожара и кромѣ того *чтобы на станціи всегда имѣлся достаточный запасъ машинъ и котловъ.*

При соблюденіи этихъ условій городъ можетъ считать себя вполнѣ обезпеченнымъ, какъ въ смыслѣ правильности водоснабженія, такъ и въ смыслѣ пожарной безопасности.

Городской Инженеръ *К. Богоявленскій.*

Водоподъемныя машины второго подъема:

1 машина—компаундъ на 400.000 ведеръ. Діаметръ парового цилиндра 16″ и 24″; ходъ 26″; насоса 2 по $7^1/_2$″; п = 55.

2 машины по 150.000 ведеръ; паровой цилиндръ $11^1/_2$″ × $17^1/_4$″ × × 24″; водяныхъ поршней 2 по $5^3/_4$″.

Имѣются еще 2 «вортингтона» по 300.000 вед. каждый, но они не работаютъ.

Число частныхъ водопроводовъ—800, что составляетъ около 20% всѣхъ владѣній.

Число водомѣровъ—70 системы Фраже, Мейнеке, Сименсъ и Гальске; ставятся водомѣры за счетъ домовладѣльцевъ *).

Пожарныхъ крановъ типа старыхъ Московскихъ—600 штукъ.

Водоразборовъ инжекторной системы для бочечнаго и ведернаго разбора—24.

Водоразборовъ такой же системы для ведернаго разбора—26.

Водоразборовъ лѣтнихъ для питья воды—14.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. исполнено работъ на сумму 6143 р. 10 к.

Въ 1908 г. уложено трубъ 1963,5 саж.; поставлено задвижекъ Питта и Лудло—35 и 33 пожарныхъ крана, всего на сумму 23.351 р. 27 к.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г.—119.000,000 вед.; въ 1908 г.—116,500 вед.

Наибольшій часовой расходъ . . . . 42,000 вед.
» суточный » . . . . 660,000 »

Количество воды, расходуемое лѣтомъ въ $1^1/_4$ разъ болѣе, нежели зимою.

Въ праздничные и дождливые дни разборъ понижается до 250,000 ведеръ въ день, а въ жаркое и сухое время достигаетъ 660,000 вед.

Количество воды, поданной шахтными машинами на 10% больше количества воды, поданной машинами второго подъема. Эта вода пошла на питаніе паровыхъ котловъ водопроводной и электрической станцій и охлаждеше пара въ холодильникахъ паровыхъ машинъ.

Въ городнія и другія общественныя учреждешя отпускается около 2 милл. ведеръ воды за плату, остальная—безплатно.

Полный динамическій напоръ перваго подъема=90′; второго= =7 атм. Во время пожара напоръ 2 го подъема=10 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—43,608 руб.; въ 1908 г.—37,667 руб.

---

*) Водомѣры установлены въ промышленныхъ заведеніяхъ.

Расходъ по водопроводу, считая и уплату %%, а также погашеніе займовъ выразился, въ 1907 г. въ суммѣ 77,867 руб., въ 1908 г.—77,078 руб.

Въ этомъ числѣ %% по займамъ и погашеніе займовъ составляли 26,000 руб. въ годъ.

Нефтяныхъ остатковъ истрачено въ 1907 г.—70,187 пуд., въ 1908 г.:—на подачу воды машинами 59,638 пуд. и на другія работы—9,000 пуд., а всего 68,638 пуд.

Цѣна нефтяныхъ остатковъ 31—37 коп. за пудъ.

Расходы по эксплуатаціи водопровода за 1908 г. слагались изъ слѣдующихъ статей:

Жалованіе служащимъ.	
Городской инженеръ завѣдующій водопров. . .	2400.—
Смотритель сѣти.	1500.—
Завѣдующій матеріальной частью и отчетн. . . .	720.—
Писецъ при конторѣ. . .	240.—
Машинистъ старш. . . .	960.—
Три помощн. машин. . .	1620.—
Два масленщика	552.—
Два кочегара	528.—
При ремонтныхъ работахъ сѣти слесаря мастерской	1380.—
Сторожъ.	180.—
Печникъ.	300.—
Плотникъ.	300.—
Пять рабочихъ.	1116.—
Два десятника при водопроводной сѣти.	648.—
Шестнадцать рабочихъ на сѣти при водоразборахъ и пожарныхъ колодцахъ.	2630.—
Два сторожа при зап. резервуарахъ.	264.—
На времен. служащ. . .	250.—
Текущее содержаніе машинъ и сѣти:	
Отопленіе котловъ. . . .	27314.93
» квартиръ служ.	780.—
Освѣщеніе всѣхъ водоподъемныхъ зданій. . .	936.89
Содержаніе и ремонтъ машинъ и котловъ . .	3981.31
Содержаніе и ремонтъ водопроводной сѣти съ принадлежностями . .	1086.94
Плата казнѣ за котлы. .	313.50
Очистка ретирадн. мѣстъ.	102.90
Ремонтъ зданій и телефоновъ	331.33
Конторскій расходъ. . .	297.19
Итого Р. С.	50982.99

Собственная стоимость 100 вед. воды въ 1907 г.—2,87 коп., въ 1908 г.—3,40 коп.

Въ 1907 г. по 71 водомѣрамъ отпущено въ 71 промышленное предпріятіе 18.012,386 вед. воды на сумму 35,244 р. 11 к. и безъ водомѣровъ 15 учрежденіямъ—на сумму 472 р. 11 к.

Кромѣ того получено съ домовладѣльцевъ за воду, истраченную

на постройку домовъ,—3,356 р. 96 к., а всего за платную воду получено въ 1907 г.—39,073 р. 23 к.

Въ 1908 г. по 59 водомѣрамъ продано 14.598,035 вед. на сумму—30,877 р. 19 к. Безъ водомѣровъ съ 11 предпріятій 415 руб.; съ электрической городской станціи—700 р. и съ домовладѣльцевъ за воду, истраченную при постройкѣ новыхъ домовъ—1,779 р. 66 к.

А всего выручено въ 1908 г. за платную воду—33,771 р. 85 к. Постоянныхъ бактеріологическихъ изслѣдованій не производится.

Въ нефильтрованной водѣ насчитывается отъ 200 до 2,000 бактерій на 1 куб. сантим.

Фильтровъ не имѣется.

19. Казань.

Населеніе города=161,565 *).

Водопроводъ построенъ въ 1875 г. П. Губонинымъ и въ настоящее время принадлежитъ Казанскому Обществу водоснабженія.

Вода въ Казань доставляется:

1) изъ такъ называемыхъ Пановскихъ ключей, расположенныхъ въ разстояніи 12—24 версгъ отъ города по долинѣ р. Киндерки и во впадающихъ въ эту долину оврагахъ;

2) изъ четырехъ буровыхъ скважинъ, находящихся близъ машиннаго дома у деревни Бѣлянкиной. Всѣхъ ключей 63.

Кромѣ сего, для полученія воды изъ водоносныхъ пластовъ, устроены по долинѣ р. Киндерки и въ оврагахъ водосборныя каменныя и деревянныя галлереи, заложены дренажныя гончарныя трубы и фашинный дренажъ.

Всего имѣется:

Каменныхъ галлерей въ 4 мѣстахъ п. с. . . .	78,5
Деревянныхъ галлерей въ 2 мѣстахъ п. с. . . .	52,00
Дренажныхъ трубъ въ 12 мѣстахъ п. с.	306,00
Фашиннаго дренажа п. с.	101,00

Вода изъ ключей непосредственно поступаетъ съ сборные деревянные колодцы; изъ галлерей и дренажей помощью гончарныхъ трубъ проведена въ тоже же колодцы, откуда гончарными трубами проведена въ кирпичные на цементѣ колодцы, закрытые теплыми будками числомъ 27 и безъ будокъ—6, расположенные на главной магистрали. Кромѣ сего, на питательныхъ вѣтвяхъ имѣются еще 5 кирпичныхъ колодцевъ съ теплыми будками и на магистрали 4 деревянныхъ водоема съ кирпичными колодцами, для отпуска воды крестьянамъ ручными насосами.

*) Календарь-Справочникъ для городского и земскаго дѣятеля на 1911 г. *Ф. Д.*

Количество доставляемой ключами воды не постоянно, колеблется въ предѣлахъ отъ 400,000 до 200,000 ведеръ. Вода изъ скважинъ глубиною: № 2—120 ф. 9 д., №№ 3, 4—124 ф. 6 д. и № 5 глубиною 123 ф., обсаженныхъ трубами № 2 внутреннимъ діаметромъ 8 д. и №№ 3, 4 и 5 внутреннимъ діаметромъ 12 д., поднимается изъ № 2 артезіанскимъ насосомъ, изъ скважинъ №№ 3 и 4 насосомъ системы Вортингтонъ и изъ скважинъ № 5 насосомъ системы Одессе (видоизмѣненіе Вортингтона). Количество воды, подаваемой насосами, въ общемъ до 240,000 ведеръ. При одновременномъ дѣйствіи всѣхъ насосовъ количество подаваемой ими воды нѣсколько уменьшается, что происходитъ вслѣдствіе того, что всѣ скважины питаются одною и тою же водою, циркулирующею въ слоѣ песчанниковъ, расположенныхъ подъ видимымъ русломъ р. Киндерки на глубинѣ 70—120 ф. отъ поверхности земли.

Качество ключевой воды видно изъ слѣдующаго анализа ея.

На литръ въ граммахъ:

Твердыхъ остатковъ	0,349
Окиси кальція	0,125
Окиси магнія	0,038
Сѣрнаго ангидрида	0,007

Вода буровыхъ скважинъ №№ 2, 3, 4 и 5 по качеству близко подходитъ къ ключевой и анализъ ея далъ слѣдующій результатъ.

На 1 литръ въ граммахъ:

Твердыхъ остатковъ	0,426
Окиси кальція	0,147
Окиси магнія	0,048
Сѣрнаго ангидрида	0,046

Такой составъ этой воды приводитъ къ убѣжденію, что вода скважинъ, взятая съ глубины 7—8 саженъ, есть та же самая ключевая вода, которая, просачиваясь чрезъ известковый плитнякъ, нѣсколько поглощаетъ известковыя соли. Вода эта въ виду ея безупречной чистоты, представляетъ прекрасное подспорье къ ключевой водопроводной водѣ.

Изъ ключей вода поступаетъ въ цистерну машиннаго дома по магистрали изъ гончарныхъ трубъ самотекомъ на протяженіи 6900 п.с. Начало водопровода и первые ключи находятся въ Лабутинскомъ оврагѣ. Отсюда идетъ до Моржевого оврага 5 д. магистраль протяженіемъ 350 п. с. по лѣвому берегу Киндерки; отъ Моржевого до Шапшинскаго 6 д. магистраль длиною 380 п. е.; мимо Шапшинскаго идутъ на протяженіи 180 п. с. двѣ магистрали 5 д. и 6 д. до Крутого оврага; отъ Крутого до Черновскаго одна 8 д. магистраль длиною 120 п. с. Далѣе уложены двѣ 8 д. магистрали длиною 175 п. саж. каждая, которыя затѣмъ идутъ параллелью по Коптиловскому оврагу,

Бездоннымъ первому и второму и Королевскому до Осиноваго, протяженіемъ 500 с., отъ котораго уже идутъ двѣ 9 д. магистрали протяженіемъ 530 п. с. каждая, до колодца № 14 противъ Телятниковскаго оврага, откуда одна магистраль 10 д., другая 9 д. до колодца № 13, противъ Пановской плотины протяженіемъ 270 п. с. Далѣе идетъ 12 д. магистраль, переходя 23 раза съ одного берега Киндерки на другой. Этотъ діаметръ магистраль сохраняетъ до водоема, емкостью до 10.000 ведеръ, въ машинномъ домѣ противъ Стрѣлецкаго оврага. Общее протяженіе ея 4.575 п. с. Изъ упомянутыхъ 23 переходовъ 13 уложены чугунными трубами и 10—гончарными.

На магистрали между деревней Пановкою и машиннымъ домомъ устроено 7 струенаправляющихъ дамбъ (плетни, заваленные глиной), для защиты мѣста прокладки трубъ отъ подмывовъ. Противъ деревень Пановки и Пермяковъ устроены плотины для задержки водъ р. Киндерки; ремонтъ сихъ плотинъ лежитъ на обязанности Общества водоснабженія.

Изъ водоема-цистерны, въ который вода идетъ по всѣмъ магистралямъ самотекомъ, она подымается машинами въ резервуаръ, расположенный на Акинской возвышенности, откуда самотекомъ идетъ въ городъ. Возвышеніе акинскаго резервуара надъ Арскимъ резервуаромъ составляетъ 157 футъ.

Всѣ трубы уложены на глубинѣ 9 футъ.

Отъ машиннаго дома идетъ 13 д. чугунная магистраль, при чемъ черезъ рѣку Киндерку у машиннаго дома и черезъ рѣку Ноксу у села Царицына переходы подъ дномъ рѣки уложены двойные со створными кранами, дабы при повреждеши одного изъ нихъ не было надобности прерывать водоснабжеше.

Въ повышенныхъ точкахъ лиши установлено 5 штукъ вантузовъ.

Подходя къ резервуару, расположенному на Арскомъ Полѣ въ г. Казани, магистраль раздѣляется на двѣ,—одна снабжаетъ водою этотъ резервуаръ, другая 10 д. трубой и, затѣмъ, постепенно уменьшаясь въ діаметрѣ до 4 д., снабжаетъ водою верхнюю часть города. Напоръ въ этой части городской сѣти отъ 85 до 130 фунтовъ. Нижняя часть города снабжается водою изъ вышеупомянутаго резервуара на Арскомъ Полѣ, откуда выходитъ труба діаметромъ 13 д., и раздѣляется затѣмъ на вѣтви различныхъ діаметровъ до 4 д. включительно.

Напоръ въ этой части города отъ 50 до 60 фунтовъ. На линіи въ городѣ имѣется 24 деревянныхъ и 2 каменныхъ водоема, изъ нихъ 6 въ верхней и 20 въ нижней части города. Въ каждомъ изъ нихъ установленъ водомѣръ и краны для подачи воды въ бочки и ведра. Створныхъ крановъ имѣется на городской сѣти 104 шт., пожарныхъ 198 штукъ.

Вѣтви въ домахъ отъ створныхъ крановъ у воротъ включительно составляютъ собственность домовладѣльцевъ. Фонтаны въ городѣ, числомъ четыре, составляютъ собственность города; фонтанъ въ Державинскомъ саду принадлежитъ Обществу водоснабженія и за расходуемую въ немъ воду Общество платы не взимаетъ.

Машинное зданіе *) находится въ 11 верстахъ отъ Казани. Машины и котлы помѣщены въ нижнемъ этажѣ, въ верхнемъ жилое помѣщеніе для механика, машиниста, кочегара, слесаря и кучера. Зданіе кирпичное съ обдѣланнымъ цементомъ подваломъ для помѣщенія всасывающихъ трубъ и кипятильниковъ, отопленіе паровое. Труба кирпичная высотою 14 саженъ.

При машинномъ зданіи имѣется деревянный домъ для служащихъ, крытый желѣзомъ, размѣрами 3,3 на 3,00, деревянная теплая надстройка надъ насосомъ Вортингтона размѣрами 2,7 на 2 саж. а также надъ артезіанскимъ, обѣ крыты желѣзомъ. На площади близъ машин-

*) Приводимъ данныя о состояніи машинъ изъ отчета городского инженера А. Иванова за 1907 годъ.

Въ котельномъ отдѣленіи станціи находится 3 паровыхъ котла Корнваллійскаго типа, поверхность нагрѣва каждаго 497 кв. фут., изъ нихъ два съ дровянымъ отопленіемъ и 1 съ нефтянымъ; давленіе пара въ коглахъ поддерживается до 48 фунтовъ (3 атмосферы). Во время изслѣдованія одинъ котелъ былъ въ работѣ, другой въ ремонтѣ и третій находился въ резервѣ.

Благодаря своей ветхости всѣ котлы требуютъ частаго ремонта и вмѣстѣ со старыми паровыми машинами являются крайне не экономичными, расходуя, по показаніямъ машинистовъ станціи, до 12 пог. саж. дровъ твердой породы въ сутки при подачѣ воды одними паровыми насосами. Работа же двигателя Дизель сокращаетъ ежедневно расходъ дровъ на 6 пог. саж.

Паръ изъ котловъ, кромѣ паровыхъ насосовъ въ машинномъ зданіи, поступаетъ еще къ 3 паровымъ насосамъ, поставленнымъ въ 3-хъ колодцахъ, расположенныхъ во дворѣ, вблизи машиннаго зданія. Эти колодцы неправильно называются О-вомъ Водоснабженія артезіанскими, скорѣе они типа абиссинскихъ колодцевъ.

Въ одномъ изъ нихъ установленъ паровой насосъ завода бр. Бромлей въ Москвѣ, со штангой длиной въ 115 футовъ; мощность этого насоса около 12 лош. силъ; насосъ работаетъ со скоростью 20—25 оборотовъ въ минуту; въ дни изслѣдованія машинъ насосъ работалъ со скоростью 21 обор. въ минуту, а во время изслѣдованія подаваемой изъ колодцевъ воды, насосъ работалъ со средней скоростью въ 25 оборотовъ въ минуту; въ среднемъ насосъ подаетъ въ сутки около 35.000 вед. воды.

Во второмъ колодцѣ, на глубинѣ 7 саж., установленъ паровой насосъ № 5 системы Вортингтонъ завода Густава Листа въ Москвѣ, мощностью въ 15 лош. силъ, дѣлающій въ среднемъ 32 обор. и подающій въ сутки около 90.000 в. воды.

Въ третьемъ колодцѣ, на глубинѣ 7 саж., установленъ паровой насосъ № 6 завода Dampfpumpenfabrik, мощностью до 15 лош. силъ, но въ данное время, вслѣдствіе недостатка въ этомъ третьемъ колодцѣ воды, насосъ работаетъ весьма слабо и подаетъ всего около 4.000 вед. воды въ сутки; вода изъ него идетъ для охлажденія машинъ и питанія котловъ на станціи, и ея недостаточно для этихъ цѣлей. Во время испытанія количества воды, получаемой изъ колодцевъ, насосъ

наго дома имѣются: каменныя службы, баня, складъ дровъ и желѣзная цистерна для нефти емкостью на 1000 пудовъ. Имѣются три котла Корнвалисской системы, изъ нихъ два на дровяное и одинъ на нефтяное отопленіе, съ рабочимъ давленіемъ въ 45 фунтовъ. Одинъ былъ поставленъ въ 1875 г., второй въ 1884 г., третій въ 1892 г. Длина котловъ 23 фута, діаметръ 6, пламенный ходъ діаметромъ $2^1/_2$ ф. Поверхность нагрѣва каждаго котла 497 кв. ф.

Водоподъемныя машины, числомъ 3, горизонтальныя, высокаго давленія и непосредственнаго дѣйствія по отношенію къ насосамъ; насосы эти двойного дѣйствія. Двѣ изъ этихъ машинъ, поставленныя въ началѣ эксплуатаціи, по 30 лошадиныхъ силъ, установленная же въ 1885 г. въ 60 силъ съ парораспредѣленіемъ Мейера безъ охлажденія. Число оборотовъ первыхъ двухъ 15—20 въ минуту, послѣдней 18—28.

Діаметръ парового цилиндра первыхъ 14 д., ходъ поршня 36 д.,

№ 6 былъ остановленъ, такъ какъ подаваемая имъ вода не передается для водоснабженія города.

Всѣ три насоса для откачки изъ колодцевъ весьма стары, расходуютъ много пара и требуютъ частаго ремонта, а потому безпрерывное дѣйствіе ихъ не обезпечено; между тѣмъ изъ колодцевъ накачивается, согласно произведеннаго мною взслѣдованія, около 40% общаго количества подаваемой въ городъ воды, и пріостановка дѣйствія одного изъ колодцевъ можетъ послужить причиной временнаго прекращенія водоснабженія.

Внутреннее устройство шахтъ надъ колодцами, гдѣ помѣщаются насосы №№ 5 и 6, является крайне неудобнымъ: вслѣдствіе малой площади, занимаемой шахтами, проходъ къ паровымъ насосамъ по узкимъ и крутымъ лѣстницамъ весьма затруднителенъ, особенно, если принять во вниманіе, что во многихъ мѣстахъ паропроводъ проведенъ около узкой лѣстницы, и при спускѣ по ней къ насосамъ дежурнымъ машинистамъ зачастую приходится касаться до паропровода, имѣющаго высокую температуру. Недостатокъ свободнаго мѣста вблизи насосовъ №№ 5 и 6 лишаетъ возможности машинистовъ вести правильный уходъ и наблюденіе за ними.

Точно также машинное и котельное отдѣленія водопроводной станціи содержатся очень грязно, проходы между машинами и стѣнами настолько малы, что съ трудомъ возможно проходить къ машинамъ. На станціи не ведется суточная вѣдомость работы машинъ, а записываются показанія счетчиковъ оборотовъ лишь 1 разъ въ сутки (въ 12 ч. ночи), что должно производиться не рѣже, какъ черезъ каждый часъ.

Вообще машины водопроводной станціи, подающія воду изъ сборныхъ колодцевъ на вышку, хотя и могутъ подавать, въ общей сложности, до 600.000 ведеръ воды въ сутки, но эксплуатація ихъ, благодаря несовершенству механизмовъ и несовременной конструкціи ихъ, обходится крайне дорого: на одно топливо для котловъ требуется до 70 руб. въ сутки. Поэтому О-во Водоснабженія предполагаетъ поставить въ дополненіе къ имѣющемуся еще 1 двигатель Дизеля, дающій значительную экономію въ топливѣ (по сравненію со старыми машинами до 70% экономіи въ топливѣ), находя болѣе выгоднымъ сдѣлать единовременную затрату на установку двигателя Дизеля вслѣдствіе упомянутой дороговизны эксплуатаціи старыхъ паровыхъ машинъ, работа которыхъ тогда будетъ прекращена.

діаметръ водяного цилиндра $7^1/_4$ д., ходъ поршня 36 д., для послѣдней діаметръ парового цилиндра 28 д., ходъ поршня 40 д., діаметръ водяного цилиндра 11 д., ходъ поршня 39 д.

Количество подаваемой въ 1' оборотъ воды каждой изъ первыхъ машинъ $3^1/_2$ ведра, послѣдней—8 ведеръ. Изъ скважины № 2 вода подается артезіанскимъ насосомъ, поставленнымъ надъ скважиной въ особой теплой будкѣ. Паръ проведенъ изъ общаго котлового отдѣленія въ машинномъ домѣ. Діаметръ парового цилиндра 8 д., ходъ поршня 1 ф., діаметръ ныряла 8 д., ходъ его 3 ф. Длина всасывающей трубы 72 ф. 2 д., діаметръ 7 д.

Изъ скважины №№ 3 и 4 вода подымается насосомъ системы Вортингтонъ, паръ къ нему также проведенъ изъ общаго котлового отдѣленія. Діаметръ цилиндра 9 д., ходъ поршня 9 д. Длина всасывающей трубы 23 ф., діаметръ 6 д. Изъ скважины № 5 вода подается насосомъ системы Одессе.

Вода изъ скважинъ №№ 2, 3, 4 и 5 проведена въ особый резервуаръ емкостью до 5000 ведеръ, который сообщается трубой съ резервуаромъ, принимающимъ ключевую воду, емкостью на 10,000 в. При мастерской машиннаго дома имѣются станки: токарный, строгальный и сверлильный, съ приводомъ отъ машины № 3.

Резервуаровъ имѣется два—одинъ на Акинской возвышенности емкостью до 40.000 в., другой—въ г. Казани на Арскомъ Полѣ емкостью до 200.000 в. Оба кирпичные, скрытые въ землѣ, оштукатурены внутри цементомъ, своды парусные. Стѣны снабжены контрфорсами. Надъ Акинскимъ резервуаромъ имѣется кирпичное, крытое желѣзомъ, жилое помѣщеніе, размѣрами 5,40 на 3,00 саж., въ которомъ живетъ сторожъ. Надъ резервуаромъ Арскаго Поля находится кирпичное помѣщеніе для сторожихи и мастерской.

Для сношенія конторы Управленія въ Казани съ Арскимъ Полемъ, Акинскимъ резервуаромъ и машиннымъ домомъ въ этихъ мѣстахъ установлены телефоны. Длина телефонной сѣти около 10 верстъ.

Эксплоатація водопровода.

Въ 1907 г. былъ установленъ двигатель Дизеля мощности въ 50 дѣйствительныхъ лошадиныхъ силъ.

Количество воды, подаваемой водопроводомъ въ сутки въ среднемъ по испытаніямъ = около 320,000 ведеръ.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1909 г. 174,964 р. 53 к.

Слагается онъ:

1) Изъ платы за воду		157731.17:
» » съ домовъ	119629.47	
» » съ водоемовъ	37083.48	

Изъ платы съ фонтановъ, поливки улицъ и съ строющихся домовъ 1018.22

2) За пользованіе водомѣрами Общества 7993.29

3) Разные доходы 9240.07

Въ 1909 г. отпущено воды за плату 111,416,520 ведеръ, безплатно 9,117,000 ведеръ, а всего 120,533,520 ведеръ.

Валовой расходъ, считая и %% по облигаціямъ 116175 р. 62 к.

Въ этомъ числѣ:

1) Содержаніе Правленія Общества 17682.88

2) Управленіе водопроводомъ 17963.46

Эта статья заключаетъ въ себѣ:

Жалованье управляющему водопроводомъ . . . . . 3600.—

» бухгалтеру . . . . . 1500.—

» помощнику бухгалтера . . . . . 720.—

» кассиру . . . . . 1030.—

» 2 конторщикамъ . . . . . 1200.—

» 2 переписчикамъ . . . . . 840.—

» продавцу марокъ . . . . . 600.—

» 2 разсыльнымъ . . . . . 540.—

Наемъ помѣщенія, почтовые расходы, страхованіе имущества, награды, пособія, разъѣзды и пр. 7933.46

3) Содержаше машинной станціи 28982.54

Въ этомъ числѣ:

Личный составъ 6266.44

Топливо 20863.35

Освѣщеніе машинъ, котловъ и квартиръ 272.20

Смазка машинъ 848.36

Чистка котловъ и машинъ 109.61

Содержаніе станковъ и инструментовъ 60.14

Разъѣзды служащихъ и подвозка дровъ для котловъ . 562.44

4) Ключевая сѣть 2138.90

5) Акинскій резервуаръ 315.75

6) Загородная и городская сѣть 12461.64

7) Телефоны 90.04

8) Ремонтъ сооружеій 15100.60

9) Ремонтъ и списаніе инвентаря, пришедшаго въ негодность 744.81

10) Общіе расходы:

Проценты по 6% облигаціямъ Общества (на 328250 руб.) по купонамъ 19695 руб. и вознаграждеіе ревизіонной комиссіи 1000 руб.

Чистая прибыль за 1909 г. опредѣлилась въ суммѣ 58788 р. 91 к.

20. Минскъ.

Населеніе города по переписи 1897 г. 91500 человѣкъ.

Водопроводъ обслуживаетъ приблизительно 60% всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу.

Устроенъ въ 1873 г. и ежегодно расширялся. Въ 1902 и 1903 г. капитально передѣланъ и расширенъ.

Общая стоимость водопровода около 216,000 руб.

Слагается она изъ слѣдующихъ статей:

1. Земля подъ станцію 12526.50
2. Постройки на станціи 19080.25
3. Механическое оборудованіе:

Новый паровой насосъ фирмы Вейзе и Монскій въ Галлѣ компаундъ съ конденсаціей пара производительностью 10000 вед. въ часъ на каменномъ фундаментѣ . . . 7600.—

Старый паровой насосъ съ конденсаціей пара производительностью 10000 вед. въ часъ на каменномъ фундаментѣ . . . . . 5000.—

2 питательныхъ паровыхъ насоса Вортингтонъ для котловъ производительностью по 1200 вед. воды въ часъ на каменномъ фундаментѣ . . . . . 800.—

Паровой насосъ Вортингтона для перекачиванія конденсаціонной воды изъ колодца въ очистительный аппаратъ Шлихтера, производительностью 750 вед. воды въ часъ на каменномъ фундаментѣ . . . . . 300.—

Паровой водотрубный котелъ фирмы «Бабкокъ и Вилькоксъ» въ Лондонѣ, 110 кв. метр. поверхности нагрѣва и 2 кв. метр. поверхности колосниковъ съ полной арматурой и обмуровкой . . . . . 7200.—

Паропроводъ и соединеніе котловъ съ питательными насосами . . . . . 1150.—

Аппаратъ Шлихтера, очищающій 750 ведеръ воды въ часъ для питанія котловъ, съ деревянною надстройкою и соединеніе таковаго съ питательными насосами (половина стоимости) . . . . . 1250.—

Каменный колодезь для пріема конденсаціонной воды въ отдѣленіи для паровыхъ насосовъ . . . . . 200.—

Каменная дымовая труба, высотою 43 метр. внутреннимъ діаметромъ 1,80 метр. въ верхнемъ сѣченіи съ боровомъ и дымоходами (половина стоимости) . . . . . 2850.—

Водопроводъ и водоотливы на станціи (половина стоимости) . . . . . 750.—

Всего по п. 3 — . 27100.—

4) Колодцы для водоснабженія на станціи:

Три желѣзные Бруклинскіе колодца, діаметромъ 1 метр. и глубиною 75 футовъ каждый съ фильтрами, съ деревянными шатрами надъ ними . . . . . 11850.—

Каменный опускной колодезь діаметромъ 2 саж. съ деревянной надстройкой надъ нимъ . . . . . 850.—

Деревянный старый колодезь, безъ цѣны . . . . . —

Всего по п. 4— . . 12700.—

5) Водопроводная сѣть съ принадлежностями:

Водопроводныя чугунныя магистральныя трубы, уложенныя до 1902 года: 2 дюйм. 2545,19 пог. саж., 3 дюйм. 2214,49 п. с., 4 дюйм. 2180,05 п. с., 6 дюйм. 958,85 п. с. и 9 дюйм. 254 п. с.—всего погонныхъ саж. 8152,58 . . . . 44516.56

Примѣчаніе: Водопроводныя трубы, уложенныя до 1902 г., какъ пролежавшія болѣе 20 лѣтъ, разцѣнены со скидкою 20 процентовъ, противъ настоящихъ цѣнъ водопроводныхъ трубъ и ихъ укладки.

Чугунныя водопроводныя магистральныя трубы, уложенныя съ 1902 года по 1 января 1909 года:

а) по улицамъ: 2 дюйм. 460,43 пог. саж., 3 дюйм. 1239,07 п. с., 4 дюйм. 1245,40 п. с., 6 дюйм. 1342,50 п. с., 8 дюйм. 251,50 п. с., 10 дюйм. 515,10 п. с., 11 дюйм. 18,30 п. с. и 12 дюйм. 428,80 п. с., всего погонныхъ саженей 5501,10 . . . . . 60131.78

б) въ напорной башнѣ, напорныя и разводящія: 12 дюйм. 20,90 п. с. и 16 дюйм. 10,00 п. с., всего 30,90 п. с. . 2368.08

в) на станціи: коллекторъ и соединеніе его съ колодцами и насосами—12 дюйм. 62 пог. саж. и 20 дюйм. 15,20 и. с.—всего 77,20 п. с. 4994.48

3) Пожарные краны 46 штукъ, установленные по улицамъ въ 31 каменныхъ и въ 15 деревянныхъ колодцахъ . . 4455.—

Четыре водоразборныхъ крана, на Троицкой горѣ, въ Мясныхъ и Зеленыхъ рядахъ и въ желѣзныхъ лавкахъ . . 330.—

Каменная напорная башня восьмиграннаго сѣченія, съ деревяннымъ шатромъ, высотою 9,25 саж. съ двумя водоприемными желѣзными баками, верхній емкостью 17419 ведеръ воды и нижній 5216 ведеръ . . . . . 18000.—

Деревянная эстокада черезъ рѣку Свислочь, у Александровскаго моста съ деревяннымъ изолированнымъ ящикомъ для предохраненія отъ замерзанія проложенной въ немъ водопроводной магистрали . . . . . 1000.—

Всего по п. 5—на сумму . 135795.90

6) Техническіе аппараты:

Гидравлическій прессъ, аппаратъ для провѣрки водомѣровъ, фильтръ для очистки масла, автоматически-электрическій указатель уровня воды въ бакахъ напорной башни, аппаратъ «Орсатъ» и пирометръ для анализа газовъ . 685.—

7) Движимый инвентарь на станціи 612.75

8) Инструменты на рукахъ служащихъ 105.20

9) Остатокъ чугунныхъ водопроводныхъ трубъ и фасонныхъ частей 6551.04

10) Разные предметы и матеріалы для эксплоатаціи водопровода, въ кладовыхъ на станціи 1025.31

Итого . . 216181.95

Длина уличной сѣти—27 верстъ 339 саж.

Діаметры трубъ отъ 20″ до 2″.

Источникомъ водоснабженія служитъ грунтовая вода.

Для добычи воды имѣются 3 бруклинскихъ колодца внутренн. діаметра 1 метръ, глубиною 75′.

Вода имѣетъ жесткость=$12^1/_2$ нѣмецкихъ градусовъ.

Прозрачность—совершенная.

Реакція—слабощелочная.

Хлора—28 миллигр. въ 1 литрѣ.

Амміака—нѣтъ.

Азотистой кислоты—нѣтъ.

Азотной кислоты—едва уловимые слѣды.

Въ колодцахъ установлены металлическіе сѣтчатые фильтры 15′ высотою.

Система водоснабженія—резервуарная съ подъемомъ воды.

Желѣзные баки—одинъ емкостью 17419 ведеръ, а другой — 5216 вед. помѣщаются въ каменной напорной башнѣ съ деревяннымъ шатромъ высотою 9,25 саж.

Отъ насосовъ до верхняго резервуара 136 футъ.

Частныхъ водопроводовъ, присоединенныхъ къ городской сѣти—930, что составляетъ 20% отъ числа всѣхъ домовъ. Всѣхъ водомѣровъ 916. Съ остальныхъ абонентовъ плата за воду взимается съ квадр. саж. жилого помѣщенія. Водомѣры системы Мейнеке; устанавливаются за счетъ абонентовъ и города въ равной долѣ.

Ремонтируются и провѣряются водомѣры городомъ.

Пожарныхъ крановъ—46: изъ нихъ 31 — въ каменныхъ и 15 — въ деревянныхъ колодцахъ.

Водоразборныхъ будокъ нѣтъ.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. проложено уличныхъ трубъ діаметр. 3″—75 саж., а въ 1908—155,4 саж. діаметръ 2″ и 3″.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	62267570	57296419
Наибольній суточный расходъ въ ведрахъ	201050	197000
Тоже—наименьній	118000	120200

Для промывки сѣти, для конденсаціи пара паровыхъ машинъ и насосовъ, для тушенія пожаровъ, а также на безплатный отпускъ воды 25 городскимъ учрежденіямъ идетъ около 20000000 вед. воды въ годъ.

Въ этомъ числѣ на безплатный отпускъ—9 милл. вед. въ годъ.

Полный средній динамическій напоръ: 4,10 атмосф. по манометру и 25′ по вакуумметру, 23′ отъ оси насоса до поверхности воды въ колодцѣ.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—54927 р. 72 к., въ 1908 г.—59920 р. 40 к.

Тоже валовой расходъ, не считая уплаты %% и погашенія займовъ въ 1907 г.—20590 р. 11 к. и въ 1908 г.—22074 р. 32 к.

Этотъ расходъ въ 1908 г. слагался изъ слѣдующихъ статей:

По общей городской смѣтѣ—	2094 р. 50 к.
Содержаніе личнаго персонала	7556 р. 70 к.
Страхованіе служащихъ	342 » 71 »
Налогъ съ паровыхъ котловъ	150 » 50 »
Пополненіе инвентаря	68 » 20 »
Ремонтъ »	13 » 20 »
Пріобрѣтеніе водомѣровъ	1210 » 30 »
Ремонтъ »	160 » 32 »
Ремонтъ сѣти	61 » 44 »
Ремонтъ зданія	387 » 02 »
Постройка каменныхъ колодцевъ взамѣнъ деревянныхъ .	296 » 06 »
Ремонтъ машинъ	14 » 22 »
» котловъ	260 » 42 »
Содержаніе двора и станціи	67 » 68 »
Смазочный матеріалъ	298 » 35 »
Топливо: на топку котловъ дровъ 321.12 × 23 = . . .	7383 » 46 »

Камен. угля 2128.5 × 22 = ...	468 р.	27 к.
Преміи служащимъ отъ топлива	130 »	00 »
Для отопленія квартиръ служащихъ дровъ 14.62 × 23 = .	336 »	30 »
Для отопленія напорной баніни дровъ 3.60 × 23 = . . .	73 »	60 »
Телефонъ	75 »	00 »
Билеты для служащихъ въ баню	51 »	00 »
Канцелярскіе расходы	404 »	55 »
Очистка воды для котловъ	27 »	60 »
Непредвид. и мелкіе расходы	142 »	92 »
А всего	22074 »	32 »

Топливомъ въ 1907 и въ 1908 г.г. служили дрова твердыхъ породъ. Израсходовано на нихъ въ 1907 г.—9197 р. 90 к. и въ 1908 г. 9391 р. 53 к.

На поднятіе 1000 вед. воды тратилось въ 1907 г.—13,16 коп., въ 1908 г.—15,69 коп.

Рабочимъ платили въ 1907 г.—60—70 коп. въ день; всего рабочихъ дней было 1800.

Лабораторіи не имѣется; за каждый анализъ воды уплачивается 10 рублей.

Собственная стоимость 100 вед. воды, не включая %% по займамъ и погашенія займовъ—въ 1907 г.—3,3 коп., въ 1908 г.—3,9 коп.

Продажная цѣна 100 вед. воды—15 коп.

Выручено въ 1907 г. за продажу воды:

б). По водомѣрамъ—52505 р. 50 коп.

в) По инымъ способамъ оплаты—2023 р. 49 к.

Бактеріологическія изслѣдованія воды производятся.

21. Херсонъ.

Населеніе города—75000 человѣкъ.

Водопроводъ обслуживаетъ — 60000 жителей или 80% всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ Д. А. Пастухову и построенъ въ 1886 г.

Въ 1901 г. построенъ новый фильтръ площадью 160 кв. саж. и поставлены новыя машины системы Ридлера на подачу до 400000 вед. въ сутки.

Общая стоимость водопровода около 450000 рубл.

Длина уличной сѣти—30 верстъ.

Загородной—не имѣется.

Діаметры трубъ отъ 12″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Днѣпръ.

Прозрачность: нефильтрованной воды отъ 2,5 до 20,3 сантим.; фильтрованной—23—76,5 сантим.

Окисляемость водопроводной воды въ 1907 г. въ среднемъ за годъ по кислороду—7,63 миллигр. на литръ (максим.—9,65, минимумъ—6,32); въ 1908 г. — въ среднемъ за полгода — 5,73 (максимумъ—8,43, минимумъ—4,5 мил. на 1 литръ).

Потеря при прокаливаніи сухого остатка въ 1907 г. въ среднемъ—95,4 миллигр. на 1 литръ (максим.—122,7, минимумъ — 58,7); въ 1908 г. въ среднемъ за полгода — 88 милл. на 1 литръ (максимумъ—1040, минимумъ—70,6). Свободнаго амміака не было.

Число бактерій въ 1 куб. сантим. нефильтрованной воды въ 1907 г.: максимумъ — 21700; минимумъ—1000; въ фильтрованной: максимумъ—1079, минимумъ — 50; въ 1908 г. въ нефильтрованной водѣ: максимумъ—2500, минимумъ—1400; въ фильтрованной: максимумъ—210, минимумъ—87.

Вода изъ р. Днѣпра безъ предварительной обработки очищается на англійскихъ песчаныхъ фильтрахъ общей площадью 400 кв. саж.

Фильтры снабжены регуляторами Линдлея.

Наибольшая пропускная способность при скорости 5″ до 20000 ведеръ въ часъ. Средняя скорость принята отъ 3 до 4 дюймовъ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Резервуаръ емкостью до 50000 ведеръ находится на разстояніи $1^1/_2$ версты отъ машиннаго зданія въ высшей точкѣ города на высотѣ 22 саж. отъ уровня рѣки.

Резервуаръ цилиндрическій съ плоскимъ дномъ помѣщенъ на желѣзной башнѣ высотой до дна резервуара—6 саж.

Высота резервуара—4 саж.

Резервуаръ служитъ запаснымъ и регулирующимъ, такъ какъ вода подается прямо въ сѣть.

У машиннаго зданія имѣется въ землѣ бетонный резервуаръ на 30000 ведеръ для профильтрованной воды. Изъ него машины качаютъ воду въ городъ.

Паровыхъ котловъ 3:2 Корнвалійской системы по 500 кв. фут. каждый и 1 баттарейный съ поверхностью нагрѣва 900 кв. фут.

Домовыхъ водопроводовъ 1045.

Число водомѣровъ 1200: системы Фаллера 620, Мейнеке 240, Сименсъ и Гальске 250, остальные Фраже и другихъ системъ.

Водопроводы ставятся, провѣряются и ремонтируются конторой водопровода, но за прокатъ съ абонентовъ взимается плата.

Пожарныхъ крановъ 300, Варшавскаго типа, діам. $2^1/_2$″. Краны

размѣщены въ каменныхъ колодцахъ съ чугунными крышками на разстояніи 50 саж. другъ отъ друга.

Водоразборныхъ будокъ 15.

Эксплоатація водопровода.

Въ 1907 г. увеличена уличная сѣть на 5 верстъ съ 50 пожарными кранами.

Домовыхъ водопроводовъ устроено 64.

Въ 1908 г. кромѣ устройства 91 домовыхъ водопроводовъ работъ по расширенію водопровода не производилось.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	61,500,000	63,600,000
Максимумъ суточнаго расхода въ ведрахъ	280,000	310,000
Тоже минимумъ	95,000	110,000

Тратится воды въ годъ:

На питаніе котловъ	600,000	вед.
» мойку песку	800,000	»
» тушеніе пожаровъ	800,000	»
» неправильность водомѣровъ .	500,000	»

А всего включая течь и промывку сѣти въ 1907 г. 23%, а въ 1908 г. 22% отъ всего количества подаваемой воды.

Безплатно вода отпускается на поливку улицъ и парковъ въ теченіе 120 дней по 20,000 вед. въ день, что составляетъ около $2^1/_2$ мил. вед. въ годъ.

Полный динамическій напоръ, считая и высоту всасыванія—7 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г. и въ 1908 г. 87960 руб.

Тоже валовой расходъ, считая и погашеніе затраченнаго капитала: въ 1907 г. 50400 руб., въ 1908 г. 51890 руб.

Уплаты %% по займамъ нѣтъ.

Для отопленія котловъ употребляется каменный уголь отъ 17 до 19 коп. за пудъ и древесныя опилки съ лѣсопильныхъ заводовъ по цѣнѣ 3 коп. за пудъ, причемъ 40 пудовъ опилокъ замѣняютъ 10 пудовъ угля.

На подачу 1 милл. ведеръ на 1 фут. расходуется, считая всѣ непроизводительные расходы на растопку котловъ, простой во время перерывовъ и проч.—3 пуда угля.

Содержаніе служащихъ . . . . . 7,500 руб. въ годъ.
» конторы . . . . . 2,400 » » »
Промысловое свидѣтельство . . . . . 700 » » »
Раскладочный сборъ . . . . . 2,200 » » »
Страхованіе, герб. сборъ и проч. . . . 600 » » »

Управляющій водопроводомъ состоитъ и завѣдующимъ технической частью.

Число рабочихъ—15. Стоимость оплаты ихъ труда—6,000 руб. въ годъ.

Стоимость содержанія фильтровъ, считая и добавленіе свѣжаго песку—600 руб, или по 1 руб. 50 коп. на 1 кв. саж. фильтрующей поверхности.

Изслѣдованія воды производятся въ городской лабораторіи.

Стоимость 100 вед. воды со всѣми расходами до $7^1/_2$ коп.

Цѣна 100 вед. воды—22,5 коп. изъ будокъ и отъ 10 до 15 коп. (по соглашенію) по водомѣрамъ.

Выручено за воду въ 1907 г. по цѣнѣ 2 руб. 50 коп. за тысячу ведеръ—84,500 р., а въ 1908 г. по цѣнѣ 2 руб. 25 коп.—83,400 руб.

Бактеріологическихъ изслѣдованій водопроводной воды произведено въ 1907 г.—39, въ 1908 г.—20; воды изъ подъ фильтровъ — въ 1907 г.—22, въ 1908 г.—11.

Посѣвы производились на желатинѣ; бактерійныя колоніи подсчитывались на 3-й день.

Средняя скорость фильтраціи—3 дюйма.

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ—$2^1/_2$ мѣсяца, наименьшая—2 недѣли.

22. Двинскъ.

Населеніе города—108 тысячъ.

Водопроводомъ пользуется около 50 тыс. жителей.

Водопроводъ построенъ въ 1888 г. и принадлежитъ Акціонерному Обществу Двинскаго водопровода. Расширенъ былъ водопроводъ въ 1905 г. Общая стоимость водопровода около 550 тыс. руб.

Длина городской уличной сѣти около 19 верстъ и загородной—около 8 верстъ.

Діаметръ уличныхъ трубъ отъ 8″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Двина.

Жесткость воды отъ 2,5 до 1,5 нѣмецк. градуса.

Число бактерій въ нефильтрованной водѣ—150 на 1 куб. сантим., а въ фильтрованной—20.

Вода фильтруется на англійскихъ фильтрахъ, поверхность которыхъ=200 квадр. саж. Скорость фильтраціи—7″ въ часъ.

Передъ поступленіемъ на фильтръ вода подвергается коагюлированію сѣрнокислымъ глиноземомъ и послѣдующему осажденію въ осадочномъ бассейнѣ.

Имѣется 2 желѣзныхъ бака по 16 тыс. вед. каждый, которые помѣщены на банінѣ высотою 10 саж.

Два насоса приводятся въ движеніе отъ газо-генераторнаго двигателя мощностью въ 80 лоні. силъ.

Кромѣ того имѣется 2 паровыхъ котла по 40 квадр. метровъ поверхности нагрѣва.

Котлы питаютъ 2 паровыхъ насоса, системы Вортингтонъ.

Въ городѣ имѣется 3,000 домовъ, изъ которыхъ домовыя отвѣтвленія имѣютъ 600 домовъ.

Водомѣровъ—600 системы Фраже, Фаллеръ и Пчела.

Устанавливаются и ремонтируются водомѣры обществомъ за счетъ домовладѣльцевъ.

Провѣряются водомѣры 2 раза въ годъ вь присутствіи обѣихъ сторонъ.

Пожарныхъ крановъ 95; помѣщаются въ бетонныхъ колодцахъ; краны съ резиновыми ніарами.

Водоразборныхъ будокъ—7.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. присоединено 43 владѣнія, а въ 1908 г.—30.

Полный годовой расходъ воды—60 милл. ведеръ.

Максимумъ суточнаго расхода—220 тыс. вед. воды; минимумъ—116 тыс. вед.

Наибольній часовой расходъ во время пожаровъ—40 тысячъ ведеръ.

На течь, промывку сѣти, питаніе котловъ и проч. уходить около 5%.

Безплатно отпускается въ различныя учрежденія 1,000 ведеръ въ сутки.

Полный динамическій средній напоръ: вакууиъ 16′, нагнетаніе—75′; потеря напора—12—15′ по манометру.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія около 70,000 рублей.

Тоже валовой расходъ, считая уплату %% и поганіеніе займовъ—45,000 руб.

Топливо—антрацитъ цѣною 25 коп. за пудъ. На 1 лоніад. силу въ часъ тратится отъ $^1/_2$ до $^2/_3$ фунта.

Однимъ пудомъ антрацита поднято воды въ 1907 г.—4,020 вед., въ 1908 г.—4,200 вед.

Содержаніе Правленія и техническаго персонала—около 10,000 р. въ годъ.

Рабочихъ имѣется зимой 6 человѣкъ по 30 руб. въ мѣсяцъ, лѣтомъ—до 30 человѣкъ по 70 коп. въ день.

Содержаніе фильтровъ—около 2,000 руб. въ годъ.

Продажная цѣна 100 вед. воды для домовладѣльцевъ и изъ будокъ—20 коп., для промышленныхъ заведеній отъ 7 до 10 коп.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся изрѣдка.

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ—3 недѣли, наименьшая—1 день; средняя 7 дней.

23. Тула.

Населеніе города къ 1909 г. до 125 тысячъ человѣкъ.

Водопроводъ обслуживаетъ все населеніе.

Водопроводъ открытъ въ 1894 г. и принадлежитъ городу.

Въ 1907 г. открыто дѣйствіе добавочнаго Рогожскаго водопровода, включеннаго въ общую систему для усиленія питанія сѣти.

Стоимость водопровода—520,000 руб.

Длина городской уличной сѣти—30 верстъ; загородной—428 пог. саженей.

Діаметры трубъ отъ 10″ до 4″.

Источникоиъ водоснабженія служатъ грунтовыя воды; 1) главный источникъ Чулковскій: 6 буровыхъ скважинъ діаметр. по 6″ расположены въ 100 саж. отъ берега р. Упы; 2) вспомогательный источникъ Рогожскій: въ долинѣ рѣчки Рогожки заложена на глубинѣ около 2 саж. водосборная труба длиною 110 пог. саж., діаметромъ 4, 6, 8 и 10 дюймовъ.

Анализъ пробы воды, взятой изъ Чулковскаго источника 19-го іюля 1905 г.

А. Физическія свойства.

Цвѣтъ	безцвѣтна.
Прозрачность	чиста.
Осадокъ	нѣтъ.
Запахъ	»
Реакція	слабо щелочная.

В. Химическій составъ.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

Сухого остатка послѣ высушиванія при 110° Ц.	0,522 грам.
» » » прокаливанія	0,304 »
Потеря при прокаливаніи	0,218 »
Взвѣшенныхъ веществъ	»

Амміака	нѣтъ.
Азотистой кислоты	»
Азотной	рѣзкіе слѣды.
Хлора	0,025 грам.
Кислорода на окисленіе орган. веществъ (окисляемость)	0,0012 »
Сѣрной кислоты (SO_3)	незначительные слѣды.
Окиси извести (CaO)	» »
» магнезіи (MgO)	» »
Жесткость по вычисленію	» »
Желѣза	ничтожные слѣды.
Фосфорной кислоты	нѣтъ.
Сѣроводорода	»

Жесткость (по мыльной пробѣ).

Общая	24,64 нѣмец. град.
Постоянная	12,30 » »
Переходящая (при кипяченіи)	12,34 » »

C. Бактеріологическое изслѣдованіе.

Количество микроорганизмовъ въ 1 куб. сант. воды оказалось равнымъ—920.

Бактеріологическое изслѣдованіе (посредствомъ посѣвовъ на спеціальныя питательныя среды) на присутствіе палочекъ брюшного тифа дало отрицательный результатъ; равнымъ образомъ не получено роста вибріона азіатской холеры, обычно кишечной палочки и другихъ патогенныхъ микроорганизмовъ.

Заключеніе.

Изслѣдованіе данной воды показало слѣдующее: количество органическихъ веществъ (окисляемость)—невелико; амміакъ, азотистая кислота и сѣроводородъ—отсутствуютъ. Изъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ содержится одна лишь азотная кислота и притомъ въ видѣ рѣзкихъ слѣдовъ.

Нѣсколько менѣе благопріятенъ минеральный составъ: сухой остатокъ выше предѣльной нормы, жесткость тоже высока (на 4,64 выше нормы). Хлориды и сѣрнокислыя соединенія содержатся въ небольшомъ количествѣ. Фосфорнокислыя соединенія совершенно отсутствуютъ.

Анализъ пробы воды, взятой изъ Рогоженскаго источника 19-го іюля 1905 года.

A. Физическія свойства.

Цвѣтъ	безцвѣтна.
Прозрачность	чиста.
Осадокъ	нѣтъ.
Запахъ	»
Реакція	слабо щелочная.

B. Химическій составъ.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

Сухого остатка послѣ высушиванія при 110° Ц.	0,354 грам.
» » » прокаливанія	0,194 »
Потеря при прокаливаніи	0,160 »
Взвѣшенныхъ веществъ	» » »
Амміака	нѣтъ.
Азотистой кислоты	»
Азотной	ясные слѣды.
Хлора	0,018 грам.
Кислорода на окисленіе органическихъ веществъ (окисляемость)	0,0003 »
Сѣрной кислоты (SO_3)	слабые слѣды.
Окиси извести (CaO)	» »
» магнезіи (MgO)	» »
Жесткость по вычисленію	» »
Желѣза	ничтожные слѣды.
Фосфорной кислоты	нѣтъ.
Сѣроводорода	»

Жесткость (по мыльной пробѣ).

Общая	18,48	нѣмец. град.
Постоянная	9,52	» »
Переходящая (при кипяченіи)	8,96	» »

C. Бактеріологическое изслѣдованіе.

Количество микроорганизмовъ въ 1 куб. сант. воды оказалось равнымъ—1,830.

При бактеріологическомъ изслѣдованіи (путемъ посѣвовъ на спеціальныя питательныя среды) брюшнотифозной палочки не удалось обнаружить, не вегетировали также вообще патогенные микроорганизмы (вибріонъ азіатской холеры Коха, обычно-кишечная палочка и друг.).

Заключеніе.

Химическое изслѣдованіе дало вполнѣ благопріятные результаты. Окисляемость (содержаніе органическихъ веществъ) незначительная. Изъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ: амміакъ, азотистая кислота и сѣроводородъ совершенно отсутствуютъ, а азотная кислота содержится въ видѣ слѣдовъ.

Минеральный составъ также благопріятенъ: сухой остатокъ—невеликъ, жесткость—ниже нормы. Хлориды и сѣрнокислыя соединенія также содержатся въ незначительномъ количествѣ. Фосфорнокислыя соединенія отсутствуютъ.

Отъ главной водоподъемной станціи—Чулковской вода поступаетъ непосредственно въ сѣть, а излишекъ — изъ сѣти — въ регулирующій напорный резервуаръ. Отъ вспомогательной водоподъемной станціи—Рогожской вода поступаетъ непосредственно въ тотъ-же напорный резервуаръ, откуда идетъ въ сѣть.

На высотѣ 24 саж. надъ насосами поставлена водонапорная башня, въ которой на высотѣ еще 7 саж. расположенъ регулирующій запасный резервуаръ, стальной клепальный діаметръ 24,9 фута, высотою 14,42 фута и емкостью 15.000 ведеръ.

На Чулковской насосной станціи имѣется 2 паровыхъ трубчатыхъ котла системы Битнера по 885 кв. фут. поверхности нагрѣва.

2 водоподъемныя паровыя машины—компаундъ, системы Танги, соединенныя непосредственно съ насосами Вортингтонъ. Діаметръ цилиндровъ паровыхъ машинъ—14″ и 20″. Діаметръ цилиндра насосовъ—$6^1/_2$″. Ходъ обиній—20″. Наивысшее давленіе—8 атмосферъ.

На Рогожской станціи имѣется газо-генераторный двигатель въ 22 лошад. силы и насосъ «Тацель», подающій при 210 оборотахъ—5.200 вед. въ часъ.

Число домовыхъ водопроводовъ къ дек. 1909 г.—482, что составляетъ 2% относительно числа домовъ и 5,4% относительно числа владѣній.

Водомѣровъ Мейнеке 13—80 миллим.—142.
» Томсона $^1/_2$— 2 дюйма —377.

Водомѣры ставятся и ремонтируются городомъ за счетъ абонентовъ.

Пожарныхъ крановъ 270, типа 1-го Московскаго водопровода (5″×6′). Водоразборныхъ будокъ 10 и 1 водоразборъ при водонапорной башнѣ.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. открытъ дополнительный Рогожскій водопроводъ.

Въ 1908 г. расширена городская сѣть на 470 пог. саж. 4″ трубъ.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расх. воды въ ведр.	56.076414	68.009290
Въ этомъ числѣ Чулковскій водопр.	47.656512	53.350290
Максимумъ суточнаго расхода . . .	250000	330000
Тоже минимумъ	60000	90000
Наибольш. час. расходъ	16000	20000
Течь городск. и домов. сѣти	10%	18% *).
Промывка сѣти	0,49%	0,24%
Питаніе котловъ	0,62%	0,50%
Остальной расходъ самого водопр. .	2%	0,75%
Количество безплатно отпускаемой воды	5.355780 вед.	10.881330 вед.
Стоимость безплатнаго отпуска . .	8033 р. 67 к.	16322 р. — к.
Полный средній динамическій напоръ:		
Чулковской водокачки	8,5 атмосф.	8,5 атмосф.
Рогожской »	4,44 »	4,44 »
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	66873 р. 86 к.	66234 р. 05 к.
Тоже валовой расходъ, включая уплату %% и погаш. займовъ . .	60594 » 46 »	65770 » 92 »
Въ этомъ числѣ уплата %% и погаш. займовъ	19502 » 50 »	19532 » 20 »

	1907 г.	1908 г.
Расходъ топлива:	Чулковская водок. Уголь 16 коп. пудъ. Всего на 11.847 руб. 74 коп. 1 милл. на 1 футъ 86 коп.	Чулковск. водок. Скопинск. уголь 16 к. п. Донецкій отъ 20½ до 23 коп. пудъ. Всего на 14.139 пудъ 72 коп. 1 милл. на 1 футъ 92 коп.

*) Въ 1908 году былъ исключительный случай поврежденія магистрали въ половодье подъ русломъ рѣки, гдѣ съ трудомъ оно было обнаружено и ремонтъ могъ быть произведенъ только лѣтомъ. Потеря черезъ поврежденіе опредѣлена въ 11.000000 ведеръ, кромѣ того потеря въ городской и домовой сѣти опредѣлена въ 10.365.355 ведеръ или 18% не считая потери 11.000000 ведеръ. Причина большихъ потерь—допускъ укладки домовыхъ отвѣтвленій изъ желѣзно-оцинкованныхъ трубъ быстро портящихся. Нынѣ укладка этихъ трубъ въ землѣ не допускается.

	1907 г.	1908 г.
Расходъ топлива:	Рогожск. водок. Антрацитъ 30 коп. за п. всего на 2067 р. 49 к.	Рогожск. водок. Антрацитъ 29,8 коп. за п. всего на 1372 р. 29 к.
Подъемъ воды.	1 милліонъ на 1 футъ— 1,626 коп.	1 милліонъ на 1 футъ— 0,62 коп.
Расходы по канцеляріи Управы:	Столъ въ Гор. Управѣ.	Столъ въ Гор. Управѣ.
Стоимость техническаго персонала и его составъ:	Дѣлопроизводитель . 834.75 Писецъ . . . . . 273.— Конторщикъ при Инжен. . . . . 274.— Продавецъ марокъ . 600.— 10 смотрит. водоразб. 2400.— 2 контролера . . . . 1200.— Инженеръ Завѣд. водопр. . . . . 2700.— Чертежникъ . . . . 420.— Завѣд. водок. Чулков. 1020.— „ „ Рогож. 283.33 Всего . . 10005.08	Дѣлопроизводитель . 840.— Писецъ . . . . . 276.— Конторщикъ при Инженерѣ . . . . . 324.— Продавецъ марокъ . 600.— 10 смотрит. водоразб. 2400.— 2 контролера . . . . 1200.— Инженеръ Завѣд. водопров. . . . . 2700.— Чертежникъ . . . . 420.— Завѣд. водок. Чулков. 1020.— „ „ Рогож. 659.66 Всего . . 10439.66
Число рабочихъ и стоимость оплаты ихъ труда:	Чулковск. водок. 3 машиниста, 3 масленщика и 3 кочегара . 2346.— Рогож. водок. 2 машин. 2 кочегара . 1237.83 Общій рабоч. персон. 3 слесаря, 3 рабочихъ, 1 возчикъ, 1 лошадь . 2425.46 1 сторожъ при банѣ . 198.—	Чулков. водок. 3 машиниста, 3 масленщика и 3 кочегара . 2372.— Рогож. водопр. 2 машин. и 2 кочегара . 1084.56 Общ. рабоч. персон. 3 слесаря, 3 рабочихъ 1 возчикъ 1 лошадь . 2578.05 1 сторожъ при банѣ . 216.—
Другіе расходы по содержанію водопровода:	Отопл. и освѣщ. зданій 1023.92 Содерж. и ремон. механ. . . . . 4732.41 Содержаніе водоразб. . 132.23 Ремонтъ зданія . . . . 352.91 Содержаніе мостов. . 24.70 Заготов. марокъ и мел. расх. . . . . 467.79 Телефоны . . . . . 195 87 Страхованіе зданій . . 88.—	Отопл. и освѣщ. зданій 934.04 Содерж. и ремон. механ. . . . . 5691.75 Содержаніе водоразб. . 154.34 Ремонтъ зданія . . . 874.10 Содержаніе мостов. . 172.49 Заготов. марокъ и мел. расх. . . . . 941.92 Телефоны . . . . . 316.— Страхованіе зданій . . 99.20
Собственная стоимость 100 вед. воды, включая уплату %%, погашеніе займовъ и проч.	10,75 коп.	9,45 коп.

Продажная цѣна 100 ведеръ; въ бани и больницы Губерн. Земства по 10 коп. проч. всѣ 15 коп.

Выручено за воду:	а) Изъ будокъ . . . 19318.71 б) По водомѣрамъ . . 33242.17 в) По инымъ способамъ оплаты отпускаемой воды . . . 13200.85	а) Изъ будокъ . . . 18509.23 б) По водомѣрамъ . . 32011.59 в) По инынъ способамъ оплаты отпускаемой воды . . . 14205.83

Постоянныя бактеріологическія изслѣдованія не производятся: Фильтровъ нѣтъ.

24. Кишиневъ.

Число жителей, включая и войска—120.000 человѣкъ.

Водопроводомъ пользуется 75% всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1892 году. Въ 1900 г. произведено расширеніе источниковъ. Въ 1904 г. построенъ артезіанскій колодецъ. Сѣть удлинялась почти ежегодно на 150—200 саж. Общая стоимость водопровода—396.800 руб. Длина городской уличной сѣти—33,5 версты и въ предмѣстьѣ Бонеканахъ 635 пог. саж. 4″ трубы.

Діаметръ трубъ отъ 12″ до 2″.

Источникоиъ водоснабженія служатъ городскіе источники ключевой воды, называемые «Фонтанъ» и артезіанскій колодезь.

Въ 1 литрѣ воды граммовъ:	Анализъ образцовъ водъ:			
	Артезіанск. вода 6 сент. 1905 г.	Фонтанная вода 6 сент. 1905 г.	Артезіанск. вода съ глубины 250′ 1 окт. 1905 г.	Образенъ воды смѣшанной: артезіанск. и фонтан. 6-го сент. 1905 г.
Плотный остатокъ	1,720	1,700	0,70	1,400
Известь (CaO)	0,240	0,2300	0,064	0,1960
Магнезія (MgO)	0,2465	0,21746	0,1558	0,2138
Окись натрія (Na_2O) . . .	0,1730	0,2550	0,0337	0,2150
Сѣроводородъ (H_2S) . . .	0,00068	—	—	0,000374
Хлоръ (Cl)	0,11005	0,23785	0,04165	0,12780
Окисляемость по кислороду	0,002839	0,002338	0,0029225	0,0017535
Азотная кислота (N_2O_5) . .	нѣтъ	0,29265	нѣтъ	0,11109
Азотистая » (N_2O_3) . .	»	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
Амміакъ (NH_3)	0,0008	нѣтъ	0,001	0,0002
Сѣрная кислота (SO_3) . .	0,582981	0,24691	0,1634	0,32235
Углекислота (CO_2)	0,2194	0,2530	0,1751	0,22360
Общая жесткость	48°	49°	30,4°	43°
Постоянная »	32,5°	36	20°	31,5°

Система водоснабженія—резервуарная по поясамъ.

Напорныхъ резервуаровъ—4 пары для 3 поясовъ. Расположены они на 2 башняхъ.

Для верхняго пояса 2 резервуара по 15000 ведеръ; для средняго также 2 по 15000 в. и 2 по 6250 вед.; для нижняго—2 по 5000 ведеръ. Резервуары въ 2 ярусахъ одинъ надъ другимъ.

Котлы—корнвалійской системы.

Машины Вортингтонъ тройного расширенія.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	54728542 в.	57038609 в.
Максимумъ суточнаго расхода . . .	176384 »	181192 »
Минимумъ » » . . .	128537 »	131610 »
Наибольшій часовой » . . .	7349 »	7882 »
Расходуется воды:		
На промывку сѣти и при провѣркѣ пожарныхъ крановъ	10575 »	5000 »
На промывку баковъ въ водоподъемныхъ башняхъ	32850 »	43200 »
На поливку улицъ, шоссе, Губернаторскаго сада и во время разныхъ шествій	32500 »	32500 »
При ремонтѣ и установкѣ новыхъ створныхъ крановъ, — пожарныхъ крановъ, при устройствѣ соединеній домовыхъ отвѣтвленій и при наполненіи новыхъ и отремонтированныхъ магистралей согласно практическимъ даннымъ	14600 »	18800 »
На тушеніе пожаровъ и для надобностей пожарнаго обоза по практическимъ наблюденіямъ	264000 »	256000 »
На утечку въ сѣти и въ домовыхъ водопроводахъ, вслѣдствіе нечувствительности водомѣровъ 2% съ учтеннаго по водомѣрамъ количества воды	1065080 »	1104805 »
Безплатно отпущено въ городскія и друг. учрежденія	7859198 »	6608962 »
Полный динамическій напоръ	243′	Тоже
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	109567 р. 61 к.	116514 р. 46 к.
Тоже — валовой расходъ, включая и %% по займамъ, а также погашеніе займовъ	91112 » 20 »	88962 » 06 »
Уплата %% по займамъ	13422 » — »	12291 » — »
Погашеніе займовъ	18600 » — »	19700 » — »

Всего отвѣтвленій 1723; это составляетъ 40% отъ числа домовъ, находящихся въ чертѣ города и 20%, если принимать во вниманіе дома въ загородной мѣстности.

Водомѣровъ 1723, по преимуществу Фаллера и только отчасти Томсона.

Стоимость водомѣра оплачивается абонентомъ, а ремонтъ производится за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ—157, чугунныя тумбы-стояки.

Водоразборныхъ будокъ—12.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. присоединено 44 частныхъ абонента. Поставлена 12 водоразборная будка.

Въ 1908 г. присоединено 38 абонентовъ; проложено 4″ трубъ 136,5 п. саж.

Какъ топливо, употребляется каменный уголь по цѣнѣ въ 1907 г. по 22 и по 23 к. за пудъ, а въ 1908 г. по 21½, 22 и 22½ к. за пудъ.

Инженеръ завѣдуюиній водопроводомъ получаетъ 2500 р. въ годъ.

Помощникъ инженера—1200 р.

Число рабочихъ: въ 1907 г. 43 человѣка; стоимость ихъ труда 17701 р.; въ 1908 г. тоже 43 челов., но стоимость ихъ труда 18637 р.

Собственная стоимость 100 вед. воды 13 к. (въ 1907 и 1908 г.г.).

Продажная цѣна 100 вед. въ 1907 и въ 1908 г. 13 к., 17½ к., 20 к., 25 к.

	1907 г.	1908 г.
Продано воды на сумму:		
а) изъ будокъ	21291 р. 03 к.	21454 р. — к.
б) по водомѣрамъ	85242 » 03 »	91700 » 93 »
в) по инымъ способамъ оплаты .	11 » — »	7 » 50 »
г) 10% штрафа за несвоевременную уплату денегъ за воду	836 » 55 »	913 » 48 »

Бактеріологическія изслѣдованія производятся періодически.

25. Ярославль.

Населеніе города, включая пригороды, 131500 челов.

Водопроводъ обслуживаетъ 80000 жит.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1882 г. Расширялся въ 1883, 1900, 1901 и 1902 г.г. Сѣть расширяется ежегодно.

Общая стоимость водопровода—196610 р. 56 к.

Длина городской сѣти—30 вер. 432,19 саж.

Загородной сѣти нѣтъ.

Діаметръ пріемной трубы 12″.

Діаметры магистралей отъ 8″ до $2^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волга.

Фильтраціи воды не производится.

Регулирующимъ резервуаромъ служитъ одинъ бакъ емкостью 18000 ведеръ, расположенный на высотѣ 8 саж. отъ земли.

Паровые котлы:

1 водотрубный котелъ системы Бабкокъ и Вилькоксъ, 708 кв. фут. поверхности нагрѣва; 2 котла комбинированной системы Паукша, 735 и 770 кв. фут. поверхности нагрѣва.

Паровой насосъ Вортингтонъ—компаундъ-автоматъ, мощностью 60 лош. силъ завода Шваде. 2 машины одинарнаго расширенія съ охлажденіемъ пара по 25 силъ.

Частныхъ отвѣтвленій — 540, что составляетъ 15% всѣхъ владѣній. Водомѣровъ—540: системы Мейнеке—500, Сименсъ и Гальске—25 и друг.

360 водомѣровъ поставлено съ 1902 по 1906 г. за городской счетъ, а послѣ 1906 г. 180 штукъ за счетъ домовладѣльцевъ.

Ремонтируются водомѣры въ городской мастерской 2 слесарями.

Пожарныхъ крановъ—193.

Водоразборныхъ будокъ—19.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. и 1908 г. расширилась сѣть болѣе чѣмъ на 3 версты.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г.—47.524.286 вед., въ 1908 г.—49.219.864 в.

Максимумъ суточнаго расхода . . . . 230.000 вед.

Минимумъ » » . . . . 130.000 »

Потеря воды на течь, промывку сѣти и пр. въ 1907 г.—$15^1/_2$%, въ 1908 г. до 25%.

Безплатно отпущено въ 1907 г. — 1.770.562 в., въ 1908 г.— 1.277.550 в.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.— 56246 р. 88 к, въ 1908 г.—58853 р. 74 к.

Тоже валовой расходъ въ 1907 г. — 41775 р. 25 к., въ 1908 г.— 50018 р. 38 к.

Уплата %% и погашеніе займовъ въ 1907 г.—8998 р. 73 к., въ 1908 г.—11338 р. 10 к.

Топливомъ служатъ дрова, на которыя затрачено въ 1907 г.— 7541 р. 38 к., а въ 1908 г.—8037 р. 80 к.

Техническій персоналъ стоилъ въ 1907 г.—2080 р., въ 1908 г.—4260 р.

Число рабочихъ въ 1907 г.—6 и стоимость ихъ труда 2002 р., въ 1908 г.—1991 р. 90 к.

Собственная стоимость 100 в. воды въ 1907 г.—8,7 коп., въ 1908 г.—8,6 коп.

Продажная цѣна 100 в. воды 20 к., 15 и 12,5 к.

Выручено за воду.	1907 г.		1908 г.	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
а) изъ будокъ	8719	88	8112	32
б) по водомѣрамъ	38261	54	46159	95
в) по инымъ способамъ оплаты	9265	46	4581	47

26. Грозный.

Число жителей 25953 челов., включая 2 полка и 1 батальонъ войскъ.

Водопроводъ построенъ въ 1907 г. инженеромъ Бромлей и принадлежитъ ему на правахъ концессіонера на 27 лѣтъ.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Сунжа.

Изъ рѣки идутъ 2 всасывающія трубы діам. 6″, длиною 25 саж. каждая.

Длина всей сѣти 5 верстъ 164 саж.

Діаметръ трубъ отъ 6″ до 2″.

Вода изъ рѣки поступаетъ въ отстойный резервуаръ емкостью 15000 ведеръ.

Засимъ — въ 2 механическихъ американскихъ фильтра системы Джуелля, производительностью по 65.000 в. въ сутки каждый.

Фильтры снабжены мѣшалками и регуляторами фильтрованія.

Для чистой воды имѣется резервуаръ емкостью 5000 ведеръ.

Регулирующій желѣзобетонный резервуаръ емкостью 10000 в. помѣщается въ водонапорной башнѣ, также желѣзобетонной высотою 10 саж.

На насосной станціи имѣются 2 нефтяныхъ двигателя мощностью по 25 лош. силъ системы Гамиль Акройтъ.

Двигатели приводитъ въ дѣйствіе 2 двухцилиндровыхъ насоса. Одинъ насосный цилиндръ для перваго подъема, другой для второго подъема. Каждый насосъ имѣетъ производительность 120.000 вед. въ сутки.

Весь водопроводъ доставляетъ 120.000 в. фильтрованной воды въ сутки.

Водопроводныхъ будокъ—8; снабжены водомѣрами; разборъ ведерный и бочечный. Въ водонапорной башнѣ помѣщается 9-й водоразборъ.

27. Калуга.

Число жителей въ 1907 г.—58149.

Водопроводомъ не пользуется почти все населеніе окраинъ города.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1886 г. и расширялся постепенно въ сѣти трубъ.

На 1 января 1909 г. стоимость водопровода 222340 руб.

Длина уличной сѣти магистральныхъ трубъ 21 верста.

Діаметръ трубъ отъ 8″ до 2″.

Источникомъ водоснабженія служатъ ключи на окраинѣ города, на лѣвомъ берегу р. Оки.

Анализъ образца воды, взятаго въ мартѣ 1909 г.:

А. Физическія качества воды: вода прозрачна, безцвѣтна. Вкусъ и запахъ воды особенностей не представляютъ.

В. Химическій анализъ: (цифры означаютъ граммы вещества на 1 литръ воды).

1.	Реакція	слабо щелочная.
2.	Взвѣшенныя вещества	0
3.	Сухой остатокъ, высушенный при 100 гр. Ц.	0.5040
4.	Сухой остатокъ послѣ прокаливанія	0.3120
5.	Летучія вещества въ сухомъ остаткѣ	0.1920
6.	Известь (CaO)	0.1730
7.	Магнезія (MgO)	0.0210
8.	Хлоръ (Cl)	0.0430
9.	Сѣрная кислота (SO_3)	0.0408
10.	Азотная кислота (N_2O_5)	0.0400
11.	Азотистая кислота (N_2O_3)	0
12.	Амміакъ (NH_3)	0
13.	Окисляемость	0.0002
14.	Жесткость, общая, вычисленная въ нѣмецкихъ град.	20.24 град.
15.	Жесткость по мыльной пробѣ въ нѣмецкихъ градусахъ: общая	22.0
	постоянная	11.6
	устранимая	10.4

С. Бактеріологическое изслѣдованіе на присутствіе въ водѣ брюшно-тифозныхъ бацилъ (bacil typhi abdomin) и кишечной (bacil coli commun) палочки дало отрицательный результатъ.

Фильтровъ и предварительной обработки воды нѣтъ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды, при чемъ нагнетательная труба служитъ въ то же время и распредѣлительной. Баковъ два: главный (цилиндрической формы), емкостью на 24000 ведеръ, расположенъ на высотѣ 8,5 саж. надъ поверхностью земли и запасный (кольцеобразной формы), на 5000 ведеръ, помѣщается подъ верхнимъ и ниже его на 1,5 сажени.

Два котла Ланканширской системы съ подогрѣвателями и сухопарниками, по 660 кв. фут. поверхности нагрѣва каждый; рабочее давленіе 8 атмосф. Двѣ машины компаундъ съ конденсаторами. Одна (верхняя) съ двумя диференціальными вертикальными насосами, производительносттью 12000 в. въ часъ. Другая (нижняя) съ двумя горизонтальными насосами двойного дѣйствія, производительностью до 14000 ведеръ въ часъ.

На 1-е января 1909 года домовыхъ водопроводовъ 436.

Въ городѣ отдѣльныхъ недвижимыхъ имуществъ въ 1908 г.—4134.

Водомѣровъ системы Фраже 109; Томсонъ 7 и Вентури 5″—1.

Пожарныхъ крановъ на 1-е января 1909 г.—165; краны шаровые съ головками для постановки стендера.

Водоразборныхъ будокъ—12.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды:

Въ 1907 г. . . . . 42.781.650 вед.

Въ 1908 г. . . . . 41.460.550 »

Въ 1907 г. водокачка работала непрерывно, а въ 1908 г. съ перерывомъ на недѣлю (10—17 апр.), вслѣдствіе затопленія ея полой водой р. Оки.

Изъ общаго количества поданной воды въ 1908 г. израсходовано на собственныя нужды водопровода — питаніе паровыхъ котловъ, охлажденіе пара—3219480 в., на потерю въ сѣти и на хозяйственныя надобности — 6219080 в., на тушеніе пожаровъ примѣрно 0,1% — 41460 в.

Изъ остального количества 13329932 в. продано по водомѣрамъ на сумму—18500 р. 38 к. (въ среднемъ 13,9 коп. за 100 в.), остальная вода оплачена по окладамъ, согласно приведенному ниже тарифу (въ среднемъ по 10,3 коп. за 100 в.).

Высота всасыванія — 1,25 с. Нагнетаніе по манометру — 11—12 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—44671 р. 11 к., въ 1908 г.—46520 р. 30 к. *).

Валовой расходъ въ 1907 г.—31807 р. 40 к., въ 1908 г.—36458 р.

*) 9,8% отъ всѣхъ городскихъ доходовъ.

90 к. (въ этой суммѣ заключается расходъ 2349 р. 58 к., вызванный наводненіемъ).

Въ 1908 г. расходы слагались изъ слѣдующ. статей:

1)	Содержаніе служащихъ	8713 р.	19 к.
2)	Отопленіе паров. котловъ (1213 ног. саж. дровъ) .	8260 »	47 »
3)	Смазочн. матеріалы и тряпки	1257 »	63 »
4)	Заготовка водопроводн. принадлежи. и производство работъ по прокладкѣ частныхъ отвѣтвленій	10181 »	23 »
5)	Проведеніе новыхъ магистралей	1485 »	03 »
6)	Ремонтъ машинъ	671 »	46 »
7)	» котловъ и паропроводовъ	311 »	03 »
8)	» сѣти	632 »	49 »
9)	» зданій	2869 »	78 »
10)	» водомѣровъ	14 »	16 »
11)	Разные расходы	2062 »	43 »
	Итого . . .	36458 р.	90 к.

Стоимость 100 в. воды, исключая расходы, вызванные наводненіемъ и стоимость устройства магистралей—5,41 коп.

Плата за пользованіе водою взимается по слѣдующему тарифу:

А. Изъ водоразборныхъ будокъ:

1. При разборѣ бочками и боченками всякихъ размѣровъ, но не менѣе 10 в. емкости, за каждые 100 в. по 20 коп.

2. При ручномъ разборѣ воды съ ведра по $^1/_4$ коп.

3. За водопой лошадей и крупнаго скота съ головы по 1 коп.

4. За водопой мелкаго скота съ головы по $^1/_2$ коп.

5. За питье воды людьми—кружками у будокъ плата не взимается

Б. Изъ водопроводовъ, проведенныхъ въ дома.

1. Съ каждаго живущаго въ домѣ человѣка, не исключая и дѣтей 1 р. 25 коп. въ годъ.

2. Съ каждой лошади 1 р. 50 к. въ годъ.

3. Съ экипажей: кареты 1 р. 50 к., коляски 1 р., дрожекъ 75 к.

4. Съ каждой коровы по 1 р.

5. Съ каждой ванны 5 р.

6. За поливку огородовъ и оранжерей за каждую квадратную сажень по 5 к.

7. За каждый садовый фонтанъ 10 р.

8. За пользованіе водою для промывки клозетовъ съ человѣка 25 коп.

9. Съ учебныхъ заведеній съ каждаго живущаго въ яихъ ученика за учебный годъ 1 р., при томъ условіи, если есть при заведе-

ніи прачешная и производится стирка бѣлья; если же прачешной нѣтъ, то плата должна взиматься съ каждаго ученика 75 к. въ годъ.

10. За каждаго призрѣваемаго въ больницахъ по 2 коп. въ день, считая весь расходъ воды на больного, къ остальнымъ же живущимъ при больницахъ примѣняется плата наравнѣ съ остальными обывателями города.

Кромѣ того, во всѣхъ присутственныхъ мѣстахъ, заводахъ, фабрикахъ, типографіяхъ, винныхъ складахъ, торговыхъ баняхъ, тюрьмахъ, во всѣхъ благотворительныхъ учрежденіяхъ, а равно и у всѣхъ абонентовъ, желающихъ пользоваться водою изъ городского водопровода по водомѣрамъ, должны быть устанавливаемы водомѣры за счетъ абонентовъ, при чемъ система водомѣровъ избирается Городскою Управою, а самые водомѣры испытываются при городской водокачкѣ и печатаются городскою печатью.

Плата же за воду взимается со всѣхъ абонентовъ, имѣющихъ водомѣры, по 2 руб. за тысячу ведеръ, исключая торговыя бани и благотворительныя заведенія, гдѣ плата назначается съ первыхъ 1 р., а со вторыхъ по 50 коп. за каждую тысячу ведеръ. Съ учебныхъ заведеній и съ больницы Губернскаго земства, въ видѣ исключенія, по постановленіямъ Городской Думы, взимается по 1 руб. 50 коп. за 1000 ведеръ.

По позднѣйшему постановленію Думы водомѣры устанавливаются всюду, гдѣ расходъ воды не поддается учету по ставкамъ тарифа, при чемъ водомѣры должны быть системы Фраже, устанавливаются и ремонтируются за счетъ абонентовъ водопровода.

28. Сызрань.

Число жителей—около 40.000.

Водопроводъ обслуживаетъ около 70% всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1886 г. Расширялся въ 1887 и 1888 г.г.

Общая стоимость водопровода—около 200.000 руб.

Длина уличной городской сѣти—20 верстъ. Загородной—3 вер.

Діаметры трубъ отъ 8″ до $2^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служатъ ключи, находящіеся въ лѣсу Удѣльнаго Вѣдомства въ разстояніи около 10 верстъ отъ города.

Жесткость воды—$5^1/_2$% по гидратиметру Буде и Бутрона.

Органическихъ веществъ всего 0,046 гр. на 1 литръ воды.

Ключи расположены выше города. Вода собирается дренажной галлереей, изъ которой поступаетъ въ водосборную галлерею, а изъ этой послѣдней въ сборный бассейнъ емкостью около 30.000 ведеръ. Изъ бассейна вода идетъ самотекомъ въ городскую сѣть.

Частныхъ водопроводовъ имѣется до 500, что составляетъ 10% всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ поставлено городомъ на пробу 20—сист. Фраже и 1—сист. Сименсъ и Гальске. Реммонтируются и повѣряются водомѣры городской управой.

Пожарныхъ крановъ—143, двурожковыхъ.

Краны расположены частью въ срединѣ кварталовъ, частью въ концѣ. Открытіе крановъ производится посредствомъ золотника, прикрѣпленнаго къ стержню съ цилиндрической рѣзьбой.

Водоразборныя будки двухъ типовъ: 1) для бочечнаго и ведернаго разбора—36; 2) только для ведернаго—15.

Эксплуатація водопровода.

Новыхъ работъ въ 1907 и 1908 г.г. не прозводилось.

Полный годовой расходъ воды—около 40.000.000 ведеръ.

Максимумъ суточнаго расхода—около 140.000 ведеръ.

Минимумъ „ „ „ 100.000 „

Наибольшій часовой расходъ—около 8000 вед.

Давленіе въ водопроводной сѣти записывается автоматическнмъ приборомъ «Бристоль»; высшее давленіе—12 атмосф. при усиленномъ водоразборѣ. Иногда давлеше падаетъ на 1 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія—17000 ру въ годъ.

Валовой расходъ—10.000 руб. въ годъ. Уплаты %% и погашенія займовъ—не имѣется.

Содержаніе техническаго персонала (завѣдуюшаго водопроводомъ и слесарей)—4642 руб.

Собственная стоимость 100 вед. воды—2,5 коп.

Сборъ за воду производится по особому окладу. Составляется перепись жителей; засимъ, домовладѣльцы, имѣюппе водопроводныя отвѣтвленія, платятъ:

съ каждаго обитателя дома .	— р.	66 к.	въ	годъ.
» лошади	1 »	32 »	»	»
» коровы	1 »	— »	»	»
» мелкаго скота	— »	34 »	»	»
» клозета	5 »	— »	»	»
» ванны	5 »	— »	»	»

Если домоваго водопровода не имѣется, то за воду платится:

съ каждаго жителя	33	коп.	въ	годъ.
» лошади	66	»	»	»
» коровы	50	»	»	»
» мелкаго скота	17	»	»	»

29. Тирасполь.

Г. Тирасполь, Херсонской губ. имѣетъ 29.222 жителя (не считая хуторовъ).

Водопроводомъ пользуется $^2/_3$ населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1892 г. и не расширялся.

Общая стоимость водопровода—180.000 руб.

Длина городской уличной сѣти—19 верстъ $230^1/_2$ саж.

Загородной--7 верстъ $111^3/_4$ саж.

Діаметры трубъ отъ 7″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служитъ артезіанскій колодецъ.

Жесткость воды—29,3°; постоянная—10,29°; устранимая—19,01.

Въ одномъ литрѣ воды найдено милиграм.:

Плотнаго остатка	801,5
Окиси кальція (CaO)	93,8
» магнія (MgO)	142,3
» щелочныхъ металловъ . .	245,6
Хлора	150,0
Сѣрной кислоты	128,2
Азотной »	нѣтъ
Азотистой »	»
Угольной » (своб. и полусв.).	162,0
Окисляемость по марганцевокислому кали	3,5

Система водоснабженія—резервуарная. Желѣзный круглый резервуаръ имѣетъ размѣры 25′×14′. Высота надъ поверхностью земли—8,5 саж.

Котелъ Корнвалійской системы съ одной жаровой трубой; поверхность нагрѣва—282 кв. фут.

Насосъ сист. Вортингтонъ: 14″×$10^1/_4$×10″.

Частныхъ водопроводовъ—385; что составляетъ 8% отъ числа всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ—50 сист. Фаллера; поставлены на городскія средства. Ремонтъ производится городомъ.

Пожарныхъ крановъ—36 старой системы.

Водоразборныхъ будокъ—5.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1908 г. поставлена новая дымовая труба и выдѣланъ новый артезіанскій колодецъ.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г. — 40.000.000 вед.; въ 1908 г.—тоже. Максимумъ суточнаго расхода—160.000 вед. Минимумъ—100.000 ведеръ.

Наибольшій часовой расходъ—8000 ведеръ.

На питаніе и промывку котловъ тратится 600 ведеръ въ сутки.

Безплатно отпускается 15.000.000 ведеръ.

Высота всасыванія—2 саж.; высота нагнетанія—16 саж. Напоръ въ гор. 2—3 атмосф.

	1907 г.		1908 г.	
	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	11.725	70	13.630	24
Тоже валовой расходъ, считая и уплату %%, а также погашен. займовъ	22.296	80	27.009	27
Уплата %% и погашеніе займовъ . .	10.800	—	10.800	—

Для котловъ покупался уголь въ 1907 г. по 22 коп. пудъ.

Всего на топливо истрачено: въ 1907 г.—7979 р. 79 к. въ 1908 г.—6666 р. 18 к.

На 1 лошад. силу тратится 10—12 фун.

Техническій персоналъ состоитъ изъ одного машиниста съ жалованьемъ 720 р. и 216 р. квартирныхъ въ годъ.

Въ машинномъ отдѣленіи имѣется 2 кочегара по 360 р. въ годъ и одинъ сторожъ съ жалованьемъ 276 руб. въ годъ.

Другіе расходы по содержанію: въ 1907 г.—1592 р. 01 к.; въ 1908 г. 7611 р. 9 к.

Собственная стоимость 100 вед. воды: въ 1907 г.—$5^5/_9$ коп.; въ 1908 г.—$6^3/_4$ коп.

Продажная цѣна 100 вед. воды: въ 1907 г.—15 коп.; въ 1908 г.—$17^1/_2$ коп.

	1907 г.		1908 г.	
	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
Выручено за годъ:				
а) изъ будокъ	2.211	—	2.161	—
б) по водомѣрамъ	—	—	—	—
в) по инымъ способамъ оплаты . .	9.511	70	11.469	24

Постоянныхъ бактеріологическихъ изслѣдованій не производится. Въ 1 куб. сант. найдено 38 микроорганизмовъ, при чемъ болѣзнетворныхъ бактерій не обнаружено.

Фильтровъ нѣтъ.

30. Николаевъ *).

Населеніе города къ 1909 г.—105.000 человѣкъ.

Водопроводъ начатъ постройкой въ 1904 г., а съ 1906 г. уже началъ подавать воду.

Водопроводъ принадлежитъ городу.

Водопроводная сѣть города, съ суточной пропускной способностью до милліона ведеръ при скорости въ 1 метръ, состоитъ изъ кольцевой магистрали діаметр. 10″ и разводящихъ трубъ діаметромъ отъ 10″ до 3″.

Всего трубъ уложено:

діаметр. 12″	3,43	пог.	саж.
» 10″	7991,82	»	»
» 8″	1731,90	»	»
» 6″	1671,12	»	»
» 5″	6127,72	»	»
» 4″	13114,32	»	»
» 3″	3509,22	»	»
Всего	34149,53	пог.	саж.

Фасонныхъ частей:

Крестовинъ разныхъ діаметр.	356	шт.
Тройниковъ	359	»
Коротышей	1174	»
Переходныхъ муфтъ разныхъ діаметр.	34	»
Колѣнъ и отводовъ	165	»
Соединительныхъ муфтъ	51	»
Косыхъ фланцевъ	13	»
Задвижекъ	433	»
Пожарныхъ гидрантовъ	397	»
Соединительныхъ пробковыхъ 3″ крановъ	35	»
Спускныхъ крановъ 1″ и 3″	3	»
Вантузовъ	11	»
Предохранительныхъ клапановъ	16	»
Бетонныхъ колодцевъ разн. размѣровъ.	389	»
Питьевыхъ тумбъ	12	»

*) По мощности николаевскаго водопровода онъ долженъ былъ бы быть помѣщеннымъ во второмъ десяткѣ даннаго описанія, но такъ какъ группировка производилась по годовому расходу воды, то онъ попалъ на 30-е мѣсто.

Описаніе водопровода составлено по печатному Отчету Исполнительной Коммиссіи по постройкѣ водопровода. Ф. Д.

Источниками водоснабженія служатъ 3 колодца.

Колодецъ № 2 расположенъ на высотѣ 17,35 саж. надъ уровнемъ р. Буга.

Первая часть колодца имѣетъ глубину—12,76 саж. и представляетъ изъ себя каменный полый цилиндръ діаметр. внутри—1,33 с., опирающійся непосредственно на скалистый грунтъ.

Далѣе колодецъ идетъ въ естественной известковой скалѣ и имѣетъ глубину 1,60 саж., а діаметръ 1,10 саж.

Третья часть колодца имѣетъ въ діаметрѣ 0,89 саж. и углублена въ скалу на 6,82 саж.

Такимъ образомъ полная глубина колодца—21,18 саж.

Для увеличенія дебета колодца со дна его проведены 2 горизонтальныя галлереи въ общемъ на протяженіи 8 саж. Такимъ образомъ дебетъ доведенъ до 140.000 вед. въ сутки.

Въ 1907 г. на глубинѣ 16,5 саж. былъ установленъ электрическій шахтный 5-камерный турбинный насосъ центробѣжнаго типа высокаго давленія производительностью 100.000 вед. воды въ сутки съ электромоторомъ постояннаго тока въ 30 лош. силъ. Число оборотовъ вертикальнаго вала электронасоса 1550 въ минуту.

Полный напоръ 300 фут.

Колодецъ № 3 подобенъ предыдущему. Дебетъ—свыше 250.000 ведеръ въ сутки.

Откачка воды производилась паровымъ насосомъ «Дуплексъ»—компаундъ на 120.000 ведеръ въ сутки.

Паръ получался отъ локомобиля завода «Р. Гарретъ С-я» съ поверхностью нагрѣва въ 320 кв. фут. и рабочимъ давленіемъ пара въ 10 атмосф. Этотъ насосъ работалъ года 2.

Въ іюлѣ 1908 г. рядомъ съ колодцемъ была выдѣлана сухая желѣзо-бетонная шахта и въ ней установленъ вертикальный пятикамерный турбинный насосъ на 200.000 вед. въ сутки. При немъ вертикальный электромоторъ постояннаго тока въ 59 лош. силъ съ напряженіемъ у борновъ въ 440 вольтъ. Число оборотовъ насоса 1280; коэфиціентъ полезн. дѣйствія, гарантированный фирмой Вортингтонъ—0,61.

Колодецъ № 3—bis подобенъ предыдущимъ. На днѣ колодца въ водоносномъ известнякѣ заложены 3 буровыхъ скважины на глубину 12,67 саженъ діам. 4″. Изъ нихъ главнымъ образомъ и получается вода.

Дебетъ колодца—130.000 вед. въ сутки. Этотъ колодецъ находится на разстояніи 10,9 саж. отъ колодца № 3 и при откачкѣ воды въ этомъ послѣднемъ уровень воды въ колодцѣ № 3—bis понижается на 0,50 саж.

На глубинѣ 7 саж. въ этомъ колодцѣ установленъ паровой шахтный насосъ высокаго давленія «Дуплексъ—компаундъ» производительностью 5000 вед. въ часъ.

Анализы образцовъ воды изъ колодцевъ городского водопровода въ 1 литрѣ граммовъ:

АНАЛИЗЫ ВОДЫ (въ грамм. на 1 литръ).

Названіе составныхъ частей.	Вода источниковъ Николаевскаго водопровода.								
	Колодезь № 3. Вода взята 23 мая 1906 г. Температура воды 11°R.	Колодезь № 2. Вода взята 21 сентября 1906 г. Температура воды 11°R.	Колодезь № 3. Вода взята 21 сентября 1906 г. Температура воды 11°R.	Колодезь № 2. Вода взята 15 іюня 1908 г. Температура воды 11,5°R.	Колодезь № 3. Вода взята 15 іюня 1908 г. Температура воды 11,5°R.	Колодезь № 3 bis. Вода взята 15 іюня 1908 г. Температура воды 11,5°R.	Скважина на днѣ колодца № 3. Вода взята 5 августа 1908 г. Температура воды 11°R.	Колодезь № 3. Вода взята 22 сентября 1908 г. Температура воды 11°R.	Колодезь № 2. Вода взята 3 октября 1908 г. Температура воды 11°R.
Взвѣшенныхъ веществъ . . .	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Ничтожная муть		Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ
Плот. остат. при нагр. до 130°II.	0,3834	0,2016	0,3935	0,1300	0,5000	0,1600	0,1350	0,3975	0,1400
Плотнаго остат. при прокалив.	0,3520	0,1440	0,2493	—	—	—	—	—	—
Кислорода на окисленіе органическихъ веществъ . . .	0,00097	0,00055	0,000625	0,000338	0,000563	0,000304	—	0,00018	0,000098
Окиси калія (K_2O)	—	—	—	—	—	—	Слѣды	Слѣды	—
» натрія (Na_2O) . . .	0,0146	0,0215	0,0149	0,02395	0,0378	0,0434	0,02385	0,02915	0,01081
» кальція (извести) (CaO).	0,1144	0,0228	0,1216	0,0258	0,1427	0,0237	0,02303	0,12040	0,03082
» магнія (магнезіи) (MgO).	0,0144	0,0475	0,0180	0,0252	0,0162	0,0151	0,01442	0,00540	0,02342
Хлора (Cl)	0,0650	0,0119	0,0600	0,0039	0,0245	0,0245	0,0325	0,07600	0,01300
Сѣрной кислоты (SO_3) . . .	0,0077	0,0172	0,0120	0,0027	0,0189	0,0037	0,01802	0,02833	0,00700
Азотной кислоты (N_2O_5) . .	0,0500	0,0075	0,0900	Нѣтъ	0,1266	Нѣтъ	0,0109	0,11472	0,01600
Кремнезема (SiO_2)	0,0200	0,0120	0,0186	0,0098	0,0170	0,0407	0,0030	0,01750	Слѣды
Глинозема (Al_2O_3) Окиси желѣза (Fe_2O_3)	0,0022	Слѣды	0,0016	Слѣды	Слѣды	Слѣды	Нѣтъ	0,0100	Слѣды
Амміака (NH_3)	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ	Нѣтъ
Жесткость въ нѣмецк. градусахъ: общая . .	10,2	9,84	11,1	—	—	—	3,61	12,32	5,85
Жесткость въ нѣмецк. градусахъ: постоянная	9,0	5,0	11,0	—	—	—	3,61	9,18	5,3

«Вода Спасскаго фонтана *) содержитъ довольно много органическихъ веществъ и хлора и почти въ три раза больше предѣльной нормы, допускаемой гигіеной для питьевой воды, азотной кислоты. Жесткость ея общая и постоянная выше средней. Кромѣ того, сохраняемая въ стеклянной закупоренной посудѣ, черезъ 15 дней пріобрѣла щелочную реакцію и затхлый запахъ».

«Вода стараго городского колодца*) содержитъ болѣе нормъ, принятыхъ для питьевой воды: плотнаго остатка (минеральнаго), хлора больше чѣмъ въ два раза, азотной кислоты больше чѣмъ въ три раза. Жесткость воды общая большая, благодаря значительнымъ количествамъ окисловъ кальція и магнія и органическія вещества опредѣлены въ ней въ довольно значительномъ количествѣ».

«Вода городского водопровода въ колодцахъ № 2 и № 3—bis, изслѣдованная въ 1908 г., содержитъ небольшой минеральный остатокъ, малое количество хлора и азотной кислоты, органическія вещества опредѣлились на много меньше чѣмъ въ водѣ Спасскаго фонтана и стараго городского колодца, жесткость близка къ мягкой водѣ въ виду малаго количества окисловъ кальція и магнія (извести и магнезіи), реакція воды средняя и такой осталась послѣ хранешія ея закупоренной въ продолженіи болѣе мѣсяца и не пріобрѣла затхлости. На вкусъ вода производитъ освѣжающее дѣйствіе».

«Вода городского водопровода изъ колодца № 3 качествомъ хуже воды колодцевъ № 2 и № 3—bis, содержитъ значительно больше хлора и азотной кислоты и жесткость ея выше средней».

Изъ этой таблицы видно, что вода Николаевскаго водопровода не можетъ назваться безупречной и по жесткости и по содержанію хлора и азотной кислоты.

Котельная помѣщается рядомъ съ колодцемъ № 3—bis.

Паровой котелъ горизонтальный, водотрубный системы Шухова съ 2 трубчатыми баттареями и сухопарникомъ съ полной поверхностью нагрѣва—470 кв. ф. (43,3 кв. м.) съ рабочимъ давлешемъ 10 атм. На высотѣ 22,5 саж. надъ уровнемъ воды р. Буга находится водонапорная башня; она выдѣлана изъ желѣза и представляетъ изъ себя однополый гиперболоидъ вращенія. Діам. нижняго кольца 42′, а верхняго—23′.

На верхнемъ желѣзномъ кольцѣ помѣшается желѣзный клепаный бакъ системы инженера Интце, емкостью 50.000 вед.

Отъ основашія до дна бака—84′.

Домовыхъ отвѣтвленій—1400.

Водомѣровъ столько же; системы Фаллеръ.

Устанавливаются и ремонтируются водомѣры за счетъ города.

---

*) Анализы этихъ водъ здѣсь не приведены.

За аренду водомѣровъ уплачивается:

За водомѣрь		$^1/_2''$	калибра—	4	руб.	въ годъ.
»	»	$^3/_4''$	»	6	»	» »
»	»	$1''$	»	8	»	» »
»	»	$1^1/_4''$	»	10	»	» »
»	»	$1^1/_2''$	»	12	»	» »
»	»	$2''$	»	18	»	» »
»	»	$3''$	»	30	»	» »

Уплата производится по третямъ вмѣстѣ съ платой за воду.

Водоразборныхъ будокъ—4.

Эксплуатація водопровода.

Первый эксплуатаціонный годъ 1906-й. Въ этомъ году всего подано было 15.800.000 вед. Наибольшій суточный расходъ 24 дек.—120.000 вед. Наименьшій—23.560 вед. (6 янв.).

Въ 1907 г. полный годовой расходъ воды—38.635.000 вед.

Средній суточный расходъ воды—105.800 вед. Наибольш. суточная подача (24 дек.) 200.000 вед.

Безконтрольно отпущено воды—26,7%.

Полный динамическій напоръ—300 футъ.

Валовой доходъ отъ водопровода—75.705 руб.

Тоже расходъ—33.845 р. 58 коп.

Средній расходъ энергіи электрическаго насоса колодца № 2 на 1000 вед. поднятой имъ воды—5,9 килоуатчас.

Средній расходъ камен. угля на 1000 ведеръ поднятой воды—0,97 пуд.

Потреблеше энергіи электрич. насос.—87.298 килоуатчас.

Общее количество угля, потребленнаго въ 1907 г.—37.601 пудъ; стоимость его—8099 р. 37 к. Стоимость электрической энергіи для насосовъ—9434 р. 68 к.

Содержаніе личнаго состава—10.199 р. 48 к.

На погашеніе строительнаго капитала и уплату %% по займамъ отчислено отъ чистой прибыли—28.875 руб.

Продано воды изъ водоразборовъ—11.172.036 вед., по водомѣрамъ—17.193.617 вед.

Собственная стоимость этой воды—26 коп. за 100 вед., включая %% по займамъ и погашеше займовъ.

Продажная цѣна 100 вед. воды установлена изъ водоразборныхъ будокъ—20 к., по водомѣрамъ домовыхъ отвѣтвленій—30 к., въ коммерческомъ портѣ для иностранныхъ судовъ—60 коп.

Относительно эксплуатаціи водопровода имѣются свѣдѣнія, что доходъ превзойдетъ расходъ на 57.000 руб., каковая сумма необходима для ежегодной уплаты %% и погаціенія займовъ.

31. Полтава *).

Водопроводъ построенъ въ 1898—1900 г.г.

Вода получается изъ 1 артезіанскаго и 2 бруклинскихъ колодцевъ. Артезіанская скважина заложена на глубину 289,5 метра. Буреніе начато трубами діаметр. 16″, а закончено трубами 7″. Въ скважину опушенъ фильтръ діаметромъ 6″ и длиною 17 фут. Колодезь изливаетъ 110600 ведеръ воды въ сутки.

2 бруклинскихъ колодца при пробной откачкѣ давали 60000 вед. въ сутки. Жесткость воды безпримѣрно низкая = 1,13° (нѣмецк.); при чемъ 0,68° — устранимы.

Температура воды 18° Ц. Вода содержитъ большое количество соды. Прозрачность—чрезвычайно высокая. Вода изъ артезіанскаго колодца изливается въ небольшой (6700 ведеръ) подземный бассейнъ, куда поступаетъ также вода, накачиваемая особыми насосами изъ бруклинскихъ колодцевъ.

Изъ бассейна насосы забираютъ воду посредствомъ всасывающихъ трубъ, діаметромъ 10″ и накачиваютъ ее въ городскую сѣть, соединенную съ возвышеннымъ бакомъ.

Въ котельной помѣщены 2 водотрубныхъ котла системы Гере съ перегрѣвомъ пара и экономайзеромъ.

Котлы имѣютъ поверхность нагрѣва 34,1 кв. метр.

Въ машинномъ отдѣленіи находятся 2 машины въ 30 индикаторныхъ силъ каждая съ охлаждешемъ пара и съ вентильнымъ парораспредѣлешемъ. Машины завода Мантель въ Ригѣ. Контрактомъ была обусловлена производительность установки въ 135000 Klgm. работы съ 1 килограм. топлива, имѣющаго теплотворную способность 7500 каллор.

Изъ водоподъемнаго зданія выходятъ 2 водовода діаметр. 8″. Одинъ изъ нихъ безъ измѣнешія діаметра доходитъ до бака водонапорной башни, другой, уменьшаясь до діаметра въ 6″, соединяется непосредственно съ городской сѣтью. Водонапорный бакъ имѣетъ вмѣстимость 28500 ведеръ и помѣщенъ въ каменной башнѣ высотою 24,75 метра.

Городская сѣть устроена по замкнутой системѣ и только въ нѣсколькихъ мѣстахъ допущены тупики.

Трубы уличной сѣти:

Трубъ діаметр. 8″	738,4	саж.
» » 6″	2425,9	»
» » 5″	1377,7	»
» » 4″	5810,8	»
» » 3″	2686,0	»
Итого . . . . . 26 верстъ	38,8	»

*) Изъ доклада инженера Б. Ф. Рафальскаго, напечатаннаго въ трудахъ 6-го Водопроводнаго Съѣзда 1903 г.

На сѣти поставлено 107 пожарныхъ крановъ, діаметр. 3″ англійскаго типа, 98 задвижекъ Питта, 21 вантузъ, 17 предохранительныхъ клапановъ и 1 спускной кранъ.

Для общественной продажи воды имѣется 10 водоразборныхъ будокъ. Все сооруженіе водопровода обошлось въ 279739 рублей 75 коп.

Расходы слагались изъ слѣдующихъ статей.

Общіе расходы: изысканія, составленіе проекта, реализація займа, оплата процентовъ и погашенія во время постройки и администрація	39225 р. 90 к.
Водосборы: артезіанскій и бруклинскіе колодцы, бассейнъ	19982 » 95 »
Водоподъемное зданіе: зданіе, дымовая труба, сарай для матеріаловъ	24122 » 99 »
Оборудованіе водоподъемной станціи: котлы, машины, водомѣрная станція, инвентарь и пр.	38354 » 93 »
Водонапорная башня, бакъ и оборудованіе его . .	25269 » 35 »
Городская сѣть, арматура сѣти и дренажъ	121295 » 48 »
Водоразборныя будки съ оборудов.	11488 » 15 »
Итого . . .	279739 р. 75 к.

Капиталь этотъ былъ собранъ путемъ выпуска облигаціоннаго займа на номинальную сумму въ 300000 р.

Плата за воду: 1) изъ будокъ — ведрами по 0,25 коп. за ведро, бочками по 0,2 коп., за водопой крупнаго скота — 0,5 к. съ головы, мелкаго — 0,25 коп.; 2) изъ домовыхъ отвѣтвленій за 100 ведеръ изъ первыхъ 60000 ведеръ—15 коп., изъ слѣдующихъ 60000 ведеръ—13 к., а далѣе—по 10 к. за 100 вед.

Водомѣры системы «Тридентъ» — около 200 штукъ, «Звѣзда» — около 50, Фаллеръ — около 70, «Пчела» — 6 штукъ и Фраже — 4 штуки.

За второй (1902) годъ эксплуатаціи приходъ выразился въ суммѣ 44650 р. 49 к., а расходъ — въ суммѣ 39985 руб. 94 к., изъ каковой суммы 16800 р. пошло на уплату процентовъ и погашеніе капитала.

За весь 1902 г. поднято 26635,7 тыс. ведеръ воды; въ среднемъ 64755 вед. въ сутки.

Число жителей города 58000.

Число абонентовъ на 1 авг. 1903 г.—233.

Эта статья была уже приготовлена къ печати, когда были получены (3-го дек. 1910 г.) анкетные бланки изъ Полтавы, поэтому получилась возможность далѣе привести данныя за послѣдніе годы.

Число жителей города около 70000. Половина жителей города получаетъ воду непосредственно изъ водопроводной сѣти, еще 26%

жителей получаютъ водопроводную воду черезъ посредство водовозовъ.

Водопроводъ расширенъ въ 1907—09 г.г.

Въ 1907 г. устроенъ третій бруклинскій колодецъ и поставленъ 3-й котелъ. Въ 1908 г. устроенъ третій артезіанскій колодецъ; одноцилиндровая паровая машина превращена въ двухцилидровую компаундъ, поставлено 2 насоса, расширена сѣть на 2 версты, открыты будки №№ 11, 12, 13. Въ 1909 г. расширена сѣть на $1^1/_2$ версты. Стоимость этихъ расширеній около 63000 руб. Полная стоимость водопровода въ 1909 г.=343000 руб.

Въ 1909 г. домовыхъ отвѣтвленій имѣется 640, что составляетъ приблизительно 33% числа домовъ въ районѣ сѣти.

Водомѣры ставятся исключительно въ счетъ абонентовъ. Кромѣ того практикуется постановка ихъ на условіяхъ арендной платы. Въ обоихъ случаяхъ ремонтъ водомѣровъ производится средствами и за счетъ водопровода за исключеніемъ ремонтовъ, вызванныхъ виною абонентовъ.

Всего водомѣровъ на домов. отвѣтвленіяхъ и въ будкахъ—690.

Число пожарныхъ крановъ 164.

Число водоразборныхъ будокъ 16; на нихъ крановъ для ручного разбора 18; для бочечнаго разбора—23; для водопоя 8.

Эксплуатація водопровода.

Поднято воды въ 1907 г.	. . . . .	38353151	ведеръ.
» » » 1908 г.	. . . . .	39873637	»
» » » 1909 г.	. . . . .	42929459	»

Наибольшій расходъ воды въ 1907 г. 21 апр. —136482 вед.; въ 1908 г.—30 авг.—148742 и въ 1909 г.—672565 в.—25 іюня.

Наименьшій въ 1907 г. 1 янв. 52674 вед; въ 1908 г. 13 апр. 59063 в. и въ 1909 г. 29 мар.—59099 вед.

На течь, промывку сѣти, питаніе котловъ, случайную поливку улицъ и бульваровъ шло въ 1907 г. — 9,39%; въ 1908 г. — 9,25%; въ 1909 г.—9,45%.

Беплатно вода никуда не отпускается. Городскимъ учрежденіямъ отпущено въ 1907 г. 1483546 вед. на сумму 3102 р. 22 к., въ 1908 г.—1590226 вед. на сумму 3713 р. 94 к. и 1909 г. 2256855 вед. на сумму 7216 р. 13 к.

Для военныхъ нуждъ въ 1907 г.—2385966 вед. на сумму 5901 р. 98 к., въ 1908 г.—2294954 вед. на сумму 5436 р. 57 к. и въ 1909 г.—2350218 вед. на сумму—5601 р. 59 коп.

Насосы преодолѣваютъ общій гидродинамическій напоръ въ 107 метр., изъ которыхъ высота всасыванія — 3,198 метр., высота

нагнетанія—97,352 метр., сопротивленіе въ насосѣ—1,450 метр. и сопротивленіе въ трубахъ—5 метр.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія:

въ 1907 г. — 77.014 р. 10 к.; въ 1908 г. — 81.480 р. 35 к.; въ 1909 г. — 97.381 р. 69 к.

Валовой расходъ, включая проценты по займамъ и погашеніе послѣднихъ:

въ 1907 г. — 53.908 р. 44 к.; въ 1908 г. — 54.392 р. 17 к. и въ 1909 г. — 61.334 р. 12 к. Въ этомъ числѣ проценты на заемъ и погашеніе его: въ 1907 г. — 16.800 р.; въ 1908 г. 20.000 р. и въ 1909 г. — 20.000 руб.

Каменнаго угля подъ котлами сожжено въ 1907 г.—37845,3 пуд. на сумму 6575 р. 36 к.; въ 1908 г.—36.804,3 пуд. на сумму 5874 руб. 20 к. и въ 1909 г.—33237,1 пуд. на сумму 5658 р. 27 к. Для подъема 1000 вед. воды потребов. угля въ 1907 г.—0,9868 пуд. на сумму—17,15 коп., въ 1908 г.—0,9230 пуд. на сумму—14.73 коп. и въ 1909 г.—0,7742 п. на сумму—13 коп.

На подъемъ 1.000.000 ведеръ на высоту 1 футъ требовалось въ 1907 г.—2,81 пуда угля, въ 1908 г.—2,63 пуда, въ 1909 г.—2,21 пуда.

Болѣе подробно расходъ на содержаніе водопровода выразится въ слѣдующихъ статьяхъ:

	1907 г.	1908 г.	1909 г.
I. Личный составъ	12.817 р. 72 к.	13,636 р. 15 к.	14.602 р. 89 к.
II. Содержаніе машинъ и котловъ (топливо, смазка, ремонтъ)	8.174 » 99 »	7.361 » 04 »	6.662 » 01 »
III. Отопленіе и освѣщ. зданій	515 » 81 »	413 » 09 »	536 » 54 »
IV. Ремонтъ и содерж. всѣхъ сооруженій кромѣ котловъ и машинъ	4.599 » 48 »	2.440 » 02 »	3.172 » 47 »
V. Конторскіе и общ. расходы	679 » 37 »	854 » 46 »	772 » 68 »
VI. Содержаще мастерскихъ	7,038 » 75 »	6,167 » 41 »	9,232 » 33 »
VII. Новыя работы	3,138 » 49 »	— » — »	4,152 » 81 »
VIII. Плата долг. по водопр.	140 » 83 »	3,520 » — »	2,202 » 39 »
IX. Уплата %-овъ и погашеніе капитала	16.800 » — »	20.000 » — »	20.000 » — »
Итого . . .	53.908 » 44 »	54.392 » 17 »	61.334 » 12 »

Личный составъ служащихъ по водопроводу состоитъ (ст. I) въ 1910 г.

1 управляющій водопроводомъ	3.200 р.
1 счетоводъ	720 »
1 конторщикъ	240 »
1 кладовщикъ	360 »

2 контролера водомѣровъ	960	р.
1 разсыльный	216	»
1 машинистъ	900	»
2 помощника машиниста	1.140	»
1 машинный слесарь	450	»
2 кочегара	750	»
1 подвозчикъ угля	300	»
1 техникъ; онъ же смотритель сѣти . .	720	»
2 слесаря домовыхъ отвѣтвленій	975	»
2 водомѣрныхъ слесаря	780	»
1 слесарный ученикъ	60	»
1 ремесленный рабочій	216	»
15 продавновъ воды въ водоразб. будкахъ	3.228	»
Итого	15.215	р.

Собственная стоимость 100 ведеръ воды, если исключить ст. VI, VII и VIII, получится въ 1907 г.—11,94 коп., въ 1908 г.—10,96 коп. и въ 1909 г. 10,66 коп.

Тоже стоимость воды, учитанной водомѣрами—въ 1907 г.—12,54 к., въ 1908 г.—12,08 к., въ 1909 г.—11,77 коп.

Продавалась вода въ 1907 г. въ ручную или бочечную посуду—25 коп. за 100 ведеръ; водопой крупнаго скота—I коп.; мелкаго—0,5 коп. По водомѣрамъ въ дома за первыя 60.000 ведеръ, забранныя въ первую четверть года—22,5 коп.—100 вед.; за слѣдующія 60.000 в.—въ ту же четверть—16,5 коп., а за все остальное количество этой четверти—по 11 коп.

Въ 1908 г. тарифъ—тотъ же. Въ 1909 г. только пониженъ для домовыхъ отвѣтвленій, а именно: за первыя 60.000 вед. 1-й четверти года 100 ведеръ—22,5 коп., а за все остальное количество той же четверти—16,5 коп.

Въ 1907 г. продано изъ будокъ на сумму 16.559 р. 65 к., а въ домовыя отвѣтвленія на сумму 50.809 р. 90 к.; въ 1908 г. изъ будокъ на сумму 16.151 р. 14 к., а въ домовыя отвѣтвленія—55.147 р. 16 к.; въ 1909 г.—изъ будокъ—17.228 р. 87 коп., а въ домовыя отвѣтвленія—66.227 руб. 42 коп.

Отсюда каждыя 100 ведеръ воды дали дохода:

	1907 г.	1908 г.	1909 г.
вода, учтенная водомѣрами	19,39 к.	19,70 к.	21,48 к.
вода, поднятая въ городскую сѣть	17,57 »	17,78 »	19,45 »

Изслѣдованія воды производятся нѣсколько разъ въ годъ въ лабораторіи Харьковскаго медицинскаго общества, а также въ мѣстной ветеринарной лабораторіи; на это тратится 100—150 руб.

Вода при выходѣ изъ артезіанскихъ колодцевъ заключаетъ въ

1 куб. сант. 0—10 бактер.; тоже изъ бруклинскихъ колодцевъ—20—50 бактер.; вода изъ сѣти—40—120 бактер. Кишечныхъ палочекъ и другихъ патогенныхъ бактерій никогда не наблюдалось.

Питательныя среды: пептонъ-желатинъ по Коху, а также особенно лѣтомъ агаръ-агаръ. Температура выращиванія—34—37°Ц.; для желатины—22°Ц. Первый подсчетъ—на 2-й день; слѣдующіе—черезъ день. Иногда при особенно маломъ загрязненіи удается подсчитывать и на 7-й день.

32. Ялта.

Число постоянныхъ жителей приблизительно—23.000.

Пріѣзжихъ зимою и не въ сезонъ 2—3000 человѣкъ.

Водопроводъ обслуживаетъ около 85% всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу и Обществу дер. Аутка.

Аутскій водопроводъ снабжаетъ незначительную часть владѣній, находящихся въ городѣ.

Массандровскій водопроводъ построенъ въ 1889 г.; Зарѣченскій—въ 1904 г.

Стоимость Зарѣченскаго водопровода исчисляется въ 70.390 р. 26 коп. и стоимость резервуаровъ для него — 24.120 р. 42 к. Общее протяженіе уличной сѣти 23 версты 253 п. саж.

Загородной—4 вер. 80 саж.

Источникомъ водоснабженія служитъ водопадъ «Гозь» удѣльнаго имѣнія Массандра. Отсюда (90 саж. надъ уровнемъ моря) 3″ трубой питьевая вода отпускается городу безплатно,

Другой источникъ въ имѣніи Массандра снабжаетъ городъ водою по 4″ трубѣ. Вода изъ этого источника оплачивается по 10 к. за 100 в.

Источникъ «Учан-Су» каптированъ въ 1904 г. и даетъ отъ 12000 до 25.000 вед. въ сутки.

И еще два источника даютъ: 1) 5—8.000 в. въ сутки, 2)—2.000 в.

Жесткость воды Массандровскаго водопровода 6,58°; изъ этого числа постоянной—1,47°. Тоже Зарѣченскаго водопровода—8,28°; въ томъ числѣ постоянной—3,64°.

Зарѣченскій водопроводъ снабженъ 3 напорными резервуарами, соотвѣтственно 3 ярусамъ водоснабженія. Резервуары построены изъ желѣзо-бетона по системѣ Геннебика, емкостью въ 30.000, 20.000 и 10.000 ведеръ.

Массандровскій водопроводъ снабженъ 1 трехкамернымъ резервуаромъ и 1 однокамернымъ.

Система водоснабженія самотечная. Вода отпускается по водомѣрамъ и бочками.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды около 38.000.000 в. (средн. за 3 г.).

Безплатно воды отпускается примѣрно до 6 мил. вед. въ годъ.

Валовой доходъ отъ водопровода: въ 1907 г.—41.625 руб., въ 1908 г.—58.389 р.

Завѣдующій водопроводомъ получаетъ 2000 р. въ годъ; конторщикъ 720 р. и готовую квартиру; старшій мастеръ 960 р. Постоянные рабочіе: 2 слесаря по 800 р., 2 подручныхъ по 480 р. и 2 сторожа по 360 р. въ годъ.

На поденныхъ рабочихъ тратится до $^1/_3$ стоимости ностоянныхъ.

Плата за 100 вед. домовладѣльцами 20 к.; общественными и благотворительными учрежденіями—13,5 коп.

Число бактерій въ Зарѣченскомъ водопров. въ октябрѣ 1909 г.—10—15 въ 1 куб. сант. Послѣ ливня число бактерій доходитъ до 1500.

Питательной средой при изслѣдованіяхъ служитъ агар-агаръ.

Вода вполнѣ прозрачна.

Окисляемость по морганцевокисл. кали:

Массандровскій водопроводъ	0,00915 гр.
Зарѣченскій »	0,00871 »

Потеря при прокаливаніи:

Массандровскій водопроводъ	0,0226 гр.
Зарѣченскій »	0,0198 »

Азотной и азотистой кислотъ, а также и амміака не обнаружено и слѣдовъ.

Зарѣченскій водопроводъ предполагается оборудовать американскими фильтрами.

33. Армавиръ.

Число жителей до 45.000.

Водопроводъ обслуживаетъ до 90% всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ Акціонерному О-ву Армавирскаго водопровода; построенъ въ 1902—03 г.г.; расширялся въ 1904 г. и 1908 г.

Приблизительная общая стоимость водопровода 175000 руб.

Длина городской уличной сѣти до 11 верстъ.

Діаметры трубъ отъ 7″ до 2″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Кубань.

Жесткость вычисленная=5° (французск.).

Имѣются американскіе фильтры Джуэлль и 3 отстойныхъ бассейна.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Регулирующій резервуаръ емкостью 15000 вед. поставленъ на чугунныхъ колоннахъ на высотѣ 6 саж.

Паровыхъ котловъ 2 Ланкаширской системы по 248 кв. фут. поверхн. нагрѣва.

Паровыхъ машинъ 2 по 30 лош. силъ, 1 въ 50 лош. силъ.

Число частныхъ водопроводовъ 520. Столько же водомѣровъ; почти всѣ системы Мейнеке.

За исключеніемъ 5% водомѣровъ, всѣ принадлежать Обществу, которое ихъ ремонтируетъ и повѣряетъ.

Пожарныхъ крановъ 25 типа близкаго къ Московскому.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды въ 1908 г.—37000000 вед.

Максим. суточн. расх. въ 1908 г.—150000 вед.

Тоже минимумъ—60000 вед.

Наибольній часовой расходъ—12000 вед.

Тратилось воды въ 1908 г.:

На утечку	1—2%
Утрата при ремонтахъ	½%
Питаніе котловъ	½%
Охлажденіе пара	1%

Безплатно отпущено въ разныя учрежденія до 500000 вед.

Польный напоръ—75 фут.=5 атм.

Для котловъ употребляется нефть по 40 к. за пудъ; за 1908 г. на нефть затрачено 8000 руб.

Подача 1 милл. вед. на 1 фут. стоить 1 р. 80 к.

Цѣна воды—⅙ коп. за ведро.

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ				20 час.
Наименьшая	»	»	»	4 »
Средняя	»	»	»	12 »

Отстойники лѣтомъ чистятся каждый мѣсяцъ.

34. Тамбовъ.

Число жителей 55000.

Водопроводъ обслуживаетъ половину всего населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1883 г.

Общая стоимость водопровода—230000 руб.

Діаметры трубъ 5½—4″.

Загородная магистраль въ 2 грубы діам. 5½″ длиною 4½ версты.

Источникомъ водоснабженія служатъ родники, расположенные въ лѣсу въ 4½ верст. отъ города.

У лѣсной водокачки находится въ землѣ открытый водосборный прудъ, въ который опущена всасывающая труба.

Отсюда вода качается въ городъ въ запасные ненапорные резервуары—(2 по 30000 вед. каждый).

Изъ этихъ резервуаровъ насосы городской водокачки качаютъ воду прямо въ сѣть и такимъ образомъ поддерживается необходимое давленіе.

Котлы водотрубные системы Шухова по 370 кв. фут. поверхности нагрѣва каждый. Насосы Вортингтона.

Кромѣ того имѣется газо-генераторный двигатель въ 40 лошад. силъ съ насосами.

Водомѣры по преимуществу сист. Мейнеке и немного Фраже.

Пожарныхъ крановъ—20.

Водоразборныхъ будокъ—11.

Эксплуатація водопровода.

Расходъ воды въ среднемъ 100000 въ день, что составитъ 26500000 въ годъ.

Давленіе на обѣихъ водокачкахъ до 8 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія—33000 руб. въ годъ.

Нефти расходуется на подачу 110000 вед. воды—60 пуд.

Стоимость техническаго персонала, включая завѣдующаго, машинистовъ, кочегаровъ и пр.—5400 руб. въ годъ.

Служащіе на водоразборныхъ будкахъ получаютъ 1320 р. въ годъ.

Продажная цѣна 100 вед. воды—20 коп.

Вода очень прозрачна.

35. Витебскъ *).

Населеніе города по переписи 1897 г. 66.000.

Водопроводъ принадлежитъ частному Обществу.

Построенъ водопроводъ въ 1895 г.

Общая стоимость водопровода по оцѣнкѣ инженера В. Пушечникова 386606 р. 26 к.

Эта стоимость слагается:

Водосборныя сооруженія	24900	р.	— к.
Машинное зданіе съ оборудованіемъ	45500	»	— »
Городская сѣть трубъ	245206	»	26 »
Запасный резервуаръ	50000	»	— »
Водонапорная башня съ желѣзнымъ бакомъ	15000	»	— »
5 кирпичныхъ водоразборныхъ будокъ	4000	»	— »
5 деревянныхъ будокъ	2000	»	— »

*) Описаніе водопровода г. Витебска составлено по докладной запискѣ инженера В. А. Пушечникова, который по приглашенію Городск. Управл. сдѣлалъ оцѣнку всѣхъ водопроводныхъ сооруженій въ 1909 г.

Городская сѣть состоитъ изъ:

Трубъ діам.	12″	. . . . .	250 с.
» »	10″	. . . . .	600 »
» »	8	. . . . .	2304 »
» »	7″ (стальные переводы подъ рѣкой)	. . . . .	160 »
» »	6″	. . . . .	858 »
» »	4″	. . . . .	3945 »
» »	3″	. . . . .	3280 »
» »	2″	. . . . .	1715 »
		Итого	13102 п. с.

Источникомъ водоснабженія служатъ грунтовыя воды, которыя собираются въ песчаномъ грунтѣ лѣваго берега р. З. Двины.

Водосборы представляютъ изъ себя 3 отдѣльныхъ линіи колодцевъ, расположенныхъ по прямымъ, параллельнымъ теченію рѣки.

Колодцы заложены по берегу на протяженіи 80 саж. 40 бетонныхъ колодцевъ съ 14″ бетонной магистральной трубой.

Водосборная линія состоитъ изъ 10 мѣдныхъ колодцевъ-фильтровъ и 2 буровыхъ колодцевъ діам. 6″ глубиною 28′.

Отъ главнаго водосборнаго резервуара идетъ въ землѣ наклонная желѣзо-бетонная галлерея съ подъемомъ къ машинному зданію. Въ уширенной части этой галлереи помѣщены 2 пульсометра Кертинга, одинъ изъ которыхъ поднимаетъ воду изъ водосборнаго резервуара и 2 буровыхъ колодцевъ въ другой кирпичный резервуаръ, находящійся подъ поверхностью земли у самаго машиннаго зданія и расположенный выше дна главнаго водосборнаго резервуара на 45,5 фута. Этотъ резервуаръ питаетъ нижнюю часть города, расходующую 50000 вед. въ сутки.

Другой пульзометръ—запасный.

Въ машинномъ зданіи находятся:

2 цилиндрическихъ паровыхъ котла; одинъ съ 2 прогарными трубами поверхностью нагрѣва 1063 кв. фута, а другой съ 2 подогрѣвателями съ поверхностью нагрѣва 493 кв. фута.

Для качки воды имѣются:

1 насосъ Вортингтона — компаундъ съ паровыми цилиндрами, діам. 9″ и 14″ и съ водяными цилиндрами по $8^1/_2$″ съ общей длиной хода поршней 10″.

1 насосъ Блека—компаундъ съ отдѣльнымъ конденсаторомъ, съ паровыми цилиндрами, имѣющими діаметры 10″ и 16″ и водяными діаметромъ 12″ съ общей длиной хода поршней 12″.

1 насосъ Вортингтона, простой съ паровыми цилиндрами діам. 14″ съ водяными діам. 8″ и общей длиной хода поршней въ 10″.

Для питанія котловъ имѣется питательный паровой насосъ.

Кромѣ резервуара у машиннаго зданія, о которомъ уже говорилось, и который имѣетъ емкость въ 120000 вед., имѣется еще же-

лѣзный бакъ на 12000 ведеръ, расположенный на водонапорной башнѣ высотою 6 саженъ и еще одинъ подземный резервуаръ емкостью 12000 вед.

Вода совершенно прозрачная, постоянной температуры и по своему химическому составу хорошаго качества.

Пожарныхъ крановъ—373.

Эксплуатація водопровода.

	1907 г.		1908 г.	
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	33291500		34071900	
Средній суточный расходъ	91210		93095	
Количество воды, отпущенной въ дома	15173852		16973000	
Количество воды, отпущенной въ промышл. заведен.	8714740		8614730	
Количество воды, отпущенной въ водоразборн. будки	2509340		2772428	
Утечка воды, безплатный отпускъ .	6893568		5711742	
	Руб.	К.	Руб.	К.
Топлива израсходовано на	10953	71	10988	04
Истрачено топлива на подачу 100 вед. въ гор. сѣть	—	3,29	—	3,22
Истрачено топлива на 100 вед. проданной воды	—	4,15	—	3,85
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабж.	59303	36	—	—
Валовой расходъ по эксплоатаціи безъ %% и погаш.	25099	48	27699	24
Уплата %% на затраченн. капиталъ и погашеше его	11640	—	—	—
Стоимость 100 вед. воды, поданн. машинами въ сѣть	—	7,48	—	7,87
Своя стоимость 100 вед. воды, доставленной жителямъ за плату	—	9,44	—	9,45

Продажная цѣна 100 вед. въ дома и промышл. заведенія изъ разсчета, что въ 1907 году продано 23888592 вед. и выручено за это 47395 р. 73 к. примѣрно 20 коп.

Тоже изъ будокъ продано въ 1907 г.—2509340 вед. и выручено—6095 р. 20 к. слѣд. цѣна 100 вед.—24 коп.

36. Новочеркасскъ *).

Населеніе города до 60000.

Водопроводомъ пользуется все населеніе, за исключеніемъ небольшой части окраинъ.

Водопроводъ принадлежитъ городу.

Новочеркасскій водопроводъ—одинъ изъ старѣйшихъ въ Россіи. Онъ построенъ въ 1865 г. по проекту инженера А. В. Бѣлелюбскаго.

Водопроводъ питается водою 6 источниковъ, которые въ то время давали 158000 ведеръ въ сутки въ самое сухое время.

Вода этихъ источниковъ, называющихся Александровскими, идетъ самотекомъ по 10″ водоводу къ резервуару; длина водовода 4162 саж.; напоръ воды—22 фута. Отсюда вода подавалась сначала по 10″ водоводу длиною 4847,7 саж. въ напорный резервуаръ въ степи. Изъ напорнаго резервуара вода самотекомъ поступала въ запасный резервуаръ въ Новочеркасскѣ по водоводу длиною 5142 саж.

Подача воды изъ первыхъ резервуаровъ производилась съ помощью 2-хъ 45-и сильныхъ машинъ Уатта, соединенныхъ при помощи колѣнчатыхъ валовъ, каждая съ 3 насосами.

Въ началѣ дѣйствія водопровода, когда жителей было 25000, воды подавалось съ избыткомъ. Но съ теченіемъ времени населеніе росло, а подача воды водопроводомъ, вслѣдствіе ржавленія трубъ и инкрустацій внутри ихъ, уменьшалась.

Въ 1903—05 г.г. водопроводъ былъ расширенъ и доведенъ до подачи 150000 ведеръ въ сутки.

Общее количество поданной въ 1904 г. воды = 27902000 ведеръ.

Въ настоящее время получается изъ родниковъ до 110000 вед. въ сутки и изъ р. Дона 125000 вед.

Длина уличной сѣти—около 25 верстъ.

Діаметры трубъ отъ 10″ до 3″.

Жесткость родниковой воды 25°, изъ которыхъ 12° устранимой.

Жесткость Донской воды измѣняется съ временами года отъ 17,5 до 20°, изъ которыхъ устранимой отъ 11° до 4,5°.

---

*) Историческая часть описанія взята изъ доклада инженера Т. А. Цыкунова, напечатаннаго въ Трудахъ 7-го Водопров. Съѣзда. 1905.

Донская вода предварительно отстаивается и коагюлируется сѣрнокислымъ глиноземомъ.

Послѣ этого вода поступаетъ на механическіе фильтры Джуэлля, производительностью 136000 вед. воды въ сутки.

Вода родниковъ подводится къ машинамъ самотекомъ. Сюда же качается насосами донская вода, а отъ машинъ подается въ городъ въ подземный резервуаръ.

Запасныхъ резервуаровъ въ городѣ 2: одинъ на 130000 вед., а другой на 500000 вед.

Для приведенія насосовъ въ дѣйствіе имѣется въ началѣ водовода 2 газогенераторныхъ двигателя по 30 силъ. А изъ сборнаго резервуара смѣшанной воды насосы качаютъ съ помощью 1 Уаттовской машины въ 45 силъ и 1 машина компаундъ мощностью въ 80 индикаторныхъ силъ.

Частныхъ водопроводовъ около 600, что составляетъ около 10% всѣхъ домовъ.

Водомѣровъ—678 системы Фаллеръ; устанавливаются и ремонтируются водомѣры за счетъ домовладѣльцевъ.

Пожарныхъ крановъ съ каучуковыми шарами—65.

Водоразборныхъ будокъ—14; онѣ снабжены пожарными рукавами.

Водоразборныхъ колодцевъ—4.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 и въ 1908 г.г. устроена фильтровальная станція.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г. 32.448,111 вед., въ 1908 г.—36.000,735 вед.

Максим. суточн. расхода въ 1907 г.—125,000 вед., а въ 1908 г.—175,000 вед.

Минимумъ суточн. расхода въ 1907 г.—65,000 вед., въ 1908 г.—75,000 вед.

На промывку сѣти, питаніе котловъ, поливку деревьевъ въ городскомъ саду и на бульварахъ, а также на течь ушло въ 1907 г.—13,43%, въ 1908 г.—15,45%.

Отпущено безплатно въ разныя учрежденія въ 1907 г.—4.423,480 вед., въ 1908 г.—5.394,000 вед.

Полный средній динамическій напоръ въ 1907 и 1908 г.г.—12,5 атмосферъ.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—48,816 р. 12 к., въ 1908 г.—49,256 р. 87 к.

Тоже расходъ въ 1907 г.—38,950 р., въ 1908 г.—46,214 р.

На котлы тратится около 35,000 пуд. антрацита цѣною отъ 16 до 22 коп. за пудъ.

Техническій персоналъ состоитъ изъ инженера, механика и техника; стоимость оплаты ихъ труда 4,860 руб. въ годъ.

Низшихъ служащихъ и рабочихъ 51 человѣкъ; стоимость ихъ труда въ оба года по 16,444 руб.

Содержаніе фильтровъ—900 руб.

Жалованье доктору—600 руб.

Продажная цѣна 100 вед.—20 коп.

Выручено за воду.	1907 г.		1908 г.	
	Руб.	К.	Руб.	К.
1) изъ будокъ.	24536	—	24620	—
2) съ домовладѣльцевъ.	22272	—	24970	—

Бактеріологическія изслѣдованія производятся съ 1909 г. одинъ разъ въ недѣлю.

Количество бактерій по опредѣленіямъ въ 1909 и въ 1910 г.г.: въ нефильтрованной водѣ максим. 21,600, минимумъ—210; въ фильтрованной водѣ; максим. только одинъ разъ 120,5, все остальное время меньше, минимумъ—10,5; единичныя изслѣдованія давали до 4 бактерій.

Изслѣдованія производятся на желатинѣ и агаръ-агарѣ.

Счетъ бактерій производится черезъ 48 часовъ.

Родниковая и фильтрованная донская—кристально прозрачна.

Скорость фильтрованія около 200″.

Чистка фильтровъ производится 1—2 раза въ сутки.

Отстойникъ чистится 2—3 раза въ годъ.

37. Карачевъ.

Г. Карачевъ, Орловской губ. имѣетъ 18,000 жителей.

Водопроводомъ пользуется все населеніе.

Водопроводъ принадлежитъ карачевскому городскому управленію и построенъ въ 1880 г.

Общая стоимость водопровода—70,000 руб.

Длина городской уличной сѣти—700 саж.

Загородной магистрали около $2^1/_2$ верстъ.

Отъ водокачки до бассейна діам. трубы 4″, а отъ бассейна до водоразбора—6″.

Источникомъ водоснабженія служатъ ключи въ городской сосновой рощѣ.

Резервуаровъ—2, по 15,000 вед. каждый; резервуары стоять на высотѣ 7 саж. надъ поверхностью земли.

Паровой котелъ и паровая машина въ 10 лош. силъ. Давленіе пара до 5 атм.

Водомѣровъ нѣтъ.

Пожарныхъ крановъ—5.

Водоразборныхъ будокъ—2.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды—30.000,000 вед.

Средній суточный расходъ—80,000 вед.

Безплатно отпускается различнымъ учрежденіямъ—15.000,000 вед.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія—3,000 руб.

Тоже валовой расходъ, считая и %% по займамъ, а также погашеніе займовъ—6,500 р. въ годъ, въ томъ числѣ уплата %% и погашеніе займовъ—3,000 руб.

Для отопленія котловъ тратится 100 куб. саж. дровъ въ годъ.

Техническій надзоръ стоить 600 руб. въ годъ.

Собственная стоимость 100 вед. воды—45 коп. *).

Продажная цѣна 100 вед.—20 коп.

38. Нахичевань на Дону.

Населеніе города—36,000 жителей.

Питьевой водой водопроводъ обслуживаетъ все населеніе города.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1888 г.; капитально расширялся въ 1907, 1908 и 1909 г.г.

Общая стоимость водопровода—350,000 руб.

Длина городской уличной сѣти на 1 января 1909 г.—21 верста 122 саж.

Загородныхъ трубъ нѣтъ.

Діаметръ трубъ отъ 12″ до 2″.

Источниками водоснабженія служатъ: р. Донъ и родникъ.

Постоянныхъ анализовъ ни химическихъ, ни бактеріологическихъ не производится. Періодическими изслѣдованіями установлено: жесткость родниковой воды—43° нѣм., но такъ какъ ея не болѣе $^1/_7$ всего количества воды, то общая жесткость 6° весной и 13° зимой.

Количество бактерій въ 1 куб. сант. нефильтрованной воды—44,000 весной и 360 зимой: въ фильтрованной: 76—весной и 42—зимой.

---

*) По провѣркѣ оказывается, что по этой цѣнѣ обошлись 15.000,000 вед. проданной воды, не считая такое же количество безплатно отпущенной воды. *Ф. Д.*

Донская вода коагюлируется глиноземомъ въ осадочномъ бассейнѣ емкостью въ 38,000 вед. и, пройдя черезъ американскіе фильтры, пропускается черезъ англійскіе фильтры. Англійскихъ песочныхъ фильтровъ 3 съ общей площадью фильтрованія=155 кв. саж. Общая пропускная способность этихъ фильтровъ при скорости=4″ въ часъ= 5,825 вед.

2 американскихъ фильтра типа Варренъ при скорости 160″ въ часъ пропускаютъ 7,500 ведеръ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды. Емкость сборныхъ резервуаровъ, находящихся подъ машиннымъ отдѣленіемъ=25,000 ведеръ.

Емкость баковъ водонапорной башни=33,500 вед. Верхній уровень бака надъ поверхностью земли=66 фут. Уровень почвы, на которой стоитъ водонапорная башня, возвышается надъ водоподъемной станціей приблизительно на 35 саж.

На станціи имѣется 2 котла Корнвалійской системы по 32,5 кв. метра поверхности нагрѣва и 1 котелъ системы Шухова съ поверхностью нагрѣва = 88 кв. метр. 2 горизонтальныя паровыя машины съ конденсаціей пара, мощностью по 50 лош. силъ каждая.

На 1 января 1909 г.—585 частныхъ отвѣтвленій; изъ этого числа 36 пользуются водою безплатно.

Водомѣровъ—603, главнымъ образомъ системы Фаллера—467 шт., Мейнеке—55, «Пчела»—55, Сименсъ и Гальске 18 и др.

Водомѣры ставятся городомъ за счетъ абонентовъ; провѣряются городомъ.

Надземныхъ пожарныхъ тумбъ—67; изъ нихъ въ колодцахъ 12; остальныя безъ колодцевъ.

Водоразборныхъ будокъ—17.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. начаты постройкой осадочный бассейнъ для коагюляціи, американскіе фильтры, станція съ конторой и службами и пр.

Въ 1908 г. проложена 12″ магистраль отъ водоподъемной станціи до водонапорной башни на протяженіи 952 саж. Закончены постройкой осадочный бассейнъ, американскіе фильтры и зданія станціи и службъ.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	29.339,117	31.815,000
Максимумъ суточнаго расхода:		
1) донской воды.	122,560	130,870
2) родниковой воды	7,600	7,000

	1907 г.	1908 г.
На течь, промывку сѣти, питаніе паров. котловъ и проч. уходило. . .	26,87%	25,32%
Количество безплатно отпускаемой воды въ ведрахъ.	Не опредѣл.	1.075,330 по водомѣрамъ 400,000 безъ водомѣровъ
Высота всасыв. по вакууметру . .	58 сант.	58 сант.
Полный напоръ нагнетанія. . . .	$11^1/_2$ атмосф. при 7″ магистр.	$9^1/_2$ атмосф. при 12″ маг.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	39,784 р. 14 к.	41,495 р. 51 к.
Тоже—валовой расходъ.	23,622 » 96 »	26,491 » 14 »
Уплата %% и погашеніе займовъ.	нѣтъ	нѣтъ
Котлы отапливаются углемъ цѣною за пудъ	— $16^1/_4$ к.	— $16^3/_4$ к.
Всего на сумму.	5,153 р. 19 »	5,609 р. 74 »
Расходъ топлива въ 1 часъ. . . .	5—6 пуд.	5—6 пуд.
1 пудъ топлива поднялъ на башню ведеръ воды	988	958
Содержаніе администраціи и служащихъ.	10,708 р. 81 к.	12,160 р. 40 к.
Содержаніе 3 англійск. фильтровъ:		
1) пріобрѣтеніе песка	403 » 72 »	108 » — »
2) собственно содерж. . . .	420 » 85 »	877 » 46 »
Содержаніе коагюляціоннаго бассейна и 2 американск. фильтровъ . .	—	1,674 » 47 »
Другіе расходы по содержанію водопровода	6,936 р. 24 »	6,061 » 07 »
Собствен. стоимость 100 вед. воды:		
1) поданной насосн. станціей. .	8,05 »	8,32 »
2) учтенной водомѣр.	11,01 »	11,67 »

Продажная цѣна 100 вед. воды въ 1907 и въ 1908 г.г.: 1) по водомѣрамъ отъ 12 до 25 коп. въ зависимости отъ годового расхода абонента, 2) изъ будокъ ведерная 25 коп., бочечная—20 коп.; по инымъ способамъ оплаты абонентамъ отъ 12 до 20 коп.

Лабораторіи не имѣется. Постоянныя бактеріологическія изслѣдованія не производятся *).

*) Въ 1910 г. предполагается производить ежедневно бактеріологическіе анализы и 4 раза въ годъ—химическіе.

Въ 1907 г. произведено 4 изслѣдованія главнымъ образомъ весной; въ 1908 г.—6.

	1907 г.		1908 г.	
	Не фильт.	Фильтр.	Не фильт.	Фильтр.
Максимумъ наблюдаемаго количества бактерій . . .	44,600	84	44,000	76
Тоже минимумъ	310	36	360	42

Изслѣдованія производились на желатинѣ. Срокъ подсчета 3—4 дня.

Скорость фильтрованія на англійскихъ фильтрахъ—4″ въ часъ.

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ зимой вслѣдствіе образованія въ фильтрахъ льда=3 мѣсяца. Наименьшая лѣтомъ—3 недѣли.

	1907 г.	1908 г.
Число чистокъ англійск. фильтровъ.	№ 1—10 разъ № 2—13 » № 3—11 »	№ 1—16 разъ № 2—18 » № 3—17 »
Тоже американскихъ	—	весной—ежедневно зимой—черезъ 3 дня.

39. Владиміръ-Губернскій.

Число жителей—33,000.

Водопроводомъ пользуется приблизительно $^4/_5$ населенія.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1863 г.; расширялся въ 1870 г., 1892 г. и въ 1903—4 г.г. Въ послѣдніе годы расширяется ежегодно.

Общая стоимость водопровода—150000 рубл.

Длина городской уличной сѣти — 10 верстъ; тоже загородной—1 верста.

Діаметры трубъ отъ 8″ до 2″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Клязьма. Средняя жесткость воды—5°.

Вода фильтруется американскими фильтрами системы Джуэлль.

Площадь фильтрованія=113 кв. фут.

Пропускная способность 100000 вед. въ сутки.

Передъ фильтрованіемъ вода коагюлируется и отстаивается въ осадочномъ бассейнѣ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Два запасныхъ резервуара емкостью на 23000 вед. Высота надъ поверхностью земли—5 саж.

Два паровыхъ котла Корнвалійской системы; поверхность нагрѣва каждаго котла 350 кв. футъ; діам. котла=4,73′, длина—19,2′.

Частныхъ водопроводовъ — 165, что составляетъ 5% отъ всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ въ частныхъ владѣніяхъ — 165 и на водоразборахъ—13.

Водомѣры сист. Фраже; ставятся и ремонтируются на средства абонентовъ; повѣряются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ лѣтнихъ 6 шт.

Тоже не замерзающихъ московскаго типа—16 шт.

Водоразборныхъ будокъ—13.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 и 1908 г.г. увеличена частная водопроводная сѣть; проложены новыя линіи по городскимъ площадямъ и улицамъ.

Полный годовой расходъ воды, считая средній суточный въ 80000 вед.,—29200000 вед.

Наибольшій часовой расходъ воды—5000 вед.

Безплатный отпускъ воды не учитывается.

Давленіе въ напорной трубѣ — 7 атм.

	1907 г.	1908 г.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабжен.	24185 р. 52 к.	23694 р. 80 к.
Тоже валовой расходъ, считая и уплату %%, а также и погашеніе займовъ .	19652 р. 21 к.	21006 р. 31 к.

Котлы отапливаются нефтью.

Техническій персоналъ состоитъ изъ техника, 3 слесарей и 2 машинистовъ.

Содержаніе ихъ стоило въ 1907 г.—2682 р., въ 1908 г.—3087 р.

Число рабочихъ въ 1907 г.—15; стоимость оплаты ихъ труда—

1507 р. 70 к.; въ 1908 г.—14 человѣкъ; стоимость оплаты ихъ труда 1061 р. 94 к.

Содержаніе фильтровъ въ 1907 г. — 1147 р. 51 к., въ 1908 г.— 1607 р. 66 к.

Другіе расходы по содержанію водопровода—въ 1907 г.—13315 р.; 1908 г.—15249 р. 71 коп.

Собственная стоимость 100 вед. воды не извѣстна.

Продажная цѣна 100 вед. воды 25 коп. для промышленныхъ цѣлей и 12,5 коп.—для всѣхъ другихъ.

	1907 г.	1908 г.
Выручено за воду:		
а) Изъ будокъ	3600 р. — к.	3151 р. 11 к.
б) По водомѣрамъ	20566 » 62 »	20524 » 79 »
в) По инымъ способамъ оплаты . .	18 » 90 »	18 » 90 »

Бактеріологическія изслѣдованія производятся не постоянно; лабораторіи нѣтъ.

Число колоній въ 1 куб. сант. нефильтрованной воды—168,000.

Тоже въ фильтрованной—420.

Задерживается 99,7% бактерій.

Нефильтрованная вода свѣтло-желтаго цвѣта съ ясной опалесценціей; послѣдняя не пропадаетъ даже послѣ пропусканіи воды черезъ двойной фильтръ изъ шведской бумаги.

Профильтрованная вода безцвѣтна, прозрачна и безъ осадка.

Окисляемость нефильтрованной воды по кислороду: 0,141 гр. на 1 литр.

Тоже фильтрованной—0,0027 гр. « «

Потеря при прокаливаніи:

Нефильтрованная вода—0,050 гр. на 1 лит.

Тоже фильтрованн.—0,042 « « « »

Амміака—нѣтъ.

Средняя скорость (при пробѣ)—до 150″ въ часъ.

Продолжительность работы фильтровъ—отъ 8 до 17 час.

Число чистокъ отстойника—2—3 въ годъ.

40. Ставрополь-Кавказскій.

Число жителей—55,000.

Водопроводомъ пользуется до 30.000 жителей.

Водопроводовъ 2; оба принадлежать городу.

Одинъ построенъ болѣе 50 лѣтъ назадъ, другой—около 40 лѣтъ.

Водопроводы самотечные.

1) Старый водопроводъ имѣетъ до 4 верстъ гончарныхъ трубъ.

2) Новый—4 версты чугунныхъ трубъ.

Діаметры трубъ отъ $4^1/_2''$ до $3^1/_2''$.

Источникомъ водоснабженія служатъ родники.

Вода въ дома не отводится.

Въ городѣ имѣется 3 пожарныхъ крана, 5 водоразборныхъ будокъ, 5 бассейновъ и 1 насосъ.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды—до 28.800.000 ведеръ.

На течь уходитъ самое ничтожное количество воды.

Вода дается всѣмъ жителямъ безплатно; промышленныя же заведенія облагаются всѣ въ общей суммѣ 2000 рублей.

Доходовъ кромѣ указанныхъ 2000 не имѣется.

На уплату %% тратится 5000 руб. въ годъ.

Погашеніе занятаго для устройства новаго водопровода капитала (100.000 р.) 10000 руб. въ годъ, хотя постройка этого водопровода еще не начата.

Расходы по водопроводу: одиннадцать сторожей съ содержаніемъ 1694 р. въ годъ; постоянная замѣна трубъ и ежегодный обыкновенный ремонтъ будокъ, бассейновъ и крановъ до 3000 р. въ годъ.

41. Кострома.

Число жителей по переписи 1897 г.—41336

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1868—1874 г.г.

Расширялся постепенно.

Стоимость машиннаго зданія и самихъ машинъ—42148 руб.

Стоимость сѣти не опредѣлена. Длина городской уличной сѣти—8 верстъ.

Діаметры трубъ отъ 9″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волга.

Вода не подвергается никакой очисткѣ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Главный резервуаръ на 9000 вед.

Высота отъ поверхности земли до резервуара 38′. Вспомогательныхъ резервуаровъ 4: изъ нихъ 3 на 2500 ведеръ каждый и 1 на 3500 ведеръ. Высота ихъ отъ поверхности земли 15′.

Паровые котлы баттарейной системы: состоятъ изъ 2-хъ кипятильниковъ и 2-хъ подогрѣвателей, соединенныхъ общимъ сухопарникомъ. Поверхность нагрѣва 400′ кв. фут.

Домовыхъ водопроводовъ 222.

Водомѣровъ 232 системы Мейнеке.

Постановка и провѣрка водомѣровъ производится на средства домовладѣльцевъ, а ремонтъ—за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ	30
Стендерныхъ »	10
Водоразборныхъ будокъ	10

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907, 1908 г.г. произведенъ ремонтъ машинъ, водокачки и водоразборныхъ будокъ. Проложено 405 п. с. 8″ магистрали.

Полный годовой расходъ воды—26.913.893,5 ведеръ.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія 13300 руб. Котлы отапливаются дровами; въ годъ затрачивается на дрова до 5500 руб.

Техническій персоналъ состоитъ изъ машиниста и его помощника; содержаніе ихъ стоитъ 1500 руб. въ годъ.

Рабочихъ на водопроводѣ — 20; содержаніе ихъ — 3984 руб. въ годъ.

Другіе расходы по содержанію водопровода—1283 руб. 75 коп. въ годъ.

Продажная цѣна 100 вед.—10 коп.

42. Смоленскъ.

Число жителей—60.000.

Водопроводъ обслуживаетъ около 35.000 жителей.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1889 г.; расширялся ежегодно.

Общая стоимость водопровода около 225.000 руб.

Длина городской уличной сѣти 12 верстъ. Тоже загородной—4 версты.

Діаметръ трубъ отъ 8″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служатъ ключи, изъ которыхъ вода идетъ самотекомъ, и артезіанскій колодецъ, изъ котораго вода качается.

Жесткость воды = 18° (нѣмецк.).

Артезіанская вода напорнаго водопровода пропускается черезъ аэраторъ.

Одинъ водопроводъ самотечный, другой резервуарный съ подъемомъ воды.

Регулирующій резервуаръ напорнаго водопровода желѣзный

имѣетъ въ діам. 4,5 саж.; высотою 1,33 саж.; емкостью 17.000 вед.; дно резервуара надъ землею 6,3 саж. Резервуаръ самотечнаго водопровода каменный; діам. 5 саж., емкостью 20.000 вед.

Паровыхъ котловъ 3; изъ нихъ 2 Корнвалійской системы поверхности нагрѣва по 425 кв. футъ каждый и 1 водотрубный системы Шухова съ поверхностью нагрѣва въ 650 кв. футъ.

Одна паровая машина въ 50 лош. силъ съ приводнымъ насосомъ; въ запасѣ имѣется насосъ Вортингтона.

Частныхъ водопроводовъ—400.

Водомѣровъ—180; изъ нихъ системы Фраже—160 и 20 системы Сименсъ и Гальске. Водомѣры ставятся на существующихъ водопроводахъ за счетъ города, а па новыхъ за счетъ абонентовъ съ возвратомъ внесенной суммы водой.

Съ 1910 г. водомѣры вводятся на всѣхъ водопроводахъ.

Пожарныхъ крановъ—120 петербургскаго типа съ резиновыми шарами.

Водоразборныхъ будокъ—12.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. уложено 600 п. с. магистралей и присоединено къ водопроводу 14 частныхъ владѣній.

Въ 1908 г. уложено 350 п. с. магистралей, выстроены и оборудованы 2 водоразборныя будки, отремонтированы машины и присоединено 17 частныхъ владѣній.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г. 25.000.000 вед., въ 1908 г. 29.500.000 вед.

Максимумъ суточн. разбора въ 1908 г.—60.000 вед.

Минимумъ „ „ „ 1908 „ 42.000 „

Максимальный часовой расходъ—4.500 вед.

На утечку, промывку сѣти и пр. идетъ около 6%.

Безплатно отпускается воды въ годъ около 4.000.000 вед.

Напоръ, подъ которымъ подается вода,=47 саж.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г. 32.223 р. 60 к.

Тоже валовой расходъ, включая %% по займамъ и погашеніе займовъ—34.325 р. 40 к.

Въ томъ числѣ уплата %% и погашеніе займовъ—9.729 р. 41 к.

Для отопленія котловъ употреблялись дрова по 22 руб. 50 коп. за куб. саж.

Годовая стоимость топлива 7500 р.

Завѣдуетъ водопроводомъ городской инженеръ съ содержашемъ 2100 р. въ годъ.

Машинистъ (1) получаетъ 730 р. въ годъ при готовой квартирѣ, помощникъ машиниста (1) получаетъ 360 р. безъ квартиры.

Кромѣ того имѣются кочегары и чернорабочіе, всего 9 челов. съ жалованьемъ 300 руб. въ годъ безъ квартиры.

Собственная стоимость 100 вед. воды—$13^1/_2$ коп.

Продажная цѣна 100 вед, 25 к.

За воду выручено 31.251 р. 45 коп.

43. Батумъ.

Населеніе города около 40000.

Водопроводомъ пользуется все городское населеніе.

Водопроводъ принадлежитъ городу; открытъ въ 1908 г. и еще невполнѣ законченъ постройкой.

По 1 января 1909 г. затрачено 520371 р.

Предполагается еще истратить 7500 р. и долга 22562 р.

Длина городской сѣти—28 верстъ и загородной 11 верстъ.

Діаметры трубъ отъ 14″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служитъ горная рѣчка Леча. Вода изъ этой рѣчки берется на отмѣткѣ около 85 саж. надъ уровнемъ моря.

Анализъ образцовъ воды, произведенный 11 іюня 1909 г.; количества показаны въ миллигр. на литръ.

Проба воды.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.
Реакція воды.	Слабо-щелочн.	Слабо-щелочн.	Слабо-щелочн.	Слабо-щелочн.	Нейтральная.
Органическ. вещества въ $KMnO_4$	3,16	3,16	6,6	5,06	6,32
Орган. вещ. выражен. въ кислородѣ (O)	0,8	0,8	1,68	1,28	1,6
Хлора (Cl)	5,0	7,1	5,0	7,1	7,1
Азотной кислоты (N_2O_5) . .	0	0	0	0	0
Азотистой кислоты (N_2O_3) .	0	0	0	0	0
Амміака (NH_3)	0	0	0	0	0

Бактеріологическій анализъ воды Батумскаго водопровода, взятый 29 іюля 1909 г. докторомъ В. Санадзе.

№№ по порядку.	Откуда взята проба воды.	Количество воды взятой для посѣва.		ЧИСЛО КОЛОНІЙ. На взятое количество воды. Разжижающ.	Не разжижающихъ.	Плѣсневыхъ.	ИТОГО.	На одинъ кубич. сантим. воды. Разжижающихъ.	Не разжижающихъ.	Плѣсневыхъ.	ИТОГО.	Средн. на одинъ куб. сант. воды. Разжижающихъ.	Не разжижающихъ.	Плѣсневыхъ.	ИТОГО.
I	Изъ водопріемника	0,2 к. с.	1	13	64	2	79	65	320	10	395	95	307	12	414
			2	25	59	3	87	125	295	15	435				
II	Изъ бассейна для фильтровъ	0,2 к. с.	1	1	49	1	51	5	245	5	255	7	263	2	272
			2	2	56	0	58	10	280	0	290				
III	Изъ Пушкинск. будки (водоразборн.) . .	0,2 к. с.	1	7	69	0	76	35	345	0	380	40	352	0	392
			2	9	72	0	81	45	360	0	405				
	Изъ Турецкой будки (водоразборн.) . .	0,2 к. с.	1	15	47	0	62	75	235	0	310	55	270	0	325
			2	7	61	0	68	35	305	0	340				

Всѣ посѣвы сдѣланы на 12% желатинѣ 31 іюля 1909 г.

Примѣчанія. Такимъ образомъ бактеріологическое изслѣдованіе показываетъ, что: а) вода бассейна надъ фильтрами теряетъ 142 (414—272) микроорганизма на 1 к. с. или 34% всего числа микроорганизмовъ, бывшихъ въ водѣ водопріемника. Это объясняется тѣмъ, что въ бассейнахъ осѣдаше взвѣшанныхъ частицъ воды увлекаетъ часть микроорганизмовъ.

б) Вода изъ Турецкой будки содержитъ больше микроорганизмовъ, чѣмъ вода изъ Пушкинской. Причина та, что, благодаря малому расходу воды, въ Пушкинской будкѣ происходитъ застаиваше воды,— причина легко устранимая.

в) Вода въ будкахъ содержитъ больше микроорганизмовъ, чѣмъ вода въ бассейнахъ надъ фильтрами. Причина—контаминація воды въ трубахъ.

г) Данныя этого анализа позволяютъ включить всѣ изслѣдованныя воды въ категорію бактеріологически чистыхъ водъ.

д) Но количество микробовъ все же значительное, а потому фильтрованіе необходимо.

е) Для составленія болѣе правильнаго сужденія о чистотѣ данныхъ водъ, а также для контролированія работы будущихъ фильтровъ необходимо производить систематическія изслѣдованія воды.

Подписалъ: д-ръ *В. Санадзе*.

Вода подвергается фильтраціи на открытыхъ англійскихъ фильтрахъ, площадью 390 кв. саж.

Предварительной обработки воды не имѣется.

Система водоснабженія самотечная.

Ни котловъ, ни насосовъ, ни резервуаровъ не имѣется.

Домовыхъ отвѣтвленій на 1 декабря 1909 г.—129, или 6% отъ всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ тоже 129; системы Фраже. Ремонтируются городомъ.

Пожарные краны на всѣхъ перекресткахъ улицъ и въ серединѣ улицъ; ніаровые клапаны; чугунные люки на уровнѣ съ мостовой.

Водоразборныхъ будокъ 8 и контора для отпуска воды на суда.

Эксплуатація водопровода.

Водопроводъ началъ дѣйствовать въ концѣ 1908 г.

Разсчитанъ онъ на подачу 600000 вед. въ сутки *), но въ 1907 г. дѣйствовалъ еще старый водопроводъ, благодаря чему водопроводъ г. Батума попалъ въ настоящемъ описаніи на 43-е мѣсто.

Въ ближайшемъ будущемъ онъ займетъ мѣсто въ началѣ второго десятка.

Фильтры весною 1909 г. еще загружались. Производительность каждаго отдѣленія предположена на 175.000 вед. въ сутки.

Такса на воду: въ городѣ $^1/_6$ коп. за ведро, на суда $^1/_2$ коп. за ведро.

Старый водопроводъ давалъ до 50.000 вед. въ сутки безплатно и до 6.000.000 вед. въ годъ за плату.

44. Екатеринодаръ.

Г. Екатеринодаръ, Кубанской обл.

Населеніе—болѣе 80.000.

Водопроводъ обслуживаетъ линіь 10.000 жителей.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1893 г. и рас-

---

*) Водоснабженіе г. Батума. Сообщеніе инженера А. Д. Михайлова. Тр. IX Водопр. Съѣзда. Вып. I.

ширялся въ 1908 г. Общая стоимость водопровода—257.855 р. Длина городской уличной сѣти—18 верстъ 347 п. с.

Діаметры трубъ отъ 9″ до 3″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Кубань *).

Вода сильно мутная весною и лѣтомъ, а фильтрованная съ значительной опалесценцей.

Жесткость воды 8°.

Потеря при прокаливаніи—0,024 гр. на 1 литръ.

Свободнаго амміака—слѣды.

Имѣется 2 англійскихъ фильтра съ фильтрующей поверхностью =3500 кв. футъ и съ производительностью 50.000 вед. въ сутки.

Отстойныхъ бассейновъ 2, емкостью на 150.000 вед.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Регулирующій резервуаръ помѣщается на кирпичной напорной башнѣ высотою 12 саж. надъ поверхностью земли.

2 паровыхъ котла водотрубныхъ, системы Бабкокъ и Вилькоксъ по 102 кв. метра поверхности нагрѣва каждый.

Насосы англійскіе Вортингтонъ—компаундъ (8″ и 12″; 10¼″, 10″).

Число частныхъ отвѣтвленій—435, что составляетъ до 6% отъ всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ—450 системы Фраже; водомѣры ставятся, ремонтируются и провѣряются за счетъ абонентовъ.

Пожарныхъ крановъ—60 шт. съ гидрантами о 2 патрубкахъ.

Водоразборныхъ будокъ—4.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. уложено уличныхъ трубъ діаметр. 3″, длиной 10′ — 236 шт.; тоже 4″—74 шт. Присоединено 30 частныхъ водопроводовъ.

Въ 1908 г. уложено трубъ діам. 3″, длиною 10′—83 шт.; тоже діаметр. 4″—28 шт.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г.—23.431.000 вед.; въ 1908 г.—25.483.000 вед.

Суточный расходъ отъ 60.000 до 120.000 вед. воды.

На течь, промывку сѣти, питаніе котловъ и проч. уходило въ 1907 г.—18,2%, въ 1908 г.—15,7%.

Вода не отпускается безплатно.

Для городскихъ надобностей вода отпускается за суммы, вносимыя въ смѣту.

Полный напоръ подачи воды—70′.

---

*) По новѣйшимъ свѣдѣніямъ съ 1910 г. гор. Екатеринодаръ перешелъ къ артезіанскому водоснабженію. Ф. Д.

	1907 г.	1908 г.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.	51.132 р. 15 к.	50.203 р. 71 к.
Тоже валовой расходъ, включая %% и амортиз. . . .	63.027 » 50 »	53.984 » 81 »
Уплата %% по займамъ въ томъ числѣ	7.173 » 52 »	7.173 » 52 »
Амортизація	12.339 » — »	12.681 » 99 »

Для котловъ употребляется уголь и мазутъ, 1 пудъ угля покупался по 20 коп.; 1 пудъ мазута—по 40 коп.

На подачу 1 милл. на высоту 1 фута тратится 4 р. 70 к. (вслѣдствіе длины всасывающ. трубы=312 саж.).

Стоимость техническаго персонала: въ 1907 г. жалованье инженера—1200 р.; тоже въ 1908 г.—1800 р.

Стоимость оплаты труда рабочихъ: въ 1907 и въ 1908 годахъ по 6234 руб.

Содержаніе фильтровъ: въ 1907 г.—1299 р. 72 к., въ 1908 г.—473 руб. 25 коп.

Собственная стоимость 100 вед. воды—отъ 15 до 20 коп.

Продажная цѣна 100 вед.—тоже.

Фильтры могутъ пропустить отъ 30.000 до 50.000 вед. въ сутки; они малы.

Чистятся фильтры 12 разъ въ году.

Отстойники . . . 6 » » »

45. Вятка.

Число жителей—35.000 чел.

Почти при каждомъ домѣ есть колодцы, изъ которыхъ водой пользуются для мытья посуды, половъ и т. д., а для приготовленія пищи и питья почти все населеніе, за исключеніемъ окраинъ, употребляетъ водопроводную воду.

Водопроводъ принадлежитъ Городскому Общественному Управленію.

Онъ построенъ и открытъ въ 1899 году; расширялся ежегодно до послѣдняго времени.

Общая стоимость водопровода 125.000 руб.

Длина городской уличной сѣти (магистрали)—12,5 верстъ.

Загородной сѣти нѣтъ, если не считать частныхъ отвѣтвленій изъ 2-хъ и 3-хъ дюймовыхъ трубъ общимъ протяженіемъ до 400 саж.

Наибольній діаметръ трубъ магистрали—5″, наименьшій—4″. Частныя отвѣтвленія отъ 3″ до $^3/_4$.

Источникомъ водоснабженія служатъ родники, питающіеся водоноснымъ слоемъ, проходящимъ подъ городомъ на глубинѣ отъ 5 до 20 саж.

Жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ:

а) общая	11,36°
б) постоянная	2,00°
в) устранимая	9,36°

Химическій анализъ воды; въ 1 литрѣ граммовъ:

Плотнаго остатка (+ 130° Ц.)	0,2690
Извести (CaO)	0,0764
Магнезіи (MgO)	0,0266
Щелочей ($NaCl$ и KCl)	0,0568
Хлора (Cl)	0,0100
Амміака (NH_3)	нѣтъ
Сѣрной кислоты (SO_3)	0,0041
Азотной кислоты (N_2O_5)	0,0192
Азотистой кислоты (N_2O_3)	нѣтъ
Угольной кислоты (CO_2)	0,093
Хамелеона на окисл. органич. веществъ	0,0030
Сѣроводорода (H_2S)	нѣтъ

Реакція воды—щелочная.

Бактеріологическаго анализа не производилось.

Фильтровъ нѣтъ.

Предварительной обработки воды—нѣтъ.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Емкость запасныхъ (регулирующихъ) резервуаровъ—12.000 вед. (2 по 6 тыс). Высота ихъ надъ поверхностью земли—5,2 саж., а надъ уровнемъ воды въ водосборномъ колодцѣ 35,8 саж. Размѣры ихъ: діаметр. 20′, высота 9′, склепаны изъ желѣза толщиною $^1/_{16}''$ и $^1/_8''$.

Паровые котлы—Корнваллійской системы, число ихъ 2, поверхность нагрѣва по 210 кв. фут. каждый, давленіе—7 атмосф.

Насосы сист. Вортингтонъ—компаундъ для подачи 2,5 тыс. в., въ часъ при 60 оборотахъ на высоту 41,5 саж. Такихъ насосовъ—2.

Кромѣ нихъ есть одинъ электронасосъ четверного дѣйствія со скальчатыми поршнями, подающій въ часъ 4.000 ведеръ.

Число домовъ, въ которые проведены водопроводныя отвѣтвленія—250. Это составляетъ 13% всѣхъ домовладѣній.

Число водомѣровъ приблизит. 250, преимущественно дисковые (Тридентъ, Вортингтонъ, «Звѣзда»). Небольшая часть—турбинные, (Мейнеке) и очень мало объемныхъ (Фраже).

Водомѣры ставятся за счетъ абонента, ремонтируются и провѣряются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ—75—всѣ типа Московскихъ водопроводовъ.
Водоразборныхъ будокъ—8.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. устроено 22 новыхъ отвѣтвленій.

Въ 1907 году воды доставлено насосами въ городскую сѣть 23.250.000 ведеръ. Изъ этого количества отпущено и продано по водомѣрамъ 19.750.000 ведеръ.

Максимумъ суточнаго расхода воды около 11 час. дня и второй максимумъ (меньшій) около 5 час. вечера. Наибольшій часовой расходъ 5—6 тыс. вед.

Въ 1907—течь составляла 15% всего количества воды, доставленной насосами въ городскую сѣть.

Промывка сѣти не практикуется. Для питанія котловъ расходуется 1% воды. На поливку улицъ и тушеніе пожаровъ—ничтожный %.

Городскимъ учрежденіямъ вода отпускалась въ 1907 г. за плату 6 коп. за 100 вед. и въ 1908 г. по 7,5 коп. за 100 вед. въ количествѣ 2,2 милліон. вед. въ годъ.

Вода подается въ городъ подъ напоромъ въ 120 фунтовъ (по манометру и вакуумметру).

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія въ 1907 г.—27161 руб.

Валовой расходъ въ 1907 г.—16630 руб.

Уплата %%—427 руб.

Топливо—еловыя, сосновыя и березовыя дрова. Стоимость куб. саж. въ 1907 г. 13 р. 30 к. Годовой расходъ дровъ на сумму 2778 р. Кромѣ того израсходовано электрической энергіи для электронасоса на 47 руб. Расходъ дровъ и энергіи на подачу 1 милліона ведеръ на высоту 1 фута составляетъ 49,6 коп.

Завѣдующій водопроводомъ — Городской инженеръ; жалованіе его 2000 руб. на эксплоатацію водопров. не относится.

Старшій машинистъ получаетъ 720 руб. 3-е младшихъ 1080 руб., 2 монтера—720 руб., 3 кочегара—612 руб., сторожъ и чернорабочій—300 руб.—всѣ при готовой квартирѣ, отопл. и освѣщеніи.

Фильтровъ нѣтъ, также и лабораторіи.

Ремонтъ машинъ и котловъ (въ 1907 году)	1040	р.	06	к.
Смазка машинъ	108	»	06	»
Ремонтъ и содерж. сѣти	1037	»	24	»
Ремонтъ и содерж. зданій	388	»	01	»
Покупка и ремонт. инструмент.	165	»	94	»
Жалованіе	5354	»	—	»
Страхов. зданій, сборы за паров. котлы, телефоны, канцелярск. и почтов. расходы	186	»	49	»

Проценты	427 р. 50 к.
Освѣщеніе и отопленіе зданій	737 » 49 »
Ремонтъ водопроводовъ и канализацій у абонентовъ (расходъ возвратный)	492 » 62 »
Устройство новыхъ водопроводныхъ отвѣтвленій (расходъ возвратный)	3460 » 59 »
Перестройка водоразборныхъ будокъ	406 » 40 »
Расходъ воды на водокачкѣ	130 » 46 »
Собственная стоимость 100 вед. воды, доставленной насосами въ городъ	— » 5,9 »
А проданной и отпущенной по водомѣрамъ	— » 6,95 »

Въ 1907 году продажная цѣна воды была 12 к. за 100 вед. Съ 1908 г. цѣна повышена до 15 к. (какъ изъ будокъ, такъ и по водомѣрамъ). Земству вода отпускается по 6 к. и винному казенному складу по 8 к. за 100 вед. Изъ будокъ продано воды въ 1907 г. на сумму 5315 руб., а по водомѣрамъ въ дома на 16112 руб.

Постоян. бактеріологич. изслѣдованія не производятся.

Точнаго бактеріологич. анализа нѣтъ. Было сдѣлано въ послѣднее время лишь приблизит. бактеріологич. изслѣдованія воды.

46. Новгородъ.

Число жителей—27000.

Водопроводомъ не пользуются только жители окраинъ.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1899 г. и расширялся незначительно.

Общая стоимость водопровода 250000 руб.

Длина городской уличной сѣти—около 24 верстъ. Загородной—нѣтъ.

Діаметры трубъ отъ 8″ до $2^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волховъ.

Анализъ образца воды, профильтрованной черезъ бумажный фильтръ, далъ слѣдущіе результаты—въ 1 литрѣ граммовъ:

1) Сухого остатка по высушиваніи при 110°.	0,116
2) Тоже послѣ прокаливанія	0,084
3) Летучихъ веществъ въ сухомъ остаткѣ	0,032
4) Окиси кальція (CaO)	0,019
5) Окиси магнія (MgO)	0,003
6) Сѣрной кислоты (SO_3)	ничтож. слѣды.
7) Хлора (Cl)	0,016
8) Азотной кислоты (N_2O_5)	нѣтъ.
9) Азотистой (N_2O_3)	нѣтъ.
10) Амміака (NH_3)	нѣтъ.

11) Кислорода, потребнаго на окисленіе органическихъ веществъ 0,042
12) Легко окисляющихся органическихъ веществъ 0,084
13) Теоретич. жесткость (въ нѣмец. градус.) 2,32
14) Жесткость по мыльной пробѣ . . . общая 2,253
постоянная 2,253
устранимая 0
15) Окиси желѣза . . . . . нѣтъ.

Вода фильтруется черезъ англійскіе фильтры, которыхъ 3; общая площадь фильтровъ — 110,94 кв. саж. Суточная производительность 1 кв. саж. 1352 ведр.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Желѣзный бакъ діам. 24′ высотою 15′.

Полезный объемъ бака 14227 вед. Высота отъ поверхности земли до дна бака—70′.

Паровыхъ котловъ 2, системы Бабкокъ и Вилькоксъ.

Поверхность нагрѣва каждаго котла—824 кв. фут.

Паровыхъ насоса 4, системы Вортингтонъ—компаундъ: 2 насоса всасывающихъ и 2 нагнетательныхъ. У всасывающихъ насосовъ діаметръ цилиндровъ высокаго давленія—$5^1/_2$″, тоже низкаго давленія—7″; длина цилиндровъ—10″.

У нагнетательныхъ насосовъ діаметры цилиндровъ высокаго давленія—$8^3/_4$″, тоже низкаго давленія—15″; длина цилиндровъ—19″.

Частныхъ водопроводовъ—422.

Кромѣ того вода проведена во всѣ зданія Военнаго вѣдомства.

Водомѣровъ — 422, системы Розенкранцъ, Тридентъ, «Звѣзда», «Пчела» и Фраже.

Ставятся и ремонтируются водомѣры за счетъ домовладѣльцевъ.

Пожарныхъ крановъ—113, системы обыкновенн. съ $2^1/_2$″—фланцовымъ створнымъ краномъ.

Водоразборныхъ будокъ—7.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 г. устроено домовыхъ водопроводовъ 17 и въ 1908 г.—22.

Полный годовой расходъ воды 21760960 вед.

Максимумъ суточнаго расхода . . . . . 96000 вед.
Тоже минимумъ . . . . . 35000 »
Наибольшій часовой расходъ около . . . . . 5000 »
Полный напоръ подачи воды . . . . . 65—70′.

Какъ топливо употреблялись дрова еловыя, сосновыя, и осиновыя 9-ти четвертей.

Въ годъ сжигается 440 — 450 саж. по 9 р. 50 к. за сажень. Общая стоимость топлива за годъ 4275 руб.

	1907 г.		1908 г.	
	Руб.	К.	Руб.	К.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	27765	82	28650	92
Тоже валовой расходъ, включая %% по займамъ и погашеніе займовъ . .	18516	39	21118	91
Уплата %% и погашеніе займовъ . . .	4333	33	4333	33

Завѣдуетъ водопроводомъ инженеръ-технологъ съ жалованьемъ 2400 р. въ годъ при готов. квартирѣ съ отопленіемъ.

Постоянныхъ рабочихъ 11; общая стоимость оплаты ихъ труда 3416 р. въ годъ.

Содержаніе фильтровъ обошлось въ 1907 г. въ 353 р. 29 к.

Другихъ расходовъ по содержанію водопровода—4470 р.

Продажная цѣна 100 вед.—20 к.

Въ 1907 г. выручено за воду, проданную:

а) Изъ будокъ . . . . . 5066 р. 17 к.
б) По водомѣрамъ . . . . . 22699 » 55 »

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ — 30 сутокъ, наименьшая—4 сутокъ, средняя—17 сутокъ.

Число чистокъ фильтровъ въ году;

1-го отдѣленія . . . . . 20 разъ.
2-го » . . . . . 25 »
3-го отдѣленія . . . . . 19 »

47. Рыбинскъ.

Число жителей: зимой до 30000.
» » лѣтомъ до 60000.

Водопроводомъ пользуется все населеніе.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ онъ въ 1899—1900 г.г.

Общая стоимость водопровода—297850 р. 80 к.

Длина городской уличной сѣти—8000 п. саж.; тоже загородной—400 п. саж.

Діаметръ трубъ отъ 6″ до 2″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волга.

Анализы 7 образцовъ воды, взятыхъ 31 октября 1903 г. и произведенныхъ въ лабораторіи Фармацевтич. Общ. въ Москвѣ:

	ГРАММОВЪ ВЪ 1 ЛИТРѢ.							
	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.	Норм.
Плотный остатокъ, высушенный при 100° Ц.	0,1584	0,1529	0,1558	0,1630	0,1623	0,1608	0,1552	0,5
Его же послѣ прокаливанія	0,0908	0,0882	0,0858	0,0990	0,0958	0,0938	0,0941	
Летучихъ при прокаливаніи веществъ	0,0676	0,0647	0,0700	0,0640	0,0665	0,0670	0,0611	
Кремневой кислоты (SiO_2)	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	
Желѣза и глинозема ($Fe_2O_3+Al_2O_3$)	0,0014	0,0012	0,0014	0,0030	0,0032	0,0046	0,0043	
Извести (CaO)	0,0479	0,0479	0,0478	0,0481	0,0480	0,0479	0,0476	0,2
Магнезіи (MgO)	0,0140	0,0138	0,0137	0,0137	0,0137	0,0139	0,0139	
Азотной кислоты (N_2O_5)	0	0	0	0	0	0	0	0,015
Азотистой—(N_2O_3)	слѣды	0	0	0	0	0	0	ничт. слѣды
Фосфорной—(P_2O_5)	0	0	0	0	0	0	0	0
Сѣрной—(SO_3)	слѣды	0	0	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	0,1
Хлора—(Cl)	0	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	0,03
Требуется кислорода на окисленіе органическихъ веществъ	0,0081	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	0,0087	0,0025
Жесткость по мыльной пробѣ въ нѣмецкихъ градусахъ — общая	4,8°	4,7°	4,7°	4,8°	4,8°	4,8°	4,6°	
Жесткость по мыльной пробѣ въ нѣмецкихъ градусахъ — постоянная	3,2°	3,2°	3,1°	3,2°	3,2°	3,2°	3,1°	
Жесткость по мыльной пробѣ въ нѣмецкихъ градусахъ — устранимая	1,6°	1,5°	1,6°	1,6°	1,6°	1,6°	1,5°	

Количество бактерій въ 1 куб. сантим.

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.	Норм.
Патогенныхъ микроорганизмовъ	0	0	0	0	0	0	0	0
Непатогенныхъ (неболѣзнетворныхъ микроорганизмовъ)	423	360	375	25	41	32	67	10—100

№ 1 вода Волги въ 20 саж. отъ пріемной галлереи.
№ 2 вода изъ Волги у пріемной галлереи.
№ 3 вода изъ пріемнаго колодца.
№ 4 вода свѣжефильтрованная изъ резервуара.
№ 5 вода фильтрованная изъ запасного резервуара.
№ 6 вода изъ водонапорной башни.
№ 7 вода изъ водоразборной будки.

Всѣ семь образцовъ воды безъ вкуса и запаха, слегка желтоватые и слабо щелочной реакціи. №№ 1, 2 и 3 при продолжительномъ стояніи отдѣляютъ едва замѣтный осадокъ, въ которомъ при микроскопическомъ изслѣдованіи ничего ненормальнаго не обнаружено.

Съ санитарной точки зрѣнія изслѣдованные 7 образцовъ воды содержать большое количество растворенныхъ органическихъ веществъ, соразмѣряемыхъ количествомъ требующагося на окисленіе ихъ кислорода и летучими при прокаливаніи веществами, превышающее значительно норму, установленную для хорошихъ питьевыхъ водъ; отсутствіе замѣтныхъ количествъ амміака, азотистой и фосфорной кислотъ, указываютъ на то, что органическія вещества растительнаго, а не животнаго происхожденія и поэтому, принимая во вниманіе 1) весьма удовлетворительный въ остальномъ составъ, 2) отсутствіе патогенныхъ и 3) наличность весьма небольшого вообще количества микроорганизмовъ, слѣдуетъ признать воду Рыбинскаго Городского Водопровода пригодной для питья и хозяйственныхъ надобностей.

Если бы можно было уменьшить количество растворимыхъ органическихъ веществъ, то вода была бы очень хорошей. Изъ приведенныхъ—8-й графы съ цифрами, опредѣляющими наивысшее допустимое количество растворенныхъ веществъ въ хорошихъ питьевыхъ водахъ, усматривается степень удовлетворительности изслѣдованныхъ водъ. Крайне незначительныя колебанія въ добытыхъ анализомъ данныхъ во всѣхъ семи образцахъ, указываютъ на то, что на всемъ проходимомъ пути вода не подвергается какому-либо обращающему на себя вниманіе загрязненію.

Вода поступаетъ въ отстойные бассейны емкостью въ 6000 вед. каждый и потомъ на американскіе фильтры системы Джуэлль, общей производительностью 100.000 вед. въ сутки. Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Запасный резервуаръ квадратнаго сѣченія по 6,63 саж. въ сторонѣ, высотою 1,40 саж. Основаніе желѣзобетонное, а стѣнки кирпичныя.

Паровыхъ котловъ 2, баттарейной системы съ поверхностью нагрѣва 577 кв. футъ каждый.

2 горизонтальныя паровыя машины по 100 индикаторныхъ силъ каждая.

Число частныхъ водопроводовъ—254, что составляетъ 15% отъ всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ—268 системы Мейнеке; ставятся водомѣры за счетъ абонентовъ, ремонтируются и провѣряются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ 85 Московскаго типа.

Водоразборныхъ будокъ 10.

Эксплоатація водопровода.

Въ 1907 году проложено 700 п. с. магистрали, а въ 1908 году—147 п. с.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведр.	21.045.155	25.377.076
Максимумъ суточн. расхода	100.000	100.000
Минимумъ „ „	55.000	60.000
Наибольшій часовой расходъ	6.000	8.000
Утечка	5%	—
Промывка сѣти	1%	—
Питаніе котловъ въ сутки	700 вед.	—
Тушеніе пожаровъ	32.000	66.000
Безплатно отпущено воды	365.000	400.000
Электрической станціи	2.200.000	2.200.000

Полный динамическій напоръ: 43 фут. нагнетаніе и 5′ всасываніе.

	1907 г.	1908 г.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	23167 р. 66 к.	25904 р. 55 к.
Тоже валовой расходъ, считая и уплату %%, а также погашеніе займовъ	32734 „ 33 „	34783 „ 67 „
Уплата %% и погашеніе займовъ . .	16519 „ 42 „	16165 „ 74 „

Отопленіе производится дровами смѣшанныхъ породъ цѣною въ 1907 г.—по 4 р. 50 к. за сажень, а въ 1908 г.—по 4 р. 75 к.

Общій расходъ на топливо въ 1907 г.—4294 р. 42 к., въ 1908 г.—5402 р. 13 к.

Техническій персоналъ состоитъ изъ 1 инженера, 1 машиниста, 1 контролера, 3 слесарей, 4 масленщиковъ, 2 кочегаровъ и 13 сторожей при будкахъ; общая стоимость этого состава въ 1907 г.—7644 р. 60 к., въ 1908 г.—6663 р. 04 к.

Содержаніе фильтровъ въ 1907 г.—1410 р. 33 к., въ 1908 г.—1516 р. 25 к.

Другіе расходы по водопроводу:

	1907 г.	1908 г.
Застрахованіе служащихъ	188 р. 89 к.	196 р. 86 к.
Освѣщеніе	542 „ 88 „	1771 „ 77 „
Хозяйственные расходы	759 „ 52 „	723 „ 70 „
Ремонтъ	1374 „ 20 „	2344 „ 18 „
Собственная стоимость 100 вед. воды.	— „ 15 „	около 14 „
Продажная цѣна 100 вед. изъ будокъ, 40-ведерн. бочками и ведрами . . .	— „ 12,5 „	— „ 12,5 „
По водомѣрамъ	— „ 20 „	— „ 20 „
Выручено:		
а) Изъ будокъ	6502 „ — „	7137 „ 50 „
б) По водомѣрамъ	16665 „ 66 „	18767 „ 05 „

Бактеріологическія изслѣдованія производятся періодически.

Средняя скорость фильтраціи въ 1907 и въ 1908 гг.—150″—180′ въ часъ.

Наибольшая продолжительность работы фильтровъ въ 1907 и 1908 гг. . . . . 168 час.

Тоже наименьшая . . . . . 6 „

„ средняя . . . . . 12 „

Отстойники чистятся 6 разъ въ году.

48. Житоміръ.

Число жителей—около 100.000.

Водопроводная сѣть проложена въ центральной части города, но принимая во вниманіе развозку воды водовозами, водопроводомъ пользуется все населеніе города.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1898 г.

Общая стоимость водопровода—311.100 [1]) руб.

Длина городской уличной сѣти—16,78 верстъ.

Діаметръ трубъ отъ 8″ до 4″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Тетеревъ.

Анализъ воды; въ 1 литрѣ граммовъ:

Сухой остатокъ по выпариваніи	0,219
Окись кальція (Ca O)	0,077
„ магнія (Mg O)	0,0255
Сѣрной и азотной кислотъ	нѣтъ
Свободной углекислоты (CO_2)	0,0555
Хлоръ (Cl) въ соединеніяхъ	0,0013
Амміака и азотистой кислоты	нѣтъ

[1]) Выпущены облигаціи 200.000 р. × 0,92 + 155.000 р. × 0,82 = 311.100 р.

Органическихъ легко окисляющихся веш. . . .	0,0408
Общая жесткость въ нѣмецк. град.	11,27
Постоянная „ „ „ „	4,21
Реакція	щелочная
Соединеній желѣза	слаб. слѣды
Прозрачность	полная

Вода изъ рѣки падаетъ на сѣтки для аэрацiи, откуда самотекомъ идетъ на фильтры.

Фильтры песочные англійской системы, перекрыты сводами.

Рабочая фильтрующая поверхность = 6,25 × 6 саж. × 4 = 150 кв. с.

Производительность фильтровъ—150.000 вед. въ сутки.

Регулирующіе запасные резервуары находятся на башнѣ, числомъ 2, емкостью по 6500 вед. каждый.

Высота башни до резервуаровъ—13 саж.

Паровые котлы водотрубные системы Бабкокъ и Вилькоксъ, числомъ 2, изъ которыхъ одинъ работаетъ, а другой—въ чисткѣ.

Поверхность нагрѣва каждаго котла = 37,5 кв. метр.

Паровые насосы Вортингтонъ: одинъ высокаго давленія подаетъ воду на фильтры, одинъ съ расширеніемъ и холодильникомъ подаетъ воду на башню, мощностью 75 силъ и еще 1 съ холодильникомъ безъ расширенія запасный.

Число частныхъ водопроводовъ—280, что при 4000 дворовъ составляетъ 7%.

Водомѣровъ—291 въ домахъ и 18 въ будкахъ.

Ставятся водомѣры на счетъ абонентовъ; ремонтируются и провѣряются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ—75; помѣщаются въ колодцахъ.

Водоразборныхъ будокъ—13.

Эксплоатація водопровода.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведр.	19.249.919	19.044.469
Максимумъ суточнаго расхода въ ведр.	60.000	—
Минимумъ „ „ „ „	48.000	—

Расходъ на утечку, питаніе котловъ, тушеніе пожаровъ и проч. точно не учитывается, но примѣрно можно считать, что на это уходитъ до 30%.

	1907 г.	1908 г.
Безплатно отпущено въ город. и друг. учрежд., а также войскамъ	2.962.996 вед.	3.141.900 вед.

Напоръ воды, подаваемой въ городъ по вакуумметру—0,65 атмосф. и по манометру—8,5 атм.

	1907 г.	1908 г.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія	52.779 р. 22 к.	60.271 р. 67 к.
Тоже воловой расходъ, считая и уплату %%, а также погашеніе займовъ . .	58.793 „ 53 „	56.817 „ 29 „
Въ томъ числѣ уплата %% и погашеніе займовъ.	24.647 „ — „	24.827 „ — „

Подъ котлами сжигался каменный уголь донецкаго бассейна по $22^1/_2$ коп. пуд.

Въ 1907 г. сожжено 62932 п. угля и дровъ на 988 р. 25 к., всего за исключешемъ остатка на сумму 11.840 р., а въ 1908 г. на сумму 11.478 р. 42 к.

На подъемъ 1 милл. ведеръ воды на высоту 1 фута, считая и растопку дровами, тратится 7 пуд. угля.

Техническій персоналъ состоитъ изъ инженера-завѣдуюшаго водопроводомъ съ жалованьемъ 1800 р. и разъѣздными—480 р. въ годъ, машиниста—1200 р., его 1 помощника—650 р., тоже 2—420 р., 1 старшаго кочегара—360 р., 3 младшихъ кочегаровъ по 300 р.—900 р.

Всѣ эти лица кромѣ инженера имѣютъ квартиры съ отопленіемъ и освѣщеніемъ.

Далѣе, на водопроводѣ имѣются:

1 сторожъ—300 р., 2 слесаря по 300 р.—600 р., 1 счетоводъ—720 р., 1 продавецъ квитанцій—420 р., 1 писецъ—300 р., контролеръ водомѣровъ—360 р. и 14 будочниковъ—2900 р.

Кромѣ того въ теченіе года расходуется на поденныхъ—300 р. и содержится лошадь.

Съ 1907 г. производятся бактеріологическія изслѣдованія; бактеріологу платится 300 р. въ годъ.

На очистку фильтровъ тратится:

рабочимъ . . . . . 350 р. въ годъ.
подвозка песку (своей лошадью) . . . 300 „ „

Собственная стоимость 100 вед. воды, включая и упл. %%, погашен. займовъ и пр. въ 1907 г.—36,6 коп., въ 1908 г.—38,4 коп.

	1907 г.	1908 г.
Выручено:		
За аренду водомѣров. по 5 р. въ годъ .	1277 р. — к.	1603 р. — к
За проданную воду:		
1) изъ будокъ	8039 „ 42 „	9155 „ 91 „
2) по водомѣрамъ	23503 „ — „	27977 „ 13 „
3) по водовознымъ квитанціямъ изъ будокъ.	9943 „ 94 „	11207 „ 36 „

Количество бактерій въ 1 куб. сантим. нефильтрованной воды: максим. въ февр. 1908 г.—11.500 (изъ нихъ 740 разжижающихъ жела-

тину), минимумъ въ нояб. 1908 г.—280 (изъ нихъ 15 разжижающихъ желатину).

Тоже - фильтрованной: максим. 670 (изъ нихъ 50 разжижающихъ желатину) и минимумъ—14 (разжижающ. желат. нѣтъ).

Вода бываетъ мутна весной, вообще же прозрачна.

Амміака нѣтъ.

Продолжительность работы фильтровъ—1 мѣсяцъ лѣтомъ и весной и 2 мѣсяца зимой.

49. Черниговъ.

Число жителей—30.000.

Водопроводомъ пользуется все населеніе, если считать и бочечный развозъ въ отдаленныя части города.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1880 г.

Діаметры трубъ отъ 8″ до $1^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служатъ грунтовыя воды, получаемыя съ помощью абессинскихъ колодцевъ.

Вода поднимается въ водонапорный бакъ емкостью 15000 вед.

Паровой котелъ водотрубный сист. Шухова; насосъ производительностью 8000 вед. въ часъ.

Частныхъ водопроводовъ . . . 428

Водомѣры Бреславльскіе и Фаллеръ.

Пожарныхъ крановъ . . . . . 58.

Водоразборныхъ будокъ . . . . 12.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1907 и 1908 гг. добавлено 4 буровыхъ скважины.

Средній суточный расходъ воды—50.000 вед.; максимумъ суточн. расхода—80.000 вед., минимумъ—40.000 вед.

Высота всасыванія . . . . 15 фут.

Напоръ нагнетанія. . . . . 6 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ онераціямъ водоснабженія до 30000 руб. Топливомъ служатъ березов. дрова по 18 руб. за саж.

Цѣна за 100 вед.—17 коп. и 25 коп.

50. Хвалынскъ.

Населеніе г. Хвалынска (Саратов. губ.)—20.000.

Водопроводъ обслуживаетъ все населеніе.

Водопроводъ существуетъ 46 лѣтъ и принадлежитъ городу; расширялся съ 1894 г. по 1903 г.

Общая стоимость водопровода—52000 руб.

Длина городской уличной сѣти—14 верстъ.

Тоже загородной—6 верстъ.

Трубы наполовину сосновыя, наполовину желѣзныя.

Деревянныя трубы имѣютъ внутренній діам. 4″; желѣзныя отъ 3″ до 1″.

Вода получается изъ 6 источниковъ; жесткость ея--7,85° (нѣмецкихъ).

Система водоснабженія самотечная.

Имѣется 2 бассейна: 1) -7000 вед., 2)—10.000 вед. Высота бассейновъ—10 саж. Паровыхъ котловъ и манінъ—нѣтъ.

Частныхъ водопроводовъ 35; водомѣровъ нѣтъ.

Водоразборныхъ желѣзобетонныхъ бассейновъ 7 по 4000 вед. каждый; тоже деревянныхъ 15 по 1000 вед. каждый.

Водоразборныхъ незамерзающихъ колонокъ—14.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды 18.250.000 вед.

Суточный расходъ—50.000 вед.

На течь уходитъ 200 вед. въ сутки (?)

Вся вода отпускается безплатно.

Техническій надзоръ стоитъ 700 рублей въ годъ.

Оплата труда рабочихъ—800 рублей въ годъ; поденные по 80 к. въ день.

Другіе расходы по содержанію водопровода—600 руб. въ годъ.

51. Пермь.

Населеніе города около 50.000.

Водопроводомъ пользуется все населеніе города.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1905—06 гг.

Общая стоимость водопровода—426.000.

Длина городской уличной сѣти—22 $^1/_2$ версты.

Тоже—загородной=2 версты.

Діаметры трубъ отъ 8″ до 5″.

Источникомъ водоснабженія служитъ водоносный бассейнъ истоковъ рѣчки Свѣтлой.

Жесткость воды около 12 $^1/_3$° нѣмецк.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Резервуаръ надземный каменный емкостью 100.000 вед.

Вода поднимается 2 турбинными электронасосами четырехступенчатыми производительностью по 5.000 вед. въ часъ на высоту (съ потерями) 86 метр.

Частныхъ водопроводовъ—53, что составляетъ около 2 $^1/_2$ % отъ всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ—53 у абонентовъ и 30 въ водоразборныхъ будкахъ, системы Фраже.

Водомѣры ставятся за счетъ амонентовъ; ремонтируются и провѣряются за счетъ городского управленія.

Пожарныхъ крановъ—231.

Водоразборныхъ будокъ—15.

Эксплуатація водопровода.

	1907 год.	1908 год.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	15.996.664	18.070.688.
Максимумъ суточнаго расхода	51.294	61.341.
Минимумъ » »	35.592	40.867.
Наибольшій часовой расходъ	5.000	5.500.
Безплатнаго отпуска нѣтъ, а по пониженному тарифу, 10 к.—100 вед.	1.134.542	4.093.711.

Высота всасыванія наибольшая 2 метра.

Высота нагнетанія (по манометру у насоса—115 - 120 фут.).

	1907 годъ	1908 годъ.
Валовый доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабж.	32.483 р. 70 к.	32.590 р. 03 к.
Тоже валовой расходъ . . .	30.830 » 57 »	27.058 » 79 »

Уплата %% и погашеніе займовъ до 1909 г. проводились по общей городской смѣтѣ.

Насосы работаютъ отъ электродвигателей; въ 1907 г. истрачено электрич. энергіи 106.111 килоуат-часовъ по 7 коп. на сумму 7427 р. 77 к; въ 1908 г.—8.078 р. 21 коп.

	1907 г.	1908 г.
Стоимость техническаго персонала	7.856 р. 25 к.	6.174 р. 35 к.
Стоимость оплаты труда рабочихъ	9.621 » 10 »	8.426 » 71 »

Техническій персоналъ состоитъ изъ городского инженера, вѣдающаго также электрической станціей и пр.; кромѣ того на водопроводѣ служатъ: 1 смотритель водопроводн. сѣти, 1 машинистъ на р. Свѣтлой, 1—на резервуарѣ, 3 помощника машиниста, 4 слесаря по сѣти трубъ, 6 рабочихъ, 2 сторожа, 16 сторожей при будкахъ, 1 кучеръ.

	1907 г.	1908 г.
Другіе расходы по водопроводу:		
Отопленіе и освѣщеніе	1009 р. — к.	902 р. 73 к.
Ремонтъ	2535 » 30 »	1919 » 31 »
Постановка трансформатора . . .	361 » 18 »	— » — »
Ремонтъ электронасоса	97 » 95 »	— » — »
Разные расходы	1922 » 02 »	1557 » 48 »

Собственная стоимость 1000 вед. воды, включая уплату %%, погашеніе займовъ и пр.—въ 1907 г.—19,3 коп., въ 1908 г.—14,9 коп.

Продажная цѣна 100 вед. 10 и 20 к.;

		1907 г.	1908 г.
Продано воды:			
а) изъ будокъ	по 10 к. 100 вед.	1.134 р. 54 к.	1.352 р. 55 к.
	» 20 » 100 »	20.293 » 92 »	20.347 » 98 »
б) по водомѣрамъ	по 10 к. 100 в.	— » — »	1.658 » 46 »
	» 20 » 100 »	9.430 » 34 »	7.625 » 97 »
в) изъ гидрантовъ	» 10 » 100 »	— » — »	98 » 30 »

52. Орелъ.

Число жителей 81.600.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1889 г.

Общая стоимость водопровода до 200.000 руб.

Діаметры трубъ отъ 8″ до $1^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служатъ грунтовыя воды, получаемыя съ помощью 2 копанныхъ колодцевъ.

Система водоснабженія резервуарная: на 2 напорныхъ башняхъ находятся 2 резервуара емкостью 2700 вед. и 9950 вед.

5 паровыхъ котловъ сист. Шухова; поверхность нагрѣва: 290, 518, 600, 10 и еще 810 кв. фут.

3 паровыхъ насоса Вортингтона; 2 имѣютъ размѣры: 10″×6″×10″ и 1—14″×$8^1/_2$″×10″ и 1 завода Г. Листъ: 10″×6″×10″.

Число частныхъ абонентовъ—87.

Изъ 100 всѣхъ водомѣровъ—87 поставлены абонентами, а 13—средствами города. Водомѣры сист. Фраже.

Пожарныхъ крана—54; діам. $2^1/_2$″.

Водоразборныхъ будокъ—7.

Эксплуатація водопроводовъ.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ	15.000.000	18.300.000
Максимумъ суточн. расхода	100.000	—
Минимумъ » »	20.000	—
Наибольшій часовой расходъ	5.000	—
Количество отпускаемой безплатно воды	6.392.080	9.809.880

Высота всасыванія мѣнялась отъ 1 фута до 27^1, а высота нагнетанія равнялась 195 фут.

	1907 г.	1908 г.
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія, включая и безплатно отпускаемую воду	22500 р. — к.	27450 р. — к.
Тоже валовой расходъ, считая и уплату %%, а также погашеніе займовъ . . .	34485 » 31 »	33007 » 26 »
Уплата %% и погашеніе займовъ . .	4280 » 82 »	4280 » 82 »

Какъ топливо употребляется уголь по 20—22½ коп. за пудъ и нефть по 58—62 к. пудъ.

Число рабочихъ—6 человѣкъ отъ 20 до 35 р. въ мѣс.

Продажная цѣна 100 вед. воды изъ будокъ 15 к. и по водомѣрамъ—20 к.

	1907 г.	1908 г.
Выручено за воду:		
а) Изъ будокъ	6698 р. 88 к.	6522 р. 18 к.
б) По водомѣрамъ	8284 » — »	8284 » — »

53. Коломна.

Г. Коломна, Москов. губ. имѣетъ до 30.000 жителей.

Водопроводомъ пользуется до 24000 жителей.

Водопроводъ принадлежитъ городу; открылъ свое дѣйствіе въ 1902 г.

Общая стоимость водопровода около 200000 руб. *).

Длина городской уличной сѣти—6,77 верстъ.

Тоже загородной 1,48 верст.

Діаметры трубъ отъ 10″ до 2″.

Источникомъ водоснабженія служатъ 2 артезіанскія скважины глубиною въ 402 фута.

Жесткость воды—19° (нѣмецк.).

Вода совершенно чистая.

Потеря при прокаливаніи на 1 литръ 0,080 гр.

Амміака—самые ничтожные слѣды.

Въ 1 куб. сант. содержится 800 микроорганизмовъ.

Водопроводная сѣть замкнутая съ регулирующимъ напорнымъ резервуаромъ.

Резервуаръ емкостью 10000 находится на желѣзной ажурной башнѣ высотою 120 фут. отъ земли.

Паровыхъ котла 2 сист. Шухова по 745 кв. фут. поверхн. нагрѣва и 2 паровыхъ насоса Вортингтонъ.

Частныхъ отвѣтвленій—86.

Водомѣровъ—36 сист. Фраже, Мейнеке и др.; водомѣры ставятся на средства абонентовъ; провѣряются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ—40.

Водоразборныхъ крановъ—8 для бочекъ и 12 для ведеръ.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой за 1908 г. расходъ воды—15000000 ведеръ.

Наибольшій суточн. расходъ—60000.

---

*) Точно величина стоимости водопровода неизвѣстна, такъ какъ водопроводъ построенъ на частныя средства и пожертвованъ городу.

Наименьшій » » —20000.

Тратится на питаніе паровыхъ котловъ воды 2%; на течь — 4%.

Безплатно отпускается воды около 80%.

Вода подается въ сѣть подъ давленіемъ 5 атм. по монометру и 12″ по вакуметру Шеффера.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія:

1) За проданную воду	до 2000 р.
2) Проценты со специальн. капитала . . .	9000 „
Всего . .	11000 р.
Расходъ по эксплоатаціи	11000 р.

Котлы отапливаются нефтью, цѣною по 40 к. за пудъ.

На поднятіе 1000 вед. воды идетъ 35 фунт. нефти.

Техникъ, завѣдующій водопроводомъ, получаетъ 1200 р. въ годъ; машинистъ—800 р.; 5 рабочихъ вмѣстѣ—1560 р. въ годъ.

Собственная стоимость 100 вед. воды—0,1 коп. [1]).

Продажная цѣна 100 вед. воды:

а) изъ будокъ . . . . . безплатно.

б) по водомѣрамъ . . . 10 коп.

Кромѣ того жители обложены по 1 р. за пользованіе водой [2]).

54. Люблинъ.

Число жителей—63.017.

Водопроводомъ пользуется примѣрно 1/9 ч. населенія.

Водопроводъ принадлежитъ инженеру Ад. Вейсблату и К°; водопроводъ началъ дѣйствовать въ 1899 году и расширялся ежегодно.

Общая стоимость водопровода—200.000 руб.

Длина городской уличной сѣти 11,05 километровъ (10 верстъ 179 саж.).

Тоже загородный 875 метр. (410 саж.).

Источникомъ водоснабженія служатъ 5 артезіанскихъ колодцевъ діам. 36″ каждый.

Вода совершенно свѣтлая и прозрачная.

Жесткость общая — 18,09°, устранимая — 10,22, постоянная — 7,86°.

---

[1]) Если на 15.000.000 вед. тратится 11.000 руб., то 100 вед. воды обходятся городу около 7 коп. Ф. Д.

[2]) При населеніи около 30.000 и при обложеніи за воду по 1 рублю съ каждаго жителя получилось бы до 30.000 руб. дохода, которые вѣроятно идутъ въ общіе доходы города. Ф. Д.

Остатокъ по выстраиванiи	0,4082	гр. въ	1 литр.
Азотной кислоты (N_2 0_5)	0,00196	»	»
Сѣрной кислоты (SO_3)	0,0122	»	»
Хлора (Cl)	0,0116	»	»
Кислорода на окисленiе	0,00055	»	»

Среднее количество бактерiй въ 1 куб. сант. 34 штуки.

Система водоснабженiя резервуарная съ подъемомъ воды.

Резервуаръ емкостью 7000 ведеръ, высотою 22,5 метра отъ земли.

Паровые котлы водотрубной системы завода Бабкокъ и Вилькоксъ съ поверхностью нагрева 55 кв. метр.

Частныхъ водопроводовъ—269, что составляетъ 22% отъ числа всѣхъ домвъ.

Водомѣровъ—275, системы Мейнеке.

Устанавливаются и содержатся водомѣры за счетъ абонентовъ.

Пожарныхъ крановъ—58; помѣщаются они въ колодцахъ.

Водоразборныхъ будокъ—9.

Эксплуатацiя водопровода.

Въ 1907 году проложено 4″ и 3″ трубъ 400 метровъ; въ 1908 году построенъ новый 36″-й артезiанскiй колодецъ; уложено 3″ трубъ —1200 метр.

	1907 г.	1908 г.
Полный годовый расходъ воды въ ведрахъ	14800000	16038000
Максимумъ суточнаго расхода	72000	75500
Минимумъ	29000	29000
Наибольшiй часовой расходъ	6380	7200
Тратится на течь, промывку сѣти и поливку улицъ . . .	20%	18,75%
Безплатно отпущено воды ведеръ	2280000	2280000

	1907 г.	1908 г.
Полный среднiй напоръ, считая по монометру и вакуумметру	5, 75 атм.	5, 75 атм.
Валовой доходъ по всѣмъ операцiямъ водоснабженiя	34.330 р.	39.945 р.
Тоже-валовой расходъ, включая и уплату %%, а также погашенiе займъ	18.450 р.	22.250 р.
Въ томъ числѣ %% и погашенiе займовъ	5000 р.	5000 р

Топливомъ служитъ камен. уголь цѣною въ 1907 г.—$20^5/_6$ коп. за пудъ, въ 1908 г.—$20^1/_2$ коп.

Содержаніе Правленія въ 1907 г.—6250 р., въ 1908 г.—6850 р.

Инженеръ - управляющій водопроводомъ получаетъ 3000 руб. въ годъ.

Число рабочихъ вмѣстѣ съ продавцами въ будкахъ—14.

Машинистъ получаетъ—750 р., кочегаръ—360 р., сторожъ—150 р., всѣ трое съ квартирами; монтеръ—600 р. и сборщикъ—400 р.

Другіе расходы по содержанію водопровода—10.400 р. въ годъ.

Собственная стоимость 100 ведеръ воды въ 1907 г.—13, 72 коп., въ 1908 г.—12, 83 коп.

Средняя продажная цѣна 100 вед. въ 1907 г.—26,85 коп., въ 1908 г.—26, 45 к., по водомѣрамъ 40 к. за 100 вед.

Бактеріологическія изслѣдованія производятся постоянно.

Число бактерій въ 1 куб. сантим. въ нефильтров.водѣ — максим.— 47, минимумъ—21.

Посѣвъ производится на желатиновомъ бульонѣ при 20—22° Ц.; подсчетъ производится черезъ 48 часовъ.

55. Тверь.

Число жителей—59500.

Водопроводъ обслуживаетъ не все населеніе города.

Водопроводъ принадлежитъ Обществу Водоснабженія и Газоосвѣщенія, построенъ въ 1865 г.

Общая стоимость— водопровода—308.102 р.

Длина городской сѣти—10 верстъ 201 саж.

Діаметры трубъ отъ 7″ до $1^1/_2$″.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волга.

Вода изъ рѣки качается въ резервуаръ емкостью 8400 ведеръ, находящійся на высотѣ 51′ отъ земли.

Котелъ съ 1 жаровой трубой и 6 трубками Галловея; поверхность нагрѣва 265′ и I —водотрубный—системы Шухова съ 19 водяными трубками; поверхность нагрѣва 253′.

Двѣ паровыхъ машины по 8 силъ каждая.

Домовыхъ водопроводовъ=275.

Водомѣровъ—55, системы Мейнеке и Фраже; ставятся и ремонтируются водомѣры за счетъ абонентовъ.

Пожарныхъ крановъ—27.

Водоразборныхъ будокъ—4.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды въ 1908 и 1909 г.г.—14.000.000 в.

Суточный расходъ воды отъ 30000 до 50000 ведеръ.

На течь, промывку сѣти, питаніе котловъ и бани *) тратится 15.000 вед. въ сутки.

Общій напоръ—отъ 35 до 45 фунтовъ (до 3 атм.).

	1908	1908
Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснаб.	50.000 р.	48.000 р.

Какъ топливо, употребляются дрова по 18 р. руб. за 1 куб. саж.; въ годъ на дрова тратится до 5400 руб.

Содержаніе Правленія какъ въ 1908 г., такъ и въ 1909 г стоило—12.000 руб.

Инженеръ получаетъ—2400 р. въ годъ.

Число рабочихъ отъ 30 до 35 человѣкъ; оплата ихъ труда до 7000 р. въ годъ.

Фильтровъ нѣтъ.

Собственная стоимость 100 ведеръ воды въ 1908 и въ 1909 г.—15 коп.

Продажная цѣна 100 вед.—21, 5 коп.

Выручено за воду:

	1908	1909
а) изъ будокъ . . .	3487 р. 29 к.	3430 р. — к.
б) по водомѣрамъ .	9334 р. 49 к.	8221 р. — к.
в) по инымъ способамъ оплаты . . .	15.300 р. — к.	16.000 р. — к.

56. Камышинъ.

Г. Камышинъ, Саратовской губ., имѣетъ 21.000 жителей.

Водопроводъ обслуживаетъ приблизительно $^3/_4$ всего населенія.

Водопроводъ построенъ въ 1898 г., Ряз.-Уральск. жел. дор. и въ 1900 г. переданъ городу.

Въ 1905 г. устроена дополнительная магистраль въ 250 саж.; въ 1908 г. добавлено еще 136 саж. магистрали.

Общая стоимость водопровода—142.225 р. 52 к.

Уличная сѣть состоитъ изъ трубъ:

діам. 8″	1140 саж.
» 6″	315 »
» 4″	1600 »
» 3″	250 »
« 2″	440 »
Итого	3745 саж.

*) Въ анкетномъ бланкѣ къ словамъ „эксплуатація водопровода“ прибавлено „и бань“. Но подробно объ этихъ баняхъ нигдѣ не говорится.

Загородной сѣти нѣтъ.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Волга.

Система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Имѣется 2 желѣзныхъ напорныхъ резервуара на высотѣ 3, 5 саж. отъ земли.

Паровыхъ котловъ 2, водотрубныхъ, системы Шухова.

2 паровыхъ машины системы Вортингтонъ—компаундъ.

Число частныхъ водопроводовъ—159, что составляетъ 8% отъ числа всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ—167 системы Мейнеке, „Звѣзда" и Фраже; ставятся и ремонтируются водомѣры за счетъ абонентовъ, провѣряются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ—18; обыкновенные пожарные вентили.

Водоразборныхъ будокъ—11.

Эксплуатація водопровода.

Въ 1909 г. на магистрали поставлены распредѣлительные краны.

Полный годовой расходъ воды 6.693.000 вед.

Суточный расходъ воды отъ 60.000 до 25.000 вед.

Наибольшій часовой расходъ—8000 вед.

На утечку, питаніе котловъ, промывку сѣти и пр. идетъ не болѣе 1%.

Безплатно отпускается, включая поливку 2 садовъ—2.222.000 в. въ годъ.

Напоръ въ нагнетательной трубѣ у насосовъ—8 атмосф.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія—въ 1907 г. 6787 р. 71 к., въ 1908 г.—6400 р.

Тоже валовой расходъ 1908 г.—11.965 р. 47 к.

Уплаты %% и займа нѣтъ.

Какъ топливо, употребляется нефть, цѣною 33 за п. Въ 1907 г. затрачено на нефть—4,532 р. 45 к.

Техническій персоналъ состоитъ изъ машиниста, его помощника, кочегара и слесаря; стоимость оплаты ихъ труда—1134 руб. въ годъ.

Число рабочихъ—11 сторожей при водоразборныхъ будкахъ и 1 при водоподъемномъ зданіи; стоимость оплаты ихъ труда—1800 руб. въ годъ.

Другіе расходы: освѣщеніе 68 руб. 20 коп., ремонтъ, смазка и чистка машинъ, котловъ и баковъ; покупка инструментовъ—955 руб.; страхованіе зданій и служащихъ—556 руб. 42 коп., телефонъ 72 руб.; котельный сборъ—77 р. 60 к. (1908 г.).

Собственная стоимость 100 вед. воды, включая безпл. отпускъ—17.8 коп.

Продажная цѣна 100 вед.—15 коп.

Выручено изъ будокъ и по водомѣрамъ—6707 р. 70 к.

57. Шуя.

Г. Шуя, Владимірской губ. имѣетъ 23035 жителей.

Водопроводомъ пользуется все населеніе города кромѣ окраинъ.

Водопроводъ принадлежитъ городу и построенъ старый на городскія средства, а новый (въ Зарѣчной части) на пожертвованія мѣстныхъ фабрикантовъ и обывателей.

Старый водопроводъ построенъ въ 1883 году, а новый въ 1907 году.

Общая стоимость новаго водопровода—78396 руб.

Источникомъ водоснабженія служитъ р. Теза.

Система водоснабженія резервуарная.

Въ Зарѣчной части уложено трубъ:

Діам. 6″ — 884 п. с. . . . по 15 р. 30к.*)=13525 р. 20 к.
» 4″ —1249 » » . . . » 10 » 80»*)=13489 » 20 »

Пожарныхъ крановъ въ Зарѣченской части—11, а всѣхъ—40.

Краны подземные съ $2^1/_2$ дюйм. гидрантами.

Стоимость новыхъ крановъ съ чугуннымъ люкомъ—67 р. 50 к.

Водоразборныхъ ведерныхъ чугунныхъ колонокъ всѣхъ 15.

Тоже деревянныхъ—5.

Бочечныхъ водоразборовъ—5.

Водоразборныхъ будокъ—5.

Желѣзныхъ баковъ емкости по 1000 вед. на кирпичныхъ башняхъ новыхъ—2.

Тоже старыхъ—2.

Новые баки обонились по 681 руб. 50 коп.

Баніня одна съ квартирой для сторожа—1500 руб.
» » безъ квартиры—1000 руб.

Частныхъ водопроводовъ—185, что составляетъ 12,33% отъ числа всѣхъ владѣній.

Водомѣровъ нѣтъ.

Вода отпускается всѣмъ безплатно.

Свѣдѣній по эксплуатаціи водопровода не имѣется.

58. Новороссійскъ.

Число жителей—50000.

Водопроводъ обслуживаетъ только городскую больницу и одну улицу.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1900 году; въ 1905 году удлиненъ, чтобы дать воду на главную улицу.

---

*) Въ эту стоимость входитъ, кромѣ стоимости трубъ, также земляная работа, прокладка и зачеканка.

Первоначальная стоимость водопровода—22000 руб.; расширеніе въ 1905 году обошлось въ 7000 руб.

Длина городской уличной сѣти 600 п. саж.

Загородная труба діам. 4 дюйм., длиною 2 версты.

Городская уличная—5 дюйм.

Источникомъ водоснабженія, служатъ родники въ Вербовой балкѣ, находящіеся на уровнѣ 52 саж. надъ уровнемъ моря.

Вода прозрачная и имѣетъ 20° жесткости (нѣмецкихъ).

Система водоснабженія самотечная.

На высотѣ 32 саж. надъ уровнемъ моря находится резервуаръ емкостью 10000 вед.

Число частныхъ водопроводовъ—18.

Водомѣровъ—18, системы Томсонъ.

Ставятся водомѣры за счетъ абонентовъ; ремонтируются за счетъ города.

Пожарныхъ крановъ—2.

Водоразборныхъ будокъ—2.

Эксплуатація водопровода.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія—около—3000 руб.

Составъ персонала: 1 слесарь по 25 руб. въ мѣсяцъ и 3 сторожа, изъ которыхъ 1—у источниковъ и 2 у водоразборныхъ будокъ; сторожа получаютъ также по 25 руб. въ мѣс.

Продажная цѣна—100 вед. по водомѣру—25 к.

Водовозы доставляютъ на дома 1 бочку воды въ 18 ведеръ за 20 к.

59. Красноводскъ.

Г. Красноводскъ, Закаспійской обл. имѣетъ 7000 жит.

Водопроводъ принадлежитъ городу; построенъ въ 1903 г.

Общая стоимость водопровода и водоопрѣснителя — 40000 рублей.

Длина городской уличной сѣти—1176 пог. саж.

Діаметры трубъ отъ $2^1/_2$ д. до 1 дюйм.

Источникомъ водоснабженія служитъ морская вода, которая опрѣсняется въ аппаратахъ системы инженера Ягна *)

*) Жесткость воды Каспійскаго моря 289 нѣмецк. градусовъ. Въ баттареяхъ перегонныхъ аппаратовъ инж. Ягна утилизируется большая часть скрытой теплоты испаренія, поэтому 1 килогр. угля перегоняетъ до 50 килогр. воды.

Болѣе крупная установка опрѣснителей имѣется въ г. Баку на 90000 вед. въ сутки; къ сожалѣнію изъ Баку не получено отвѣта. Молчаніе это объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что въ Баку уже начались работы по постройкѣ новаго водопровода изъ Шолларскихъ источниковъ по проекту инженера В. Линдлея. Ф. Д.

Опрѣсненная вода, приготовленная въ аппаратахъ Ягна, перекачивается въ водонапорные резервуары, а отсюда поступаетъ въ городскую сѣть.

Паровыхъ котл. 2, Ланканширской системы; поверхность нагрѣва каждаго котла—550 кв. фут.

Паровая машина 1 въ 14 лошад. силъ завода Рихардъ Поль въ Ригѣ.

Водомѣровъ—9, системы Сименсъ и Гальске. Провѣрка и ремонтъ водомѣровъ за счетъ города.

Водоразборныхъ будокъ 3; кромѣ того отпускъ воды производится и съ опрѣснителя.

Эксплуатація водопровода.

Полный годовой расходъ воды въ 1907 г.—1718087 в., въ 1908 г. —1474047 вед.

Высота нагнетанія по манометру у насоса—8 атмосф.

Топливомъ служатъ нефтяные остатки; сжигается во время дѣйствія опрѣснителей—4—5 пуд. въ часъ.

Техническій персоналъ стоитъ 1500 руб. въ годъ.

Стоимость оплаты труда рабочихъ—6000 руб. въ годъ.

Стоимость 100 ведеръ воды, считая и погашеніе единовременныхъ затратъ на устройство опрѣснителей и ихъ ремонтъ—въ 1907 г.—1 р. 45 коп., въ 1908 г.—1 р. 61 коп.

Продажная цѣна 100 вед. воды въ 1907 и 1908 гг.: а) изъ будокъ и водоразборовъ—1 р. 50 коп., б) по водомѣрамъ—2 руб.

60. Торжокъ.

Г. Торжокъ Тверск. губ. имѣетъ до 14.000 жителей.

Водопроводъ обслуживаетъ $^2/_3$ всего населенія.

Водопроводъ существуетъ издавна и принадлежитъ городу.

Длина уличной сѣти—2 версты.

Вода получается изъ ключей и подается въ городъ самотекомъ.

Вода разбирается изъ разборныхъ колодцевъ.

61. Мензелинскъ.

Г. Мензелинскъ Уфимск. г. имѣетъ 8000 жителей.

Водопроводъ обслуживаетъ все населеніе.

Водопроводъ построенъ около 32 лѣтъ тому назадъ и принадлежитъ городу.

Протяженіе городской уличной сѣти около 2 верстъ деревянныхъ трубъ.

Діаметры трубъ отъ $1^1/_2$ вершка до 1 вершка внутренняго сѣченія.

Источникомъ водоснабженія служатъ родники.

Система водоснабженія самотечная.

Домовыхъ водопроводовъ, водомѣровъ, пожарныхъ крановъ и водоразборныхъ будокъ не имѣется.

Водою пользуются всѣ безплатно.

Валовой расходъ по водопроводу въ 1907 г.—812 р. 49 коп., въ 1908 г.—365 р. 50 к.

Изслѣдованіе данныхъ анкетъ.

Ознакомившись съ данными по устройству и эксплуатаціи водопроводовъ русскихъ городовъ, мы прежде всего видимъ, что хотя большинство русскихъ городовъ лишены водопроводовъ *) все-же водоснабженіе представляетъ изъ себя одну изъ крупныхъ областей отечественной промышленности.

Также, какъ и въ другихъ областяхъ промышленности, прогрессъ техники имѣетъ здѣсь огромное значеніе.

Далѣе мы покажемъ, что стоимость эксплуатаціи въ значительной степени зависитъ отъ надлежащаго оборудованія водопроводныхъ сооруженій. Но уже при бѣгломъ знакомствѣ съ водопроводами нашихъ городовъ можно сказать, что позднѣйшія устройства въ техническомъ отношеніи стоятъ значительно выше, нежели водопроводныя сооруженія прежнихъ лѣтъ.

Въ этомъ отношеніи обращаютъ на себя вниманіе водопроводы Москвы, Николаева, Екатеринослава, Полтавы, Батума и пр.

Чтобы легче обозрѣть данныя по устройству и эксплуатаціи водопроводовъ и сдѣлать ближайшія сопоставленія этихъ данныхъ, мы прежде всего группируемъ, насколько возможно, эти данныя въ 2 общія таблицы: 1 по устройству и 1 по эксплуатаціи.

Порядокъ размѣщенія основанъ на количествѣ воды, поданной водопроводомъ за 1907 годъ.

Одинъ городъ (Гельсингфорсъ) Великаго Княжества Финляндскаго и 2 города Царства Польскаго (Варшава и Люблинъ) не выдѣлены нами въ отдѣльныя группы ради техническихъ удобствъ сводки.

Въ этихъ таблицахъ помѣщены данныя анкеты; никакихъ сравнительныхъ подсчетовъ въ нихъ нѣтъ.

---

*) Какъ было упомянуто нами въ предисловіи къ этой работѣ изъ 1082 всѣхъ городовъ Россіи водопроводы существуютъ только въ 192 городахъ.

Подтвержденіе этихъ данныхъ мы находимъ въ статьѣ профес. Фридмана въ „Вѣстн. Финанс., Промышл. и Торгов.“ (№ 6, 1911 г.); оказывается, что изъ 87 губернск. город. въ 23 совсѣмъ нѣтъ водопроводовъ. Въ Германіи изъ 219 городовъ съ населеніемъ свыше 20 тыс. (по переписи 1905 г.) имѣли водопроводы 214 или 98%, причемъ 202 города имѣли собственные водопроводы; изъ городовъ съ населеніемъ отъ 5 до 20 тыс. водопроводъ имѣли 74%; изъ 1478 городовъ съ населеніемъ менѣе 5 тыс. жителей водопроводъ имѣли 631.

№ по поряд.	Названіе городовъ.	Число жителей. 1904 г.[1]	Число жителей. 1907 г.	Какая часть населен. обслуживается водопровод.	Кому принадлеж. вод.	Когда построенъ.	Когда расширялся.	Общая стоимость водопровода въ рубляхъ.	Длина городск. уличной сѣти.	Тоже—загородной.	Max. и min діаметра трубъ.	Источники водоснабж.	Вычисл. жест. воды въ нѣмецк. град.	Фильтры.	Предварительная обработка.	Система водоснабж.	Запасные и регулирующіе резервуары.	Системы и размѣры паровыхъ котловъ.	Число частныхъ водопровод.	Тоже въ % къ числу всѣхъ владѣній.	Водомѣры.	Пожарныя краны.	Водоразборныя будки.
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	С.-Пбургъ	—	въ гор. 1.527.500 пригор. 276.000	все часть	гор.	1859/61	—	26.000.000	513 в. 173 с.	46 в. 42 с.	$21/2''$—42″	Б. Нева. Б. Невка.	Общ. 1,94° пост. 1,1°	Англ. пес. ф. пл. 9.200 кв. с. Производ. 20.000.000 в.	Сѣтки. Строятся префильтры.	Резерв. съ подъем.	3 резерв. на 2.000.000 в. выс. 8,4 ф.	46 котл. одн. сист. пов. паг. 57.339 кв. ф.	10000	—	10.113 гор. б. приг. за св. сч	3.005 шар. подз. сист.	25
2	*Мытищ.* Москва *Москворѣцкій*	—	1.345.749	1.300.000	„	1779/1905	—	32.800000	434 в.	до 53 в.	$4 1/2''$—42″	Грунт. колод. Р. Моск.	19,5° 11,3°	Фильтровъ нѣтъ. Англ. пес. пл. 6.329 в. с. ск. ф. 1 см	нѣтъ. Ос. бас. 2 000 000 в. Пр ф. 322 5 кв. с.	—	Изложено въ описаніи.	Изложено въ описаніи.	5721	—	5.744 аренд. плата.	3.605 амер. типа.	45
3	Варшава	—	свыше 800.000	80%	„	1851/1881—86	—	13.541000	255 в. 138 с.	пѣтъ.	4″—36″	Р. Висла	—	Англ. фил. пл. 11.803 кв. с. ск. 1 см.	Осадочные бассейны.	Резер. и сам.	1 резер. на 4.881 600 в. вас. 98,5 ф.	Корнв. сист.; пов. нагр. по 53—56 кв. мет.	5412	80%	5.745 за св. счетъ.	2015 подъем. безшар.	нѣтъ.
4	Одесса	—	500.000	все	„	1845/1873	—	11.300000	345 в.	90 в.	1,5″—42″	Р. Днѣст.	общ 20,6° п 5,3°	Англ. пес. ф. сут. пр. 6.000.000 в.	3 осад. басс. ем. 6.000 000 в.	Рез.	На 4.000.000 в. 7′ ниже пов. зем.	26 Бабк. и Вил. ланк.; пв. наг. 36.000 кв. ф.	8000	89%	8.500 за св. счетъ.	2.000	19
5	Кіевъ	—	469 000	—	част. общ.	1857/1870	—	По оцѣн общ 4.920,000. По оцѣн. гор. 3 437.500.	163 в.	—	$1 1/4''$—16″	Р. Днѣп. и ар. к.	Д. в. 70, арт. в. 14°-16°	нѣтъ.	нѣтъ.	—	3п. на 320.000 в.; 2 ж. бет. на 31 000 в.	—	—	—	За сч. потр.	450	23 будки 10 кил. 14 фонт.
6	Рига	283.226	360.000	64%	гор.	1903/04	—	4.440.928	150 в.	18 в.	4″—31,5″	Грунт. вода.	7°,5	—	—	—	2 водоп. баш на 109. 836 в.	3 котла по 861 кв. ф. н.	3598	—	2.84 за сч. потр.	935	24
7	Ревель	68.644	97.000	около 80.000	„	1867	1882/98	577.599	70 в. 455 с.	нѣтъ,	1,5—18″	Озеро.	6,08°	—	—	Сам. и подъем подъем	1 на 33.350 в. выс. 105′	—	2600	—	30	579	7 кр.
8	Гельсинг.	—	137.000	все	„	1872/76	—	2.079.000	87 в. 29 с.	„	2″—32″	Р. Вавда.	1,1°—3,6°	Англ. пес. ф и ам. Джуэлль.	Передъ ам. фил. коагюлированіе.	Рез. съ подъем	1 резерв. на 406.800 в.	—	1560	до 100%	2.504 рвм. отъ г.	684 подъ земл.	7
9	Тифлисъ	196.935	240.000	все	„	1860/1887	1892/1903	около 2 000.000	85 в.	16 в.	2″—14″	Родн. р Кура гр. вод.	см. в. 13°—14,0	Сист. Пеш. Шаб. 132 кв. с и ан. пл. 88 к. с.	Перед. фил. коалюлиров.	—	3 нап. на 240 т. 2 рег. на 20 т. в.	2 ланк. по 807 кв. ф. 1 вод. 1.076 кв. ф.	4.000	до 30%	4.000 рем отъ г.	300 петерб. и лильск.	39
10	Кронштъ.	59.525	66.100	80%	част. общ.	1874	ежегодно.	537.856	31 в. 342 с.	нѣтъ.	3″—16″	Финск. заливъ	—	—	—	—	2 на 56.350 в. и на 8 т. в. высота его 54′	2 корн. на 1290 кв. ф. 1 Бабк. и Вил. 1076 кв. ф.	—	—	97 за сч. потр.	200 съкауч шар.	6
11	*Ключевой* Ростовъ на Дону *Донской*	122.787	130.000	—	„	1865 1895	—	—	38 в. 433 с.	—	3″—16″	Ключи Р. Донъ.	—	Англ. и ам. ф с. п. 300.000 в.		— —							
12	*Нагорный* Нижній Новгород. *Макарьев.*	92.273	90.000 30.000	все	гор.	1846 1880 1891	1883,-95 1907-08 —	1.000.000 120 000	55 в. 7 в. 250 с.	нѣтъ.	3″—14″ 3″—7″	Р. Ока.	7°--13°	Ам. Джуэлль сут. пр. 7000.000 в.	Коалюлированіе, отстаиваніе.	—	6 нап. 100 г. в. 2 н. на 250 г. в. 1 на 15 т. в. 1 нап. 24 т. в. подъ з. на 12 с.	—	900 80	28% 8%	1095 ремон. отъ гор.	373 43	5 буд. 67 руч. 2 буд. 14 руч.
13	Саратовъ	197.822	218.000	—	„	1875	1900,-02 -04,-07	1.535.201	114 в.	вѣтъ.	2″—20″	Р. Волга.	—	Англ. пес. ф. пл. 882,44 кв. с.	2 осад. басс. емк. 1.000.000 в.	—	1 рез. на 100.000 в.	3 ланк. на 1304 кв. ф. 2 нар. м. компаун.	3069	30.7%	За счетъ потр.	560	44
14	Севастоп.	67.752	75.000	все	„	1880	1884-87 1891	850 000	20 в.	25 в.	2″—12″	Родн.	пост. 2°	нѣтъ.	—	—	3 резерв. на 125-90 и 80.000 в.	3 лапк. на 2583 кв. ф,	1100	22%	Рем. отъ города	60	30
15	Екатериноославъ	156.611	180.000	—	„	1908	1909	1.800.000	90 в. 87 с.	460 с.	4″—14″	Р. Днѣп.	—	6 анг. ф. 4 ам. ф.	—	—	2 резерв на 12.000 в.	—	1800	30%	18.35 безпл.	555 назн. 45 подз. 510	24
16	Оренбург.	74.083	—	—	„	1836	1864-88 1907	около 300.000	17 в.	—	—	Р. Уралъ.	—	вѣтъ.	—	—	3 резерв. на 40—25 и 250000 в.	ланк. спст. пов. вагр. 3078 кв. ф.	800	—	300 за сч. потр.	63	17
17	Харьковъ	206.315	225.000	80%	„	1879	Ежегодно.	1.332.878	68 в. 234 с.	3 в. 250 с.	3″—15″	Арт. кол. и родн.	—	Англ. ф. пл. 173,5 кв. с. сут. пр. 200.000 в.	нѣтъ.	—	1 рез. на 88 т. в. на 4,9 подъ зем.	Сист. Бабкокъ и Вильлкоксъ.	1850	18,5%	1 660 ремон. отъ г.	589	29
18	Самара	—	—	70%	гор.	1886	—	580.000	53 в. 89 с.	—	4″—10″	грунт. вода.	26°-33°	—	—	—	2 по 65 т. в. 2 по нав. 4,66 ф.	4 котла 5200 кв. ф. нагр.	800	20%	70 за сч. пот.	600 ст. моск. с.	14
19	Казань	161.565	161.565	—	Част. Общ.	1875	—	—	—	—	—	ключи и буравыя скваж.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№№ по возд.	Названіе городовъ.	Число жителей. 1904 г.[1]	Число жителей. 1907 г.	Какая часть населен. обслуживается водопровод.	Кому принадлеж. вод.	Когда построенъ.	Когда расширялся.	Общая стоимость водопровода въ рубляхъ.	Длина городск. уличной сѣти.	Тоже—загородной.	Max. и min. діаметра трубъ.	Источники водоснабж.	Вычисл. жест. воды въ нѣмец. град.	Фильтры.	Предварительная обработка.	Система водоснабж.	Запасные и регулирующіе резервуары.	Системы и размѣры паровыхъ котловъ.	Число частныхъ водопровод.	Тоже въ % к. общ. числу владѣній.	Водомѣры.	Пожарные краны.	Водоразборныя будки.
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
20	Мввскъ	100.260	—	—	гор.	1873	ежегодн.	216.000	27 в. 339 с.	—	2″—20″	грунт. вода.	12,5°	—	—	Рез. съ подъем.	2 жел. бак. 17,4 г. в. и 5,2 т. в.	—	930	20%	916 попод. съ гор.	46	нѣтъ
21	Херсонъ	64.554	75.000	80%	Д А Пастухову.	1886	1901	450.000	30 в.	нѣтъ	3″—12″	р. Днѣпр.	—	Анг. ф. пл. 400 кв. с. Сут. пр 480 000 в	—	—	На 50 т. в. надъ рѣк. 154′	2 кор. на 1000 кв ф., 1бат. на 900 кв. ф.	1045	—	1.200	300 Варш. типа.	15
22	Двинскъ	89.884	108.000	50.000	Част. Общ.	1888	1905	550.000	19 в.	до 8 в.	3″—8″	р. Двина.	1,5°—2,5°	Англ. пес. ф. пл. 200 кв. саж. ск. 178 см. ч.	Коагюлиров. и осажденіе.	—	2 ва 32 т. в. верх. на 70′	2 пары котл. по 40 кв. м.	600	20%	600 за счетъ потр.	95	7
23	*Чулковск.* Тула *Рогожскій*	109.730	125.000	все.	гор.	1894 / 1907	—	520.000	30 в.	428 с.	4″—10″	грунт. вода.	Об. 24,6° пос. 12,3° / Об. 18,48 пост 9,52	—	—	—	На 15 т. в. выс. 49′	Пар. машины компаундъ. Газо-генерат. двигатель.	482	2%	519 за счетъ потр.	270 1-го Моск. водопр	7
24	Кишиневъ	127.484	120.000	75%	„	1892	1900—04	396.800	33 в. 250 с.	1 в. 135 с.	2″—12″	ключи и арт. кол.	Общ. 43,° пос. 31,5°	—	—	—	8 резор. на 285 т. в.	Корнв. спст.	1 723	20%	1723 рем. отъ г.	157 Гумбы стояки	12
25	Ярославл.	71.923	131.500	80.000	„	1882	1883. 1900 1901—02	196.610	30 в. 432 с.	вѣтъ	2,5″—8″	р. Волга.	—	—	—	—	На 18 т. в. выс. 56 ф.	1 вод. на 708 кв. ф. Паукша на 1.505 кв ф.	540	15%	540 рем. отъ г.	193	19
26	Грозный	21.500	25.953	—	Инж. Бромлей	1907	—	—	5 в. 164 с.	—	2″—6″	р. Сунжа	—	2 ам. фильт. 150.000 в. сут.	—	—	На 10 т. в.	2 неф. двиг. Гамиль Акройтъ.	—	—	—	—	8
27	Калуга	51.939	58.149	—	гор.	1886	постепенно.	222.340	21 в.	—	2″—8″	ключи.	Об. 22,° пост. 11,6°	—	—	—	На 24 г. в. выс. 5 9[1]. ва 5,[1] т. в. выс. 49′	2 ланк, сист. по 660 кв. ф нагр.	436	10,5%	117	165 Шаровые.	12
28	Сызрань	—	40.000	70%	„	1886	1887—88	около 200.000	20 в.	3 в.	2,5″—8″	ключи.	5,5°	—	—	самотеч.	—	—	500	10%	21 рем. отъ город	143 Двурожк.	41
29	Тираспол.	34.826	29.222	66%	„	1892	—	180.000	19 в. 230,5 с.	7 и. 111 с.	3″—7″	артез. колод.	Об. 29 3° а. 10,29°	—	—	рез. съ под	Выс. 59′	Корнвал. пл. вагр. 282 к. ф.	385	8%	50 отъ город.	86 Стар. сист.	5
30	Николаев.	99.002	105.000	—	„	1901—06	—	—	68 в. 149 с.	—	3″—10″	3 кол.	3,61° — 12,32°	—	—	—	Бакъ сист. Интце ва 50 т. в.	Сист. Шух.; пов. нагр. 470 кв. ф.	1400	—	1400 отъ город.	—	4
31	Полтава	50.401	70.000	640%	—	1898, 1900	1907—03	300.000	26 в. 38, 8 с.	—	3″—8″	1 арт. кол 2—брук.	Об. 1,13° п. 0,45°	—	—	—	—	2 сист. Гере пов. нагр. 367,60 ф.	640	33%	690 за счетъ потр.	164	16
32	*Массандр.* Ялта *Зарѣченс.*	22.650	23.000	до 85%	Гор. и об. дер. Аутка.	1889 / 1904	—	94.510	23а, 253 с	4 в. 80 с.	4″	источ.	Об. 6,58° п. 1,47° Об. 8,28° п. 3,64°	—	—	самотеч.	2 рез 3 на 10—20 и 30.000 в.	—	—	—	—	—	—
33	Армавиръ	—	до 45.000	до 40%	Част. Общ.	1902—03	1904—08	до 175.000	11 в.	—	2″—7″	р. Кубань.	8,93°	Ам. Джуелль.	3 отс. басс.	рез съ под	На 15 т. в. выс. 42′	2 ланк. сист. пов. нагр. 496 кв. ф.	520	—	520 за счетъ общ.	25 Моск. типа.	—
34	Тамбовъ	51.905	55.000	50%	гор.	1883	—	230.000	—	4,5 в.	4″—5,5″	родн.	—	—	—	—	—	Сист. Шухова пов. нагр. по 370 кв. ф	—	—	—	20	11
35	Витебскъ	81.220	—	—	Част. Общ	1895	—	386.606	26 в. 102 с.	—	2″—12″	грунт. вода.	—	—	—	—	—	2 котла нагр. пов. 1.566 кв. ф.	—	—	—	—	—
36	Новочерк.	—	до 60.000	все.	гор.	1865	1903—05	—	25 в.	—	3″—10″	6 ист. / р. Донъ	Об. 25,° пост. 13° / О. 17,-20° п. 11-4,5°	— Джуелль 136.000 в.	— Коагюлированіе.	самотеч.	На 130.000 в. на 500.000 в.	2 газогенер. дв.; 1 маш. компаун	600	10%	678 за счетъ потр.	65 Съ шарам	14
37	Карачев	18.580	18.580	все.	„	1880	—	70.000	1 в. 200 с.	2 в. 250 с.	4″—6″	ключи.	—	—	—	рез. съ под.	2 но 15 т. в. выс. 49′	Наров. кот. въ 10 л. силъ.	—	—	—	5	2
38	Нахичев.	—	36.000	все.	„	1888	1907-8-9	350.000	21 в. 122 с.	—	2″—12″	р. Донъ / родн.	см. в. 13°.6° / род в. 43°	3 анг. пес. ф. пл. 155 кв. с. ск. 18 с. м. 2 ам. ф. ск. 408 с.	Коагюлированіе.	—	—	2 кор. на 699.6 кв. ф. 1 с. Шух. на 947 кв. ф.	585	—	603 за счетъ потр.	67	17
39	Владиміръ губ.	32.177	33.000	80%	„	1863	1870—92 1903—04	150.000	10 в.	1 в.	2″—8″	р. Клязьма	5°	Джуелль 100.000 в. въ сут.	Коагюлиров. и отстаиваніе	—	2 ем. на 23 т. в. выс. 35′	2 корн. сист.; пов. нагр. 750 к. ф.	165	5%	178 за счетъ потр.	22	13
40	*Старый* Ставр. кав. *Новый*	49.613	55.000	30.000	„	50 л. наз. / 40 л. наз.	—	—	4 в. (гонч.) / 5 в. (чуг.)	—	3,5″—4,5″	род.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5

№№ по поряд.	Названіе городовъ.	Число жителей. 1904 г.[1]	Число жителей. 1907 г.	Какая часть населен. обслуживается водопровод.	Кому принадлеж. вод.	Когда построенъ.	Когда расширялся.	Общая стоимость водопровода въ рубляхъ.	Длина городск. уличной сѣти.	Тоже—загородной.	Max. и min диаметра трубъ.	Источники водоснабж.	Вычисл. жест. воды въ нѣмецк. град.	Фильтры.	Предварительная обработка.	Система водоснабж.	Запасные и регулирующіе резервуары.	Система и размѣры паровыхъ котловъ.	Число частныхъ водопровод.	Тожо въ % къ числу всѣхъ владѣній.	Водомѣры.	Пожарные краны.	Водоразборныя будки.
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
41	Кострома	—	—	—	городу.	1868—74	—	—	8 в.	—	3″—9″	Р. Волга	—	—	—	рез. съ под.	1 на 9 т. в. выс. 38¹; 3 на 6 т. в. выс. 15¹	Батт. сист. 400 кв ф.	222	—	232 ремон. отъ г.	30	10
42	Смоленс.	63.346	60.000	35.000	„	1889	Ежегодно.	225.000	12 в.	4 в.	3″—8″	Ключи артез. кол.	18⁰	—	—	Сам. и напор.	—	2 корн. на 850 кв. ф., 1 Шух. на 650 кв. ф.	400	—	180 отъ г.	120 съ рез. шар.	12
43	Батумъ	30.008	до 40.000	все	„	1908	—	520.371	28 в.	11 в.	3″—14″	Р. Леча.	—	Англ. пес. ф. пл. 390 кв. саж.	вѣтъ.	Сам.	—	—	129	6%	129 ремон. отъ г	на всѣхъ перекр	8
44	Екатеринодаръ.	70.077	80.000	12,5%	„	1893	1908	257.855	18 в. 347 с.	—	3″—9″	Р. Куб.	8⁰	2 англ. ф. пр. сут. 500.000 в.	2 отстойника на 150.000 в.	Рез.	На высотѣ 84¹	2 вод. котла Пов. нагр. 2.197 кв. ф.	435	6%	450 за сч. потр.	60 съ гидрант.	4
45	Вятка	33.784	35.000	почти все	„	1899	ежегодно.	125.000	12 в. 250 с	—	4″—5″	Родн.	Общ. 11,36⁰ пост. 2⁰	—	—	„	На 12 т. в. Выс. 36,4¹	2 корн. сист. Пов. нагр. 420 кв. ф.	250	13%	до 250 ремон. отъ г.	75 Моск. типа.	8
46	Новгор.	23.542	27.000	—	„	1899	—	250.000	24 в.	нѣтъ.	2,5″—8″	Р. Волх.	2,253⁰	3 англ. фил. пл. 100.94 кв. саж.	нѣтъ.	„	На 14.227 в. Выс. 70¹	2-Бабк. и Вил. пов. нагр. 1.648 кв. ф.	422	—	422	113	7
47	Рыбинскъ	27.322	30·60.000	все	„	1899/1900	—	297.851	16 в.	400 с.	2″—6″	Р. Волга.	8⁰	Джеэлль сут. пр. 100.000 в.	нѣсколько баковъ на 600 в.	„	На 48.600 в. На пов. зем.	2-Батт. сист. Пов. нагр. 1.144 кв. ф.	254	15%	268 ремен. безпл.	85 Моск типа.	10
48	Житоміръ	88 431	до 100.000	часть	„	1898	—	311.100	16 в. 390 с.	нѣтъ.	4″—8″	Р. Тетер.	Общ. 11,27⁰ п. 4,21⁰	Англ. крыт. 140 кв. саж. 150.000 в.	вѣтъ.	„	На 13 т. в. Выс. 91 ф.	Сист. Бабкокъ и Вилькоксъ.	280	7%	309 рем. отъ г.	75	13
49	Черниг.	30.197	30.000	все	„	1886	—	—	—	„	0,5″—8″	Абисин. колод.	—	—	—	„	На 5 т. в.	Системы Шухова.	428	—	есть.	58	12
50	Хвалын.	15.664	20.000	все	„	1865	1894/1903	52.000	14 в.	6 в.	1″—4″	6 ист.	7,85⁰	—	—	Сам.	2—ва 8 т. в. Выс. 70¹	—	35	—	—	—	22 бак. 14 кол.
51	Пермь	46.219	до 50.000	все	„	1905—06	—	426.000	22 в. 250 с.	2 в.	5″—8″	истоки р. Свѣтл.	12⅓⁰	—	—	Рез.	На 100 т. в.	Электорное.	53	2,5%	83 рем. безпл.	231	15
52	Орелъ	81.644	81.600	—	„	1889	—	до 200.000	91 в. 75 с.	нѣтъ,	1,5—8″	Колод.	—	—	—	„	2 на 12.650 в.	5-сист. Шух. Пов. нагр. 3.128 кв. ф.	87	—	100	54	7
53	Коломна	23.849	до 30.000	24.000	„	1902	—	до 200.000	6 в. 385 с.	1 в. 230 с.	2″—10,5″	Арт. колод.	19,39	—	—	„	На 10 т. в. Выс. 120¹	2 водопр. Пов. нагр. 745 кв .ф.	86	—	36	40	8
54	Любдинъ	—	63.017	1/9 часть	част. общ.	1899	Ежегодно.	200.000	10 в. 179 с.	410,5 с.	2″—8″	5 арт. колод.	Общ. 18,00 п. 7,86	—	—	„	На 7 т. в. Выс. 73,5¹	Сист. Бак. и Вилк. пов. в. 592 кв. ф.	269	29%	275	58	9
55	Тверь	59.528	59.500	часть	„	1865	—	308.102	10 в. 201 с.	нѣтъ.	1,5″—7″	Р. Волга.	—	—	—	„	На 8.400 в. Выс. 41¹	Сист. Шухов. Пов. нагр. 253 кв. ф.	275	—	55	27	4
56	Камыш.	18.970	21.000	75%	гор.	1898	1900,-08	142.225	7 в. 245 с.	„	2″—8″	Р. Волга.	—	—	—	„	На 15.800 в.	Котлы Шухова.	159	8%	167 за сч. потр.	18	11
57	Шуя	—	23.035	почти все	„	1883	1907	78.397	—	„	—	Р. Теза.	—	—	—	„	—	—	185	12,3%	—	40	34
58	Новорос.	41.513	50.000	больница и 1 улица	„	1900	1905	29.000	1 в. 100 с.	2 в.	4″—5″	Родв.	20⁰	—	—	„	На 10 т. в. Выс. 224¹	—	18	—	18	2	2
59	Краснов.	6.365	до 7.000	—	„	1903	—	до 40.000	2 в. 176 с.	—	1″—½″	Море.	—	—	Выпариваніе въ испрителяхъ	„	—	2 лакат. сист. Пов. нагр. 1.100 кв. ф.	—	—	9 отъ гор.	—	3
60	Торжокъ	12.698	до 14.000	⅔	„	давно	—	—	2 в.	—	—	—	—	—	—	Сам.	—	—	—	—	—	—	—
61	Мензелвн.	—	8.000	—	—	1880	—	—	до 2 в.	нѣтъ.	1¾″--2,6″	Родн.	—	—	—	„	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Число жителей взято изъ данныхъ Центр. Статист. Комитета за 1904 г.

Устройство водопроводовъ.

Какая часть населенія обслуживается водопроводомъ.

Изъ графы 4 табл. I видно, что въ большинствѣ городовъ водопроводъ обслуживаетъ или все населеніе или большую его часть.

Исключеніе составляетъ Новороссійскъ, въ которомъ водопроводъ обслуживаетъ лишь 1 улицу и больницу и Екатеринодаръ, въ которомъ водопроводъ обслуживаетъ 12,5% всего населенія.

Во многихъ городахъ, имѣющихъ водопроводы, окраины и пригороды снабжаются водопроводной водою съ помощью водовозовъ.

Кому принадлежатъ водопроводы.

	Число водопроводовъ.	Тоже въ %.
Городскимъ Управленіямъ	50	82%
Частнымъ Обществамъ и лицамъ.	11	18%
Итого.	61	100%

Изъ этой таблицы видно, что большая часть городскихъ водопроводовъ принадлежатъ городскимъ управленіямъ *).

Время постройки водопроводовъ.

	Число водопроводовъ.	Тоже въ %.
Въ 1779 г.	1	1,7
» 1836 »	1	1,7
» 1840—1849.	2	3,4
» 1850—1859.	2	3,4
» 1860—1869.	9	15
» 1870—1879.	9	15
» 1880—1889.	12	20
» 1890—1899.	13	21,5
» 1900—1908.	11	18,3
Итого.	60	100%

*) Изъ 50 наиболѣе крупныхъ городовъ Германіи городскимъ управленіямъ принадлежитъ 39 или 78%; изъ 50 наиболѣе крупныхъ городовъ Англіи, городскимъ самоуправленіямъ принадлежитъ 48 водопроводовъ или 96%. (Ст. Фридмана въ Вѣстн. Фин. Пром. и Торг. № 6, 1911 г.).

Какъ видно изъ таблицы, въ послѣднее тридцатилѣтіе число строящихся водопроводовъ возрастаетъ, хотя очень медленно.

Общая стоимость водопровода.

Цифры этой графы имѣютъ двойной интересъ: во-первыхъ, онѣ показываютъ, что въ водопроводное дѣло крупныхъ городовъ вложены большія суммы и что водопроводныя предпріятія представляютъ изъ себя крупную отрасль отечественной промышленности; во-вторыхъ, если раздѣлить всю стоимость водопровода на его среднюю суточную производительность въ ведрахъ, то мы получимъ стоимость 1 суточнаго ведра. Но объ этомъ далѣе.

Если сложить всѣ суммы стоимости водопроводовъ, которыя приведены въ отвѣтахъ, то получимъ:

	Стоимость въ рубляхъ.	Тоже въ %, къ общей суммѣ.
42 водопровода принадлежащихъ городскимъ управлен.	105.977.565	93,6%
7 водопроводовъ, принадлежащихъ частнымъ обществамъ и лицамъ *). . .	7.219.462	6,4%
Итого 49 водопроводовъ . .	113.197.027	100%
Въ этой суммѣ водопроводы С.-Петербурга, Москвы, Варшавы и Одессы стоятъ	83.641.000	74%
Водопроводы 11 городовъ, расходующихъ болѣе 100 милл. ведеръ въ годъ .	16.035.606	14%
Остальные 27 водопроводовъ, принадлежащихъ городскимъ управленіямъ . .	6 280 959	5,6%

*) Въ Англіи въ 1905 г. имѣлось 1045 муниципальныхъ водопроводовъ, стоящихъ 660 мил. руб. и 251 частныхъ, стоящихъ 294 мил. руб.

Длина городской уличной сѣти.

	Длина городской сѣти.		Тоже въ процентахъ къ общему числу.
	Верст.	Саж.	
С.-Петербургъ, Москва, Варшава, Одесса .	1547	311	47,6%
14 городовъ, расходующихъ болѣе ста милліоновъ ведеръ въ годъ	1051	419	32,1
38 другихъ городовъ съ потребленіемъ воды менѣе 100 милліоновъ ведеръ воды въ годъ	673	403	20,3
Итого 56 городовъ	3273	133	100%

Изъ этой таблицы видно, что почти половину длины уличной сѣти составляетъ сѣть 4-хъ крупнѣйшихъ городовъ, еще почти $^1/_3$ — сѣть 14 городовъ, расходующихъ болѣе 100 милліоновъ ведеръ въ годъ и только $^1/_5$ протяженія сѣти всѣхъ 56 городовъ составляетъ городская сѣть 38 городовъ съ потребленіемъ воды менѣе 100 милліоновъ ведеръ въ годъ.

Сѣть загородныхъ трубъ не представляетъ большого значенія. Однако надо отмѣтить, что она оказываетъ вліяніе на стоимость водопровода и его эксплоатацію *), если загородныя трубы представляютъ изъ себя магистрали.

Это относится къ Москвѣ, Тирасполю, Тамбову и друг.

Максимумъ и минимумъ діаметра трубъ.

Діаметръ городскихъ водопроводныхъ трубъ имѣетъ значеніе въ смыслѣ правильнаго соотношенія съ расходомъ воды и въ противупожарныхъ цѣляхъ. Водопроводные Съѣзды уже отмѣчали, что съ противупожарными цѣлями желательно имѣть уличныя трубы не менѣе 4″ діаметра, а между тѣмъ изъ графы 11-ой мы видимъ, что изъ 57 отвѣтовъ, имѣющихся въ этой графѣ, имѣется:

Водопроводовъ съ минимальнымъ діаметромъ трубъ въ 4″ .	13
Тоже съ діаметромъ 3″	15
» » » $2^1/_2$—2″	20
» » » $1^3/_4$—1″	8
» » » $^1/_2$″	1
Итого	57

*) Въ С.-Петербургѣ загородная сѣть относится не къ магистралямъ, а распредѣлительнымъ пригороднымъ трубамъ.

Даже новые водопроводы: Батумъ и Николаевъ имѣютъ 3 дюймовыя уличныя трубы.

Максимальный діаметръ трубъ = 42″, имѣется въ С.-Петербургѣ, Москвѣ и Одессѣ.

При обозрѣніи таблицы эксплуатаціи водопроводовъ можно видѣть, что недостаточный діаметръ магистральныхъ трубъ вызываетъ форсированную работу насосныхъ станцій и повышенное давленіе въ паровыхъ котлахъ.

Источники водоснабженія.

Водопроводы получаютъ воду.	Число водопроводовъ.	Тоже въ % къ общему числу.
Изъ рѣкъ	22	36%
» родниковъ	14	23%
» грунтовыхъ колодцевъ	7	11,6%
» рѣкъ и грунтовыхъ колодцевъ, рѣкъ и родниковъ	5	8,2%
» артезіанскихъ колодцевъ	5	8,2%
» родниковъ и артезіанскихъ колодцевъ . . .	5	8,2%
» озера	1	1,6%
» залива	1	1,6
» моря съ опрѣсненіемъ	1	1,6
Итого	61	100%

Изъ этой таблицы видно, что рѣчное водоснабженіе преобладаетъ въ русскихъ городахъ. Къ 22 городамъ, получающимъ исключительно рѣчную воду, надо прибавить еще четыре города (Москву, Ростовъ-Донъ, Новочеркасскъ и Нахичевань), которые снабжаются частью рѣчной водой. Тогда % рѣчныхъ водоснабженій поднимется до 42.

За нимъ идетъ родниковое, также занимающее крупное мѣсто.

Меньшее число водопроводовъ питается грунтовыми водами, смѣшанными водами, артезіанскими и пр.

Качество водопроводной воды.

Такъ какъ 26 городовъ изъ 61 обслѣдованныхъ пользуются рѣчной водой, то прежде всего скажемъ объ этихъ водахъ.

По количеству взвѣшенныхъ веществъ весною эти воды бываютъ неудовлетворительны, поэтому во многихъ городахъ подверга-

ются предварительной обработкѣ въ отстойникахъ, иногда съ коагулированіемъ.

Въ большинствѣ городовъ предварительно обработанная вода поступаетъ на фильтры.

Далѣе будетъ приведена таблица, указывающая на число городовъ, обрабатывающихъ рѣчную воду.

Жесткость рѣчныхъ водъ всюду значительно ниже допустимой. Особенной мягкостью отличается вода рѣки Ванды въ Гельсингфорсѣ (1,1°—3,6°), рѣки Невы въ С.-Петербургѣ (1,94° нѣмецк.), рѣки Двины въ Двинскѣ (1,5°—2,5°) и рѣки Волхова въ Новгородѣ (2,23°).

По содержанію органическихъ веществъ, учитанному окисляемостью, рѣчныя воды обслѣдованныхъ водопроводовъ распредѣляются въ слѣдующемъ порядкѣ:

	Окисляемость рѣчной воды въ миллгр. кислорода на 1 литръ.
Рѣка Ванда въ Гельсингфорсѣ	16,5
» Волга въ Рыбинскѣ	8,6
» Днѣпръ въ Херсонѣ	7,63
» Нева въ С.-Петербургѣ	7,2
» Москва въ Москвѣ	5,9
» Волховъ въ Новгородѣ	4,2
» Ока въ Нижнемъ-Новгородѣ	1,2
» Днѣстръ въ Одессѣ	0,4

По санитарнымъ нормамъ, принятымъ для питьевыхъ водъ, считаютъ, что допустима окисляемость не болѣе 2,5 миллиграммовъ кислорода на 1 литръ воды.

Слѣдовательно, изъ 8-и приведенныхъ анализовъ, только два послѣднихъ даютъ воду, допустимую по окисляемости.

Надо однако прибавить, что во всѣхъ перечисленныхъ городахъ вода фильтруется.

Къ сожалѣнію, въ отвѣтахъ, полученныхъ Постояннымъ Бюро, нѣтъ анализовъ воды водопроводовъ городовъ Твери, Ярославля, Костромы, Камышина и другихъ городовъ, которые снабжаются нефильтрованной рѣчной водой.

По содержанію хлора, азотистой и азотной кислотъ, а также по

амміаку и сѣрной кислотѣ всѣ имѣющіеся анализы рѣчныхъ водъ даютъ допустимыя величины [1]).

Переходя къ родниковымъ, грунтовымъ и артезіанскимъ водамъ городскихъ водопроводовъ, прежде всего приходится сказать, что нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ жесткость, превышающую норму, допускаемую въ гигіенѣ.

Самой худшей въ этомъ отношеніи водой является вода Кишиневскаго водопровода. Образецъ воды, смѣшанной изъ артезіанской и родниковой, далъ жесткость=43° (нѣм.), изъ которыхъ 31,5 постоянныхъ.

Самарскій водопроводъ получаетъ грунтовую воду жесткостью 23—33°.

Нахичевань снабжается водою родниковъ и р. Дона; родниковая вода имѣетъ жесткость = 43° (нѣм.), но такъ какъ ея поступаетъ въ сѣть лишь $^1/_7$ часть, а донская вода мягкая, то общая жесткость получается 6° весной и 13° зимой.

Изъ жесткихъ водъ слѣдуетъ еще отмѣтить воду г. Тирасполя (29,3°), г. Новочеркасска (25° родники), г. Тулы (24,6°, грунтовая), гор. Калуги (22°, родники), г. Москвы, Мытищенская вода (19°), г. Коломны (19°, артезіанская), Смоленска (18°) и Люблина (18°).

Поразительно мягкая вода получается изъ артезіанской скважины въ Полтавѣ (1,13°, изъ которыхъ 0,68—устранимы) и изъ родниковъ въ Севастополѣ (2°).

По окисляемости неудовлетворительныхъ водъ изъ родниковыхъ, грунтовыхъ и артезіанскихъ не оказалось.

По химическому составу обращаетъ вниманіе огромнымъ количествомъ плотнаго остатка, большимъ содержаніемъ магнезіи, хлора, амміака, азотной и сѣрной кислотъ вода г. Кишинева.

По всѣмъ этимъ примѣсямъ вода эта значительно превышаетъ нормы, допускаемыя гигіеной.

Вода г. Вятки содержитъ азотной кислоты высшее количество, допустимое гигіеническими нормами.

Тоже слѣдуетъ сказать про воду г. Николаева и г. Калуги.

Вода г. Тирасполя содержитъ недопустимое количество хлора и сѣрной кислоты.

По содержанію сѣрной кислоты слѣдуетъ признать невполнѣ удовлетворительной Мытищенскую воду Московскаго водопровода.

---

[1]) Жесткостью воды, допустимой для питьевой воды, считаютъ 22 нѣмецкихъ градуса; это значитъ, что въ 1 литрѣ воды допустимо окиси кальція (CaO) — 220 миллигр. или окиси кальція и окиси магнія (MgO) вмѣстѣ такое количество, которое эквивалентно 220 мнлигр. CaO.

Содержаніе солей (плотнаго остатка) въ 1 литрѣ допустимо 500 милл.

Амміака (NH_3) нѣкоторые гигіенисты совершенно не допускаютъ, другіе допускаютъ до 0,5 милл. въ 1 литрѣ.

Азотистая кислота (N_2O_3) совсѣмъ не допускается.

Азотная кислота (N_2O_5) отъ 2 до 20 миллигр. по разнымъ авторитетамъ.

Сѣрная кислота (SO_3) отъ 60 до 100 милл.

Хлора (Cl) допускается отъ 8 до 30 милл.

Фильтры водопроводовъ.

По даннымъ анкеты изъ 61 водопроводовъ фильтры имѣются: англійской системы въ 17 городахъ и американской въ 6.

Кромѣ того въ Ростовѣ на Дону, Гельсингфорсѣ и Москвѣ имѣются американскіе фильтры, служапие для предварительной обработки воды передъ напускомъ ея на англійскіе фильтры. И наконенъ, въ Тифлисѣ имѣются фильтры системы Пеша—Шабаля [1]).

Англійскіе фильтры.

№№ по порядку.	НАЗВАНІЕ ГОРОДОВЪ.	Общая площадь фильтра въ кв. саж.	Производительность 1 кв. саж. въ сутки въ ведрахъ.	Скорость фильтра въ дюймахъ въ часъ.
1	С.-Петербургъ	9200	2472	10,9″ [2])
2	Москва	6330	408	1,8″
3	Варшава	11805	548	2,4″
4	Одесса	8296	720	2,5″
5	Гельсингфорсъ	—	—	5,5″
6	Тифлисъ	88 132	— —	31″ 9,8″
7	Ростовъ-Донъ			
8	Саратовъ	882,49	735	3,95″
9	Екатеринославъ	642	467—779	3″—6″
10	Харьковъ	173,47	1150	10″
11	Херсонъ	400	до 1200	3″—4″
12	Двинскъ	200	—	7″
13	Нахичевань	155	—	4″
14	Батумъ	не бы	ли устроены.	
15	Екатеринодаръ	71,4	700	
16	Новгородъ	110,94	1352	
17	Житоміръ	150	1000	

[1]) См. докл. инж. Камишкирцева. Труды 9-го Русскаго Водопроводнаго Съѣзда. Вып. 1, стр. 93.

[2]) Эта скорость подсчитана на все количество воды, расходуемое въ сутки между тѣмъ какъ въ дѣйствительности часть воды поступаетъ въ сѣть совершенно нефильтрованной.

[3]) По вычисленію средняя годовая скорость = 1,9″, а производительность = 423 ведра.

Изъ этой таблицы видно, что если принять за нормальную скорость фильтраціи на англійскихъ фильтрахъ 4″ въ часъ, то окажется, что въ половинѣ указанныхъ водопроводовъ фильтры работаютъ съ перегрузкой.

Американскіе фильтры.

№№ по порядку.	НАЗВАНІЕ ГОРОДОВЪ.	Названіе системы фвльтровъ.	Площадь фильтровъ въ кв. саж.	Производительность 1 вв. сж. фильт. въ сутки. въ ведр.	Скорость фильтраціи въ часъ въ дюйм.
1	Нижній-Новгородъ . . .	Джуелль	7	64,800	287″
2	Грозный	»	—	—	—
3	Армавиръ	»	—	—	200″
4	Новочеркасскъ	»	—	—	160″
5	Нахичевань	Варенъ	—	—	до 150″
6	Владиміръ	Джуелль	2,3	43,400	150—180″
7	Рыбинскъ	»	—	—	—

Что касается качества работы англійскихъ и американскихъ фильтровъ, то въ отвѣтахъ анкеты слишкомъ недостаточно матеріала, чтобы сдѣлать вполнѣ ясный и опредѣленный выводъ.

Однако можно сказать, что какъ по физическимъ свойствамъ, такъ и по біологическому характеру профильтрованная вода улучшается въ высокой степени, при чемъ на англійскихъ фильтрахъ улучшеніе выше, нежели на американскихъ.

Выпаденію взвѣшенныхъ веществъ, а вмѣстѣ съ ними и бактеріямъ способствуетъ предварительная обработка воды коагюлированіемъ и послѣдующимъ осаждеціемъ.

Система водоснабженія.

За исключеніемъ Ревеля, Ялты, Новочеркасска (частью), Смоленска (частью), Батума, Хвалынска, Торжка и Мензелинска во всѣхъ описанныхъ городахъ система водоснабженія резервуарная съ подъемомъ воды.

Что касается запасныхъ и регулирующихъ резервуаровъ, то здѣсь встрѣчается большое разнообразіе, которое анализировать представляется затруднительнымъ. Такое же разнообразіе существуетъ и въ оборудованіи насосныхъ станцій паровыми котлами и насосами.

Особенно это приходится сказать про насосныя станціи С.-Петербурга. Здѣсь мы видимъ по машинамъ весь прогрессъ механическаго подъема воды: отъ простыхъ одноцилиндровыхъ машинъ до паровыхъ турбинъ и двигателей Дизеля.

Таблица II.

№№ по порядку	Названіе городовъ.	Что исполнено въ отчетномъ году.	Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ.	Max. и min. суточнаго расхода воды Max. час. расходъ.	Количество воды, уходящей на течь, пром. сѣти, питаніе котловъ и т. д.	Количество ведеръ воды, отпускаемой безплатно въ ввдр.	Полный давлен. паровъ въ атмосф.	Валовой доходъ по всѣмъ опер. водоснабж. рубли. к.	Валовой расх. съ процент. позаимамъ и сумм. на погаш. рубли. к.	% и суммы на погашеніе долга. рубли. к.	Родъ и цѣна топлива.	Содержаніе Правленія, склад., конторъ и т. д.	Стоимость техническ. персонала.	Число и стоимость рабочихъ.	1. Стоим. содерж. фильтр. 2. Химич. и бактер. лаборат.	Другіе расходы.	Собственная стоим. 100 в. воды въ коп.	Продажн. цѣна 100 в. воды въ коп.	Продано воды а) изъ будокъ б) по водомѣр. в) другимъ спос.	Бактериол. изслѣдованія.	1. Количество бактерій въ 1 куб. см. неф. воды. 2—фильтр.	Методъ бактеріологич. изслѣдованія.	1. Прозрач. нефиг. воды 2. Фильтров.	Окисляем. по $KMnO_4$ мгр. 1л	Окисляем. по кисл. въ мгр. на 1 литр.	Потеря щел прокаливанія.	Содержаніе свобод. NH_3	Средняя годовая скор. фильтраціи.	Прод. работы фильтр. въ сутках.	1. Число чистокъ въ году фил. 2.—отстойник.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Петербургъ.	Поставлено 4 котла. Прол 7,5 в. трубъ.	8.350.010 500	Max. 23.143.000 Min. 15.799.500 Ч. max. 1.234.800	—	до 270.000.000	$4_{,26}$—$4_{,42}$	3.640.098 91	2.103.821 82	799 108 91	Каря. 22.99 к.п. Уг. газ. 17.64 к.п. Нефть 68 к. п. Вс. 42.263 р. 87к.	218.842р. 80 к.	до 70.000 р.	625 ч 266.551р. 06 к.	—	—	Отн-стан 2.51 Уч. вод. 3.54	6 и 5	а) 7.721.74 р. б) 3.444.423.66 р. в) 70.600.45 р.	произв.	—	мясо-пептонъ желат. 72ч. t-23°	бываютъ мутна.	$24_{,7}$ / $32_{,8}$	$6_{,2}$—$8_{,3}$	$20_{,6}$ / $22_{,7}$	$0_{,08}$ / $0_{,18}$	1 кв. м. 447 в.	сред. 21 с.	—
2	Москва.	—	1.893.152.000	„ 5 944.519 „ 4.058.548 „ —	$6_{,49}$% 122 885.641в.	нѣтъ.	$4_{,6}$ и $7_{,0}$	2.323.932 25	2.329.971 91	1.293 109 21	Нефт. остат. Вс. 206.087 р. 81 к.	—	—	—	—	—	11,71	12	а) 154.505.61 р. б) 1.952.875.80 р. в) 15.960.14 р.	„	1 max. 20.000 min. 119 2 max. 117 min 1	желат. по Ѳ-ку 48 ч. t-19-22°	1.5-230 см. 2.проз.	—	неф. $1_{,1}$ $15_{,7}$ ф $1_{,1}$-7	—	—	100 мм.	m. 112,8 min. 2,8 ср. 39,2	1) 5-15-16-100 2) 2.
3	Варшава.	Построены отст. бассейн.	1.823.719.954	„ 6 467.167 „ 3.647.043 „ 366.120	—	78.544.049	7	2.007.306 —	1.773.361 50	1.020.687 50	Уг. к. $17_{,99}$ к.п Вс. 151.458 р.	171. 836		586 ч. 128.092р.	1) 37.765 р. 2) 2.147 р.	263.285р.	9,96	11	б) 1.483.172,47 р.	„	1 max. 6.300 min. 120 2 max. 1.370 min. 0	желат. 48 ч. t-19-22°	б. мутна.	—	—	—	—	1 кв. м. 122 в.	max. 72 min. 5,5 ср. 21,5	1) 11-21. 2) не ежег.
4	Одесса.	—	1.518.127.710	„ 5.400.000 „ 2.300.000 „ 302.546	27%	20%	Ст. Чумка $4_{,1}$	1.218.872 72	949.000 —	420.000 —	Уголь кам. 19 и 20, 4 к.п.	61.000 р.	17.220 р.	325 ч. 148.000р.	1) 31.000 2) 2.300	—	10,43	$7_{,5}$-15-$62_{,5}$	а) 16.000 р. б) 1.160.00 р.	„	1 max. 11.400 min. 88 2 max. 360 min. 7	—	2.проз.	$1_{,63}$	—	135,8	нѣтъ.	$2_{,5}$″	max. 60. min. 12.	1) 12. 2) 1|2.
5	Кіевъ.	См. описаніе	657.730.000	—	24%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Рига.	Прол. 2 в. маг.	561.505.859	„ 2 136.228 „ 957 607 „ —	—	—	—	325.996 18	93.522 96	—	Уголь кам. 1 д. л. с. $1_{,122}$ клгр.	—	36.522 р. 62 к.	—	—	311р 34к.	—	8,6	—	„	въ 1 куб. метрѣ 5—25 бакт.	желат.	1.проз.	0	0	—	нѣтъ.	—	—	—
7	Ревель.	Уст. элевгр. насосъ Ул. 1 в. 176 с. тр.	410.625.090	сут. „ сут. 1.125 000	—	—	$3_{,4}$	109.951 63	50.718 42	—	—	—	—	21 ч.	—	—	—	$10_{,4}$	—	—	max. 12.972 min. 10	„	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Гельсингфорсъ.	Улож. трубъ на 150.000 р.	256.874.104	„ 870.796 „ 414.204 „ —	—	—	5	306.280 50	111.243 75	—	—	—	10.583 р. 62 к.	58—253ч. 63.456 р. 75 к.	1) 7.187р.25к.	15.566р. 62 к.	—	—	—	—	1 max. 88.000 min. 223 2 max. 150 min. 13	Герм. методъ	—	50	—	91	слаб слѣд	139мм.	max. 55 min. 22	1) 11-15.
9	Тифлисъ.	Расш. сѣть.	280.000.000	„ 1 500.000 „ 700.000 „ —	18%	до 7.300.000	$11_{,5}$	300.624 96	303.534 06	64.927 —	Нефть 40 к.п. Вс. 40.000 р.	—	—	30.000 р.	—	—	—	20	—	—	1 max. 30.000 2 max. 200-300	желат. и агаръ.	—	3-4	—	—	нѣтъ.	800 и 250мм.	m. 130-60 m. 14-30	—
10	Кронштадтъ.	—	275.500.000	„ 955.500 „ 589 315 „ —	—	—	$4_{,42}$	128.140 50	42.7)4 23	—	Уг. кам. 19к.п. 1л.с. $2_{,25}$ клгр.	6.601 р.	3.560 р.	30 ч. 7.7 5 р.	—	—	—	10 и 8	—	—	max. 4.000 min. 2.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Рост. - Довъ.	—	211.975.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	*Нагорный* Нижній-Новг.	Ул. 4 в. сѣти.	147.000.000	„ 604.000 „ 203.000 „ —	—	въ ручную посуду.	13	87.300 —	74.960 —	2.800 —	Нефт. ост. 47 и $42_{,5}$ Вс. 38.600 р	1000 р.	12.600	5 ч. 1.000 р.	1) 1.500 р.	12.800р.	5	15—20—25	а) 1.050 р. б) 80.700 р.	нѣтъ	max. 20.000 min. 120	желат. 48 ч. t-20°	—	—	$4_{,8}$	—	нѣтъ.	1 кв. м. 400 в.	max. 18. min. 4.	1) 150.
	Макарьев.	Ул. 1 в. сѣти.	19.000.000	„ 119.000 „ 18.000 „ —	—	въ руч. посуду и 18.000.000 в.	5	14.500 —	12.500 —	200 —	Неф. ост. 47 к. Торфъ 10 к. Всего 3.100р.	400 р.	4.650 р.	—	1) 400 р.	2.900 р.	6,6		а) 1.300 р. б) 13.200 р.											
13	Саратовъ.	Были работы на 97.100 р. и прис. 197 дом.	154.714.000	„ 822.000 „ 114.000 „ 48.000	$10_{,25}$%	9.558.404	—	207.453 44	197.270 60	87.058 84	Неф. $39_{,8}$ к.п. Вс. 16.747 р. 44 к.	12. 135 р.		—	2) 1.041р.24к.	—	12,98	13	—	аро-изв	1 max. 82.200 min. 38 2 max. 2.785 min. 6	мясо, пепт. агаръ 72ч. t-15°	б. мутна.	—	—	—	—	$3_{,95}$″	max. 80. min. 2. ср. 8,5.	—
14	Севастополь.	—	150.000.000	„ 500.000 „ 300.000 „ —	—	25-27.000.000	$10_{,74}$	100—110000 —	27-30.000 —	нѣтъ. —	Уголь кур. 20 к. п. 1 л. с. $1_{,35}$ клгр.	—	10. 000 р.		—	—	2,11	12 и 15	—	рѣдко	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	Екатеринослъ.	—	142.000.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Оренбургъ.	Уст. доб. вас. на 35.000 в.	121.317.600	„ 586.500 „ 140.000 „ —	—	—	6	38.373 10	54.153 74	—	Неф. ост. 41 к. п. уголь кам. 29 к. п.	—	9 916 р. 69 к.	—	—	—	8 и 15	а) 10.289.63 р. б) 28.083.47 р.	нѣтъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Харьковъ.	Работы на 25.288 р. 67 к.	119.609.849	„ 433.590 „ 148.293 „ —	11%	—	8	273.928 06	205.968 74	72.500 —	Уголь кам. Вс. 12.665 р. 05 к.	—	8.820 р.	100 ч. 23.335 р.	1) 1.651р.37к.	86.991р. 32 к.	16,90	$22_{,5}$ и 25	а) 50.791 б) 176.645.54 в) 3.497.91 р.	рѣдко	max. 150 min. 30	жолат.	1.проз.	$0_{,6}$ / $0_{,8}$	—	—	$0_{,5}$ / $1_{,8}$	10″	с. 90-120	1) 4-3.
18	Самара.	Исполн. раб. на 6.143 р. 10 к.	119.000.000	„ 600.000 „ 250.000 „ —	10%	вся безъ 2 м. в.	1подъем 2,4. 2-я подъем. 7	43.608 —	77.867 —	26.000 —	Нефт. ост. 31—37 к. п.	7.4	40 р.	8.148 р.	—	—	2,87	—	б) 35.244.11 р в) 3.829.01 р.	—	max. 2.000 min. 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Казань.	Уст. двигат. Дизеля 50л.с.	116.800.000	—	—	—	—	174.964 53	116.175 62	10.695 —	Вс. 20.863 р. 35 к.	43.579 р. 86 к.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Минскъ.	Прол. 75 с. тр.	62.267.570	„ 201.050 „ 118.000 „ —	20.000.000		$4_{,10}$	54.927 72	безъ % и погаш. 20.590 11	— —	Дрова Вс. 9.197 р. 90 к.	—	—	1.800раб дн. 60-70к. под. пл.	—	—	безъ % $3_{,3}$	15	б) 52.505.50 р. в) 2.023.99 р	произв	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица II.

№№ по порядк.	Названіе городовъ.	Что исполнено въ отчетномъ году.	Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ.	Max. в min. суточнаго расхода воды Max. час. расходъ.	Количество воды, уходящей на течь, пром. сѣти, питаніе котловъ и т. д.	Количество ведеръ воды, отпускаемой безплатно въ ведр.	Полный напоръ въ атмосф.	Валовой доходъ по всѣмъ опер. водоснабж. рубли.	к.	Валовой прис. съ процент. позайкамъ и сумм. на пог. рубли.	к.	% и суммы на погашеніе долга. рубли.	к.	Родъ и цѣна топлива.	Содержаніе Правленія, склад., конторъ и т. д.	Стоимость техническ. персонала.	Число и стоимость рабочихъ.	1. Стоим. содерж. фильтр. 2. Химич. и бактер. лаборат.	Другіе расходы.	Собственная стоим. 100 п. воды въ коп.	Продажн. цѣна 100в. воды въ коп.	Продано воды а) изъ будокъ б) по водомѣр. в) другимъ спос.	Бактериол. изслѣдован.	1. Количество бактерій въ 1 куб. см. неф. воды. 2—фильтр.	Методъ бактеріологич. изслѣдованія.	1. Прозрач. нефиа. воды 2. Фильтров.	Окисляем. по $KMnO_4$ в мгр. на 1 литр.	Окисляем. по кисл. въ мгр. на 1 литр.	Потеря при прокаливаніи.	Содержаніе свобод. NH_3	Средняя годовая окр. фильтраціи.	Прод. работы фильтр. въ сутках.	1. Число чистокъ въ году фил. 2.—отстойник.
	1	2	3	4	5	6	7	8		9		10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
21	Херсонъ.	Прис. Прол. 5.в. Уст. 50 п. 64 л. кр.	61.500.000	„ 280.000 „ 25.000 „ —	23%	2.500.000	7	87.960	—	50.400	—	нѣтъ.	—	Уголь кам. 17-19 к. п., пилки др. 3 к. п.	13.400 р.		15 ч. 6.000 р.	1) 600 р.	—	7,5	10-15-22,6	84.500 р.	—	1 max. 21,700 min. 1,000 2 max. 1,079 min. 50	желат.	1.2,5 20, 3 см.	—	7,63	95,4	нѣтъ	3″	max. 45 min. 14	—
22	Двинскъ.	Прис. 43 дома	60.000.000	„ 220.000 „ 116.000 „ 40.000	5%	365.000	8,5	до 70.000	—	45.000	—	—	—	Антр. 25 к. п. 1 л. с. ч. 0,21-0,27 клгр.	до 10.000 р.		6—30 ч.	1) 2.000 р.	—	—	7—10—20	—	—	1 150 2 20	—	—	—	—	—	—	—	max. 21 min. 1 срех. 7	—
23	*Тулковскій.* Тула. *Рогожскій.*	Открыть Рогожскій водопров.	56.076.414	„ 250.000 „ 60.000 „ 16.000	13,11%	5.355.780	4,44	66.873	86	60.594	46	19.502	50	Уголь 16 к. п. Вс. 11.847 р. 74 к. Антрац. 30 к. п. Всего 2067 р. 49 к.	5.581 р. 75 к.	4.423 р. 33 к.	6.207 р. 29 к.	—	—	10,75	10 и 15	а) 19.318,71 р. б) 33.242,17 р. в) 13.200,85 р.	нѣтъ.	920 / 1830	—	чистая	—	1,2 / 0,3	218 / 160	нѣтъ	—	—	—
24	Кишиновъ.	Прис. 44. дом. Пост. водор. б.	54.728.542	„ 176.384 „ 128.537 „ 7.349	1.419.600	7.859.198	7,4	109.507	61	—	—	—	—	Уголь кам. 22—23 к. п.	—	3.700 р.	43 ч. 17.701 р.	—	—	13	13—17,5—20—25	а) 21.291,03 р. б) 85.242,23 р. в) 11 р.	произв.	—	—	—	—	1,75	—	0,2	—	—	—
25	Ярославль.	Расш. сѣть.	47.524.286	„ 230.000 „ 130.000 „ —	15,5%	1.770.562	—	56.246	88	41.775	25	8.998	73	Дрова Вс. 7.541 р. 38 к.	—	2.080 р.	6 ч. 2.002 р	—	—	8,7	12,5-15-20	а) 8.719,88 р. б) 38.261,51 р. в) 9.263,46 р.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	Грозный.	—	43.800.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	Калуга.	—	42.781.650	—	6.260.540	—	11 / 12	44.671	11	31.807	40	—	—	—	—	—	—	—	—	5,41	—	—	—	—	—	—	—	—	192	нѣтъ	—	—	—
28	Сызрань.	—	40.000.000	„ 140.000 „ 100.000 „ 8.000	—	—	отъ 1 до 12	17.000	—	10.000	—	нѣтъ.	—	—	—	4.642 р.	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	Тирасполь.	—	40.000.000	„ 160.000 „ 100.000 „ 8.000	219.000	15.000.000	2—3	11.725	70	22.296	80	10.800	—	Уголь 20 к. п. Вс. 7.979 р. 79 к.	—	936 р.	3 ч. 996 р.	—	1.592 р. 01 к.	5,55	15	а) 2.211 в) 9.511,70 р.	нѣтъ.	въ 1 кб. см 38	—	—	3,5	—	—	—	—	—	—
30	Николаевъ.	—	38.635.000	„ 200.000 „ — „ —	—	—	9,14	75.705	—	33.845	58	28.875	—	Уголь Вс. 8.099 р. 37 к.	10.199 р. 48 к.			—	—	26	20-30-60	—	—	—	—	—	—	0,9-0,09	31	нѣтъ	—	—	—
31	Полтава.	—	38.353.151	„ 136.482 „ 52.674 „ —	9,39%	нѣтъ.	10,7	77.014	10	53.908	44	16.800	—	Уголь кам. Вс. 6.675 р. 36 к.	12.817 р. 72 к.			—	—	11,94	11,-22,5-25	а) 16.559,65 р. б) 50.809,96 р.	изр.	max. 120 min. 0	пепт ж. 24 ч. t-220	оч. прозр.	—	—	—	—	—	—	—
32	Ялта.	—	38.000.000	—	—	6.000.000	—	41.625	—	—	—	—	—	—	3.680 р.		до 4.200 р.	—	—	—	20 и 13,5	—	—	10—15 послѣ ливня 1.500	—	прозр.	8,71 / 9,15	—	19,8 / 22,6	нѣтъ	—	—	—
33	Армавиръ.	—	37 000.000	„ 150.000 „ 60.000 „ 12.000	3%—4%	500.000	5	—	—	—	—	—	—	Нефть 40 к. п. Вс. 8.000 р.	—	—	—	—	—	—	16,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	max. 20 min. 4 срех. 2	2.12
34	Тамбовъ.	—	26.500.000	—	—	—	до 8	33.000	—	—	—	—	—	Нефть.	—	5.400 р.	1.320 р.	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	Витебскъ.	—	33.291.500	ср. сут. „ 91.210	6.893.568	—	—	59.303	36	25.099	48	11.640	—	—	—	—	—	—	—	опт. 7,48 дос. 9,44	20	а) 6.095,28 р. б) 47.395,73 р.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	Новочерк.	—	32.448.111	„ 125.000 „ 65.000 „ —	13,13%	4.423.480	12,5	48.816	12	38.950	—	—	—	Антрацитъ 16—22 к. п.	—	4.860 р.	51 ч. 16.444	1) 900 р. 2) 600 р.	—	—	20	а) 24.536 р. б) 22.272 р.	—	1 max. 21,600 min. 210 2 max. 120 min. 10	желат. агаръ 48 ч	крист. чиста	—	—	—	—	200″	max. 24 ч. min. 12 ч.	2. 2—3
37	Карачевъ.	—	30.000.000	ср. сут. „ 80.000	—	15.000.000	—	3.000	—	6.500	—	3.000	—	Дрова Вс. 100 к. сж.	—	600 р.	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	*Донской.* Нахичевань. *Родниковый.*	Начата аостр. ос. баес. и ам. фильтр.	29.339.117	„ 122.560 „ — „ — „ 7.6000 „ — „ —	26,84%	—	11,5	39.784	14	23.622	96	нѣтъ.	—	Уголь 16,25 к. п. Вс. 5.159 р. 19 к.	10.708 р. 81 к.			—	—	отп. 8,05 дост. 11,01	съ 12 до 25	—	нѣтъ.	1 max. 14.600 min. 310 2 max. 84 min. 36	желат. 72 ч.	—	—	—	—	—	4″	max. 90 min. 21	—
39	Владимир. г.	Увел. сѣть.	29.200.000	„ — „ — „ 5.000	—	—	7	24.185	55	19.652	21	—	—	Нефть.	—	2.682 р.	15 ч. 1.507 р. 70 к.	1) 1.147 р. 51 к.	13.315 р.	—	12,5 и 25	а) 3.600 р. б) 20.566,62 р. в) 18,90 р.	рѣдко	1 max. 168.000 min. 420	—	—	—	ф. 2,1 неф. 141	ф. 4 неф. 50	нѣтъ	150″	max. 17 ч. min. 8 ч.	2. 2—3
40	Ставроп. кав.	—	до 28.800.000	—	оч. мало.	жителямъ безплатно.	—	2.000	—	—	—	15.000	—	—	—	—	11 ч. 1.694	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№№ по порядк.	Названіе городовъ.	Что исполнено въ отчетномъ году.	Полный годовой расходъ воды въ ведрахъ.	Max. и min. суточнаго расхода воды. Max. час. расходъ.	Количество воды, уходящей на течь, пром. сѣти, питаніе котловъ и т. д.	Количество воды, отпускаемой безплатно въ ведр.	Полный динам. напоръ въ атмосф.	Валовой доходъ по всѣмъ опер. водоснабж. рубли.	к.	Валовой расъ. съ процент. по займамъ и сумм. на пог. рубли.	к.	% и суммы на погашеніе долга. рубли.	к.	Родъ и цѣна топлива.	Содержаніе Правленія, склад., мастеръ и т. д.	Стоимость техническ. персонала.	Число и стоимость рабочихъ.	1. Стоим. содерж. фильтр. 2. Химич. и бактер. лаборат.	Другіе расходы.	Собственная стоим. 100 в. воды въ коп.	Продажн. цѣна 100в. воды въ коп.	Продано воды а) изъ будокъ б) по водомѣр. в) другимъ спос.	Бактеріол. изслѣдованія.	1. Количество бактерій въ 1 куб. см. неф. воды. 2.—фильтр.	Методъ бактеріологич. изслѣдованія.	1. Прозрач. нефт. воды 2. Фильтров.	Окислем. по Кальбльмгр.	Окисляем. по кисл. въ мгр. на 1 литр.	Потеря при прокаливаніи.	Содержаніе свобод. NH_3	Средняя годовая скор. фильтраціи.	Прод. работы фильтр. въ сутокъ.	1. Число чистокъ въ году фил. 2.—отстойник.
	1	2	3	4	5	6	7	8		9		10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
41	Кострома.	Шелъ рем.	26.913 893	—	—	—	—	13.300	—	—	—	—	—	Дрова Всего 5.300р.	—	1.500 р.	20 ч. 3.984 р.	—	1.283 р. 75 к.	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	Смолевскъ.	Улож. 1 в. 100 с. маг. Прис. 14 домъ	25.000.000	—	до 6,%	до 4.000.000 в.	10,02	32.223	60	34.325	40	9.729	41	Дрова 22,5 р. кб. саж. Вс. 7.500 р.	—	3.120 р.	9 ч. 2.700 р.	—	—	13,5	25	31.251 р.45 к.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	Батукъ.	—	24.250.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15—20	16,8 и 50	—	—	272—414	желат.	—	—	—	—	нѣтъ.	—	—	—
44	Екатеринод.	Прис. 30 дом.	23.431.000	„ 120.000 „ 60.000 „ —	18,2%	—	2,13	51.132	15	63.027	50	19.512	52	Уголь 20 к. п. Мазутъ40к.п.	—	1.200 р.	6.234 р.	1) 1.299 р. 72 к.	—	15—20	15—20	—	—	—	—	—	—	—	24	слѣды	—	—	1. 12 2. 6
45	Вятка.	Уст. 22 отвѣтих.	23.250.000	„ — „ — „ 5-6000	16%	—	8,44	27.161	—	16.630	—	проц. ден. 427	—	Дрова 13,5 р. кб. саж. Всего 2.778р	—	2.520 р.	5 ч. 912 р.	—	—	12	—	а) 5.315 р. б) 16.112 р.	нѣтъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	Новгородъ.	Прис. 17 дом.	21.760.960	„ 96·000 „ 35.000 „ 5 000	—	—	4,57—4,92	27.765	82	18.516	39	4.333	33	Дрова Всего 4.275р.	—	2.400 р.	11 ч. 3.416 р.	1) 353 р. 29 к.	4.470 р.	—	20	а) 5.036,17 р. б) 22.699,55 р.	нѣтъ.	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	max. 30 min. 4 срех. 17	1) 20— —25—12
47	Рыбинскъ.	Прол. 1 в. 200 с. маг.	21.045.155	„ 100.000 „ 55 000 „ 6.000	6%	2.565.000	3,02	23.167	66	32.734	33	16.519	42	Дрова Вс. 4.294 р. 42 к.	—	7.644 р. 60 к.	22 ч. 4.312 р.	1) 1.410 р. 33 к.	2.865 р 56 к.	15	12-12,5-20	23.665 р. 66 к.	произв.	—	—	—	—	—	—	—	150″ 180″,	m. 168 ч. min. ч. ср. 12 ч.	1. 6
48	Житоміръ.	—	19.249.919	„ 60.000 „ 48.000 „ —	съ пож. 30%	2.962.996	9,15	52.779	22	58.793	53	24.647	—	Уголь кам. 22,5 к. п.	—	3.530 р.	300 р.	1) 650 р. 2) 300 р.	—	36,6	—	а) 8.059,42 р. б) 23.503 р. в) 9.943,81 р.	„	1 max. 11,500 min. 280 2 max. 670 min. 14	желат.	б. мутна	—	—	—	нѣтъ	—	max. 60 min. 30	—
49	Черниговъ.	Сдѣланы 4 бур. скваж.	18.250.000	„ 80.000 „ 40.000 „ —	—	—	6	до 30.000	—	—	—	—	—	Дрова	—	—	—	—	—	—	17 и 25	—	нѣтъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	Хвалынскъ.	—	18.250.000	—	—	вся.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	700 р.	800 р.	—	600	—	—	—	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	Пермь.	—	15.996.664	„ 51.294 „ 35.592 „ 5.000	—	нѣтъ.	3,8	32.483	70	30.830	57	—	—	Электродвигатели.	—	7.858 р 25 к.	35 ч. 9.621 р. 10 к.	—	13.353р. 22 к.	19,8	10 и 20	а) 1.134,54 р. б) 20.295,92 р в) 9.430,31 р.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	Орелъ.	—	15.000.000	„ 100.000 „ 20.000 „ 5.000	—	6.392.080	6,7	22 500	—	34.485	31	4.280	82	Уголь 70-25,5 к. п. нефть 58—62 к. п.	—	—	6 ч.	—	—	—	15 и 20	а) 6.698,88 р. б) 8.284 р.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	Коломна.	—	15.000.000	„ 60.000 „ 20.000 „ —	6%	80%	5	11.000	—	до 11.000	—	нѣтъ.	—	Нефть 49 к.п.	—	2.000 р.	5 ч. 1.560 р.	—	1.000 р.	0,1	безплатно и 10 к.	—	—	800	—	чистая	—	—	80	значит. слѣд.	—	—	—
54	Люблинъ.	Уложено 187,6 с. трубъ.	14.800.000	„ 72.000 „ 29.000 „ 6.380	20%	2.280.000	5,75	34.330	—	18.450	—	5.000	—	Уголь кам. 20 5/6 к. п.	6.250 р.	3.000 р.	14 ч. 2.260 р.	—	10.400р.	13,7	26,85 и 40	—	аро-изв.	max. 47 min. 21	желат. 48 ч. t-22°	с. прозр.	—	51,8	—	нѣтъ	—	—	—
55	Тверь.	—	14.000 000	—	5.400.000	—	—	50.000	—	нѣтъ	—	нѣтъ.	—	Дрова Всего5.400р.	12.000 р.	2. 400 р.	30—35 ч. 7.000 р.	—	—	15	21,5	а) 3.487,29 р. б) 9.334,49 р. в) 15.300 р.	нѣтъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	Камышинъ.	—	6.693.000	„ 60.000 „ 25.000 „ 8.000	1%	2.222.000	8	6.787	71	—	—	„	—	Нефть 33 к.п. Вс. 4.532 р. 45 к.	—	1.134 р.	12 ч. 1.800 р.	—	—	17,8	15	6.707 р. 70 к.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	Шуя.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	Новороссійск	—	—	—	—	—	—	до 3 000	—	—	—	—	—	—	—	—	3 ч. 900 р.	—	300 р.	—	25	—	—	—	чистая	—	—	—	—	нѣтъ	—	—	—
59	Красноводовъ	—	1.718.087	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	Нефт. ост.	—	1.500 р.	до 6000 р.	—	—	145	150	—	нѣтъ.	нѣтъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	Торжокъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	Мензелинскъ.	—	—	—	—	вся	—	—	—	812	49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	безплатно	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№№ по порядку.	Названіе городовъ.	Средній суточный расходъ воды въ ведрахъ. 1997 г.	1908 г.	Расходъ воды на 1 жит. въ сутки въ ведрахъ. 1907 г.	1908 г.	То же—принимая во вниманіе поправку. 1907 г.	1908 г.	Стоим. устр. вод. на 1 сут. ведро. 1907 г.		То же-стоим. на 1 жителя. въ рублях. 1907 г.	Стоим. экспл. на 1 суточное ведро. 1907 г.	1908 г.	Расх. на содерж. вод. по отнош. къ его стом. въ % 1907 г.	1908 г.	Чистая прибыль отъ водопровода. 1907 г. Руб.	К.	1908 г. Руб.	К.	То же—прибыль на 1 жит. въ ков. 1907 г.	1908 г.
1	2	3		4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14		15		16	17
1	Патербургъ.	22.876.714	24.684.311	12,68	13,68	—	—	1	14	17,42	9,19	8,63	8,09	8,19	1.536.990	—	1.557.605	—	85,22	86,36
2	Москва.	5.186.444	5.462.702	3,85	4,06	3,99	4,20	6	32	24,37	44,93	42,68	7,10	7,10	—.6.039	66	234.109	17	— 0,44	17,39
3	Варшава.	4.996.493	5.087.444	6,32	6,36	7,90	7,95	2	71	16,92	35,49	34,21	13,09	12,85	233.944	50	363.796	—	29,24	45,47
4	Одесса.	4.159.253	3.743.897	8,32	7,48	8,32	7,48	2	72	22,69	22,81	24,64	8,41	7,96	269.872	72	540.504	57	53,97	108,10
5	*Помѣщ. Общ.* Кіевъ. *По мѣщ. гор.*	—	1.802.000	—	3,83	—	—	2 1	73 35	10,49 7,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Рига.	1.538.372	1.491.341	4,27	4,14	6,69	6,48	2	89	12,33	6,08	—	2,10	—	231.473	22	—	—	64,29	—
7	Ревель.	1.125.000	—	11,60	—	14,06	—	—	51	5,95	4,31	—	8,78	—	59.233	11	—	—	61,06	—
8	Гельсингф.	703.765	800.487	5,13	5,84	5,13	5,81	2	94	15,17	15,80	18	5,35	6,82	195.036	75	198.296	62	142,36	144,74
9	Тифлисъ.	767.123	819.672	3,19	3,11	3,19	3,41	2	43	8,33	36,93	32,06	15,17	13,14	—.2.909	10	70.207	30	—12,12	29,25
10	Кронштадтъ.	754.800	—	11,42	—	14,22	—	—	71	8,14	5,66	—	7,94	—	85.426	27	—	—	129,23	—
11	Рост.-Донъ.	—	—	4,44	4,41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	*Нагорн.* Нижній-Новг. *Мак.*	402.740 52.548	412.568 52 548	4,47 1,75	4,58 1,75	4,47 1,75	4,58 1,75	2 2	73 28	12,22 4	18,59 23,79	20,90 25,88	7,08 14,17	7,85 11,33	12.400 2.000	— —	—.2.100 —. 800	— —	13,77 6,66	—2,33 —2,66
13	Саратовъ.	423.874	425.391	2,31	1,96	2,49	2,16	3	62	7,01	49,25	49,07	13,59	13,59	10.182	84	11.762	02	5,36	5,42
14	Севастополь.	410.959	—	5,48	—	5,48	—	2	07	11,33	6,93	—	3,35	—	76.500	—	—	—	102	—
15	Екатеринос.	389.041	—	2,16	—	—	—	4	63	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Оренбургъ.	332.375	330.686	4,58	4,46	—	—	—	90	4,10	16,29	12,01	18,03	13,24	—.15.780	64	4.924	18	21,32	6,63
17	Харьковъ.	327.698	324 609	1,45	1,44	1,81	1,80	4	07	5,92	62.86	67,04	15,45	16,40	67.960	12	63.324	36	30,20	28,14
18	Самара.	326.027	318 306	3,42	3,34	4,88	4,77	1	78	6.09	23,88	24,21	13,43	18,35	—.34.259	—	—.39.411	—	—35,98	—42,64
19	Казань.	320.000	320.000	1,98	1,98	—	—	—	—	—	36,30	—	—	1	58.788	91	—	—	36,38	—
20	Минскъ.	170.596	156.575	1,86	1,71	3,10	2,85	1	26	2,36	12,66	14,09	9,53	10,22	34.337	61	37.846	08	37,53	41,36

№№ по порядку.	1907 годъ. Упл. % и пог. займ. въ % ко всей сум. расх.	Затр. на упр. вод. въ % ко всей сум. расх.	То же-затр. на техн. персон.	То же, затр. на рабочихъ.	То же-затр. на топливо	То же-затр. на остальн. расх.	1908 годъ. Упл. % и пог. займ. въ % ко всей сум. расх.	Затр. на упр. вод. въ % ко всей сум. расх.	То же-затр. на техн. персон.	То же-затр. на рабочихъ.	То же-затр. на топливо	То же-затр. на остальн. расх.	Вѣсъ топлива, ушедшего на подъемъ 1 м. в. воды на высоту 1 ф. въ килограм. 1907 г. Уголь	Др.	Неф	1908 г. Уголь	Др.	Неф.
1	18	19	20	21	22	23	18a	19a	20a	21a	22a	23a	24			25		
1	38	10,29	3,28	14,49	20,01	13,93	37,42	10,67	—	12,48	—	—	25,3	—	—	—	—	—
2	55,5	9,80	4,30	4,36	8,83	17,19	50,86	21 65	9,20	8,92	8,68	1,09	—	—	36,7 14,78 10,8 9,18	—	—	31,7 13,4 11,5 8,2
3	57,6	—	—	—	6,50	—	58,36	—	—	6,50	8,09	—	18,2	—	—	18,2	—	—
4	44,2	6,43	1,88	15,59	16,26	15,84	46,44	6,77	1,99	16,22	15,74	12,84	18,0	—	—	18,7	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,7	—	—	15,6	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,7	—	—	—	—	—	—
8	—	9,52		57 07	—	—	—	7,79		—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	21,1	—	—	—	13,18	—	24,35	—	—	—	15,22	—	—	—	151	—	—	151
10	—	15,46	8,19	18,11	—	—	—	—	—	—	—	—	36,3	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	3,7 1,6	1,33 3,2	16,8 37,2	1,33 —	51,46 25	25,39 33	18,88 нѣтъ.	1,28 2,72	17,03 37,5	1,16 —	43,46 16,69	18,19 43,09	— —	— —	— —	— —	— —	20,6 —
13	44,1	6,15		—	8,49	—	45,60	6,12		—	7,23	—	—	—	10,2	—	—	10,2
14	нѣтъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,6	—	—	47,6	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	26,93		—	—	—	—	—	—	—	—
17	35,2	—	4,28	11,35	6,15	—	33,17	—	4,03	10,67	4,99	47,14	41,6	—	—	36,6	—	—
18	33,4	—	—	—	—	—	33,72	1,76	5,06	13,91	35,43	10,12	—	—	29	—	—	25
19	16,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	44,64	—	—	—	—	—	42,49	—	—	147	—	—	—	—

№№ по порядку.	Названіе городовъ.	Средній суточный расходъ воды въ ведрахъ. 1907 г.	1908 г.	Расходъ воды на 1 жит. въ сутки въ ведрахъ. 1907 г.	1908 г.	То же—принимая во вниманіе поправку. 1907 г.	1908 г.	Стоим. устр. вод. на 1 сут. ведро. 1907 г.		То же-стоим. на 1 жителя въ рублях. 1907 г.	Стоим. экспл. на 1 суточное ведро. 1907 г.	1908 г.	Расх. на содерж. вод. по отнош. къ его (стоим. въ %). 1907 г.	1908 г.	Чистая прибыль отъ водопровода. Руб. 1907 г.	К.	Руб. 1908 г.	К.	Та же прибыль на 1 жит. въ коп. 1907 г.	1908 г.
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14		15		16	17
21	Херсонъ.	168.493	173.770	2,25	2,32	2,80	2,89	2	69	6	29,94	29,86	11,20	11,33	37.560	—	36.070	—	50	48,60
22	Двинскъ.	164.384	—	1,32	—	3,68	—	3	34	5,09	27,36	—	8,18	—	25.000	—	—	—	23,45	—
23	Тулѣ.	153.634	185.818	1,23	1,48	1,23	1,48	3	38	4,16	39,45	35,38	11,65	12,65	6.279	40	463	13	5,01	0,37
24	Кишиневъ.	149.941	155.843	1,24	1,29	1,65	1,72	2	64	3,31	60,76	57,08	22,96	22,42	18.455	41	27.552	40	15,38	22,95
25	Ярославль.	130.204	134.480	0,99	1,92	1,63	1,68	1	51	1,49	32,08	37,18	21,23	25,44	14.471	63	8.835	36	11	6,72
26	Грозный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	Калуга.	117.210	113.280	2,02	1,94	—	—	1	89	3,82	27,14	32,08	14,31	16,40	12.863	71	10.061	40	22,12	17,32
28	Сызрань.	109.589	—	2,74	—	3,91	—	1	82	5	9,11	—	5	—	7.000	—	—	—	17,19	—
29	Тирасполь.	109.589	109.289	3,75	3,74	5,62	5,62	1	64	6,16	20,66	24,64	12,39	15	—.10.571	10	—.13.379	03	36,17	—15,78
30	Николаевъ.	105.800	—	1	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	41.859	42	—	—	39,86	—
31	Полтава.	105.077	108.974	1,30	1,36	2,05	1,35	2	66	4	51,30	49,93	19,27	15,85	23.105	66	27.088	18	33	38,69
32	Ялта.	104.109	—	1,25	—	1,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	Армавиръ.	—	101.093	—	—	2,50	2,60	1	73	3,89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	Тамбовъ.	100 000	—	1,82	—	3,64	—	2	30	4,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	Витебскъ.	91.210	93.092	1,58	1,41	—	—	4	24	5,86	40,28	29,76	9,50	7,46	34.203	88	—	—	51,8	—
36	Новочеркасск	88.899	98.363	1,48	1,64	—	1,64	—	—	—	43,81	46,98	—	—	9.866	12	3.042	87	16,44	5,07
37	Карачовъ.	82.192	—	4,36	—	4,86	—	0	85	3,89	7,91	—	9,29	—	—.3.500	—	—	—	—19,41	41
38	Нахичевань.	80.381	86.926	2,25	2,41	2,25	2,41	4	44	9,72	29,89	30,47	6,75	7,54	16.161	18	15.004	37	44,89	41,68
39	Владиміръ.	80.000	—	2,42	—	3,02	—	1	87	4,34	24,36	—	13,10	14	4.533	31	2.688	49	13,73	8,16
40	Ставрополь.	76.712	—	1,39	—	2,54	—	—	—	—	12,5	—	—	—	—.7.694	—	—	—	—13,99	—

№№ по порядку.	1907 годъ. Уп. % и пог. займ. въ % ко всей сум. расх.	Затр. на упр. вод. въ % ко всей сум. расх.	То же-затр. на техн. персон.	То же. затр. на рабочихъ.	То же-затр. на топливо.	То же-затр. на остальн. расх.	1908 годъ. Уп. % и пог. займ. въ % ко всей сум. расх.	Затр. на упр. вод. въ % ко всей сум. расх.	То же-затр. на техн. персон.	То же-затр. на рабочихъ.	То же-затр. на топливо	То же-затр. на остальн. расх.	Вѣсъ топлива, ушедшаго на подъемъ 1 м. в. воды на высоту 1 ф. въ килограм. 1907 г. Уголь	Др.	Неф	1908 г. Уголь	Др.	Неф.
1	18	19	20	21	22	23	18a	19в	20a	21в	22a	23a	24			25		
21	нѣтъ	—	—	11,9	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—	49,2	—	—	—	—	—
22	—	22,22		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	32,3	9,21	7,29	10,24	22,96	18	29,68	8,57	7,29	9,19	23,57	21,72	88,6	—	—	—	—	—
24	35	—	4,08	19,34	—	—	35,95	—	—	20,94	—	—	—	—	—	—	—	—
25	21,5	—	4,98	4,79	18,04	50,69	22,67	—	8,52	3,99	16,07	48,73	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,69	—	—	70,5	—	—	—	—
28	нѣтъ	—	46,42	—	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	48,5	—	4,19	4,47	35,79	7,05	40	—	4,49	4,47	24,69	26,65	63	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	23,96	—	—	—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—
31	21,8	—	—	—	12,19	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	—	—	—
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—
35	46,4	—	—	—	—	—	нѣтъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	12,49	42,16	—	—	—	—	10,51	35,52	—	—	—	—	42,5	—	—	—
37	46,1	—	9,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	вѣтъ	—	—	—	21,83	—	вѣтъ	45,89			21,17	33,94	—	—	43	—	—	—
39	—	—	13,58	7,68	—	—	—	—	14,7	5,06	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№№ по порядку.	Названіе городовъ.	Средній суточный расходъ воды въ ведрахъ. 1907 г.	1908 г.	Расходъ воды на 1 жит. въ сутки въ ведрахъ. 1907 г.	1908 г.	То же—принимая во вниманіе поправку. 1907 г.	1908 г.	Стоим. устр. вод. на 1 сут. ведро. 1907 г.		Та же-стоим. на 1 жителя въ рубляхъ. 1907 г.	Стоим. экспл. на 1 суточное ведро. 1907 г.	1908 г.	Расх. на содерж. вод. по отнош. къ его стоим. въ % 1907 г.	1908 г.	Чистая прибыль отъ водопровода. Руб. 1907 г.	К.	Руб. 1908 г.	К.	Та же прибыль на 1 жит. въ коп. 1907 г.	1908 г.
1		2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14		15		16	17
41	Кострома.	73.737	—	1,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—. 32	25	—	—	— 0,08	—
42	Смоленскъ.	68.493	80.601	1,14	1,34	1,95	2,30	3	28	3,75	50,11	—	15,27	—	—. 2.101	80	—	—	— 3,50	—
43	Батумъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	13,76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	Екатеринод.	64.194	69.623	0,80	0,87	6,4	6,96	4	01	3,22	98,18	77,53	24,45	20,94	—.11.895	35	—. 3.781	10	—14,87	— 4,72
45	Вятка.	63.700	—	1,82	—	—	—	1	96	3,57	26,10	—	13,30	—	10.531	—	—	—	30,09	—
46	Новгородъ.	59.619	—	2,20	—	—	—	4	19	9,26	31,06	—	7,4	8,44	9.249	43	7.532	01	34,26	27.89
47	Рыбинскъ.	57.658	69.336	1,28	1,55	1,28	1,58	5	17	6,62	56,77	50,16	10,39	11,83	—. 9.566	67	—. 8 879	12	—21,26	—19,73
48	Житоміръ.	50.000	52.034	0,66	0,62	0,80	0,52	6	22	3,11	117,58	109,17	18,89	18,26	—. 6.014	31	3.454	38	— 6,01	3,43
49	Черниговъ.	50.000	—	1,66	—	1,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	Хвалынскъ.	50.000	—	2,5	—	2,5	—	1	04	2,60	4,2	—	4,34	—	—. 2.100	—	—	—	—10,5	—
51	Пермь.	43.826	49.373	0,87	0,98	0,87	0,98	9	74	8,32	70,35	54,80	7,24	6,35	1.635	13	5.531	24	3,31	11,06
52	Орелъ.	41.096	50.000	0,50	0,61	—	—	4	87	2,45	83,91	66,01	17,24	16,50	—.11.985	31	—. 5.557	26	— 14,68	6,81
53	Коломна.	—	41.096	—	1,37	—	1,71	4	87	6,66	—	26,77	5,5	5,5	0	0	0	0	0	0
54	Люблинъ.	40.548	43.819	0,61	0,89	5,76	6,21	4	93	3,17	45,49	50,78	9,22	11,12	15.880	—	17.695	—	25,19	28,08
55	Тверь.	38.356	38.356	0,64	0,64	—	—	8	03	5,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	Камышинъ.	18.337	—	0,87	—	1,16	—	7	75	6,77	—	—	—	—	—	—	—. 5.565	47	—	—26,50
57	Шуя.	—	—	—	—	—	—	—	—	3,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	Новороссійск	—	—	—	—	—	—	—	—	1,72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	Красноводск.	4.707	4.028	0,67	0,57	0,67	—	8	49	5,71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	Торкокъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	Мензелинскъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№№ по порядку.	1907 годъ. Упл. % и пог. займ. въ % ко всей сум. расх	Затр. на упр. вод. въ % ко всей сум. расх	То же-затр. на техн. персон.	То же, затр. на рабочихъ.	То же-затр. на топливо.	То же-затр. на остальн. расх.	1908 годъ. Упл. % и пог. займ. въ % ко всей сум. расх	Затр. на упр. вод. въ % ко всей сум. расх	То же-затр. на техн. персон.	То же-затр. на рабочихъ.	То же-затр. на топливо	То же-затр. на остальн. расх.	Вѣсъ топлива, ушедшаго на подъемъ 1 м. в. воды на высоту 1 ф. въ килограм. 1907 г. Уголь	Др.	Неф	1908 г. Уголь	Др.	Неф.
1	18	19	20	21	22	23	18a	19a	20a	21a	22a	23a	24			25		
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	28,4	—	—	—	21,86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	11,4	—	1,90	9,89	—	—	36,77	—	3,33	11,51	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	17,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	23,42	—	13	18,47	23,10	22,01	20.53	—	11,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	50.52	—	23,87	—	13,13	—	47,03	—	19,06		15,5	18,42	—	—	—	—	—	—
48	45.32	—	9,89	9,52	20,4	14,87	43,71	3,17	4,01	12,99	20,20	16,61	114.8	—	—	—	—	—
49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	25,50	31,23	24,42	—	—	—	22,87	31,31	29.91	—	—	—	—	—	—	—
52	12,41	—	—	—	—	—	12,97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	нѣтъ	—	10.91	21,15	—	—	нѣтъ	—	10,91	21,45	—	—	—	—	—	—	—	—
54	27,17	33,96	16,30	—	—	—	22,52	30,85	16,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	нѣтъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	нѣтъ	—	—	—	—	—	—	—	9,53	15,12	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Число частныхъ водопроводовъ.

Нельзя обойти молчаніемъ чрезвычайную медленность присоединенія частныхъ владѣній къ городской водопроводной сѣти.

Графа 20 показываетъ, что только въ Гельсингфорсѣ почти всѣ дома имѣютъ водопроводы; затѣмъ въ Одессѣ—89% отъ всѣхъ владѣній, въ Варшавѣ—80%.

Въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Ригѣ и Ревелѣ къ сожалѣнію нельзя за отсутствіемъ данныхъ вычислить % владѣній имѣющихъ водопроводы къ общему числу владѣній; но все же абсолютныя числа показываютъ, что въ этихъ городахъ много частныхъ водопроводовъ.

Далѣе же мы имѣемъ немного болѣе 30% частныхъ водопроводовъ въ Тифлисѣ, Саратовѣ, Екатеринославѣ и Полтавѣ; 20—29% въ Нижнемъ-Новгородѣ, Севастополѣ, Самарѣ, Люблинѣ, Минскѣ, Двинскѣ, Кищеневѣ; 10—16%—въ Харьковѣ, Ярославлѣ, Калугѣ. Сызранѣ, Новочеркасскѣ, Вяткѣ, Рыбинскѣ и Шуѣ.

Въ большинствѣ же городовъ водопроводы пороведены менѣе чѣмъ въ 10% владѣній.

Малое присоединеніе частныхъ владѣній къ городской водопроводной сѣти составляетъ одну изъ слабыхъ сторонъ русскихъ городовъ.

Этотъ недостатокъ задерживаетъ развитіе водопроводнаго дѣла въ Россіи и требуетъ серьезнаго обсужденія.

Водомѣры.

Нунктъ 22 показываетъ, что въ настоящее время почти во всѣхъ городахъ вода, отпускаемая въ дома, учитывается водомѣрами.

Исключеніе составляютъ: Ревель, гдѣ большая часть воды подается самотокомъ, Оренбургъ, гдѣ на 800 частныхъ водопроводовъ имѣется только 300 водомѣровъ, Самара, гдѣ за воду платятъ только промышленныя заведенія, Сызрань, гдѣ плата за воду установлена по окладу, Карачевъ, Ставрополь Кавказскій, въ которомъ домовыхъ отвѣтвленій совсѣмъ нѣтъ и нѣсколько маленькихъ городовъ съ деревянными трубами (Хвалынскъ, Торжекъ, Мензелинскъ).

Системы водомѣровъ самые разнообразные, но преобладающими являются:

Въ С.-Петербургѣ сист. Сименсъ и Гальске (80%), далѣе слѣдуетъ сист. Томсонъ (16%), и 4% всѣхъ остальныхъ.

Въ Москвѣ—сист. Фраже (93,3%).

Въ Варшавѣ—сист. Шпаннера, Мейнеке, Сименсъ и Гальске и др.

Въ Одессѣ — сист. Сименсъ и Гальске, Дрейеръ, Розенкранцъ, Фаллеръ и Мейнеке.

Всего въ этихъ 4 городахъ установлено 30302 водомѣра.

Въ Гельсингфорсѣ 2304 водомѣра—всѣ системы Мейнеке.

Въ Тифлисѣ 4000 водомѣровъ; всѣ той же системы.

Въ остальныхъ 37 городахъ, которые дали свѣдѣнія о числѣ водомѣровъ, имѣется 17.795 таковыхъ. Подробности о системахъ водомѣрахъ даны въ описаніи.

Пожарные краны.

Въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Одессѣ всего пожарныхъ крановъ—10625.

Въ остальныхъ 48 городахъ, которые дали свѣдѣнія о числѣ пожарныхъ крановъ, таковыхъ имѣется 9276 штукъ, различныхъ системъ.

Водоразборныя будки, краны и колонки.

Водоразборныхъ будокъ не имѣется въ Одессѣ, Ревелѣ и Минскѣ.

Общее число водоразборныхъ будокъ въ 52 городахъ 740.

Такъ какъ съ увеличеніемъ домовыхъ водопроводовъ значеніе водоразборныхъ будокъ теряется, то мы видимъ, что въ большихъ городахъ ихъ имѣется ничтожное количество.

Это же видно изъ таблицы по эксплуатаціи водопроводовъ.

Эксплуатація водопроводовъ.

Мы позволимъ себѣ обратить вниманіе лишь на нѣкоторыя данныя по эксплуатаціи водопроводовъ, такъ какъ представить себѣ полную картину веденія техническаго хозяйства русскихъ водопроводовъ можно лишь, имѣя данныя за нѣсколько лѣтъ и болѣе полныя, чѣмъ удалось собрать настоящей анкетой. Для полученія болѣе яркихъ выводовъ по эксплуатаціи водопроводовъ нами составлена 3-я таблица, которая даетъ нѣкоторыя объясненія къ даннымъ 2 й таблицы.

Для удобства обозрѣнія данныхъ этихъ таблицъ мы будемъ разсматривать ихъ одновременно.

Максинумъ и мининумъ суточнаго расхода.

Полный годовой расходъ воды.

Изъ таблицы 2 видно, что первые 4 города (С.-Петерб., Москва, Варшава и Одесса) расходуютъ болѣе 1 милліарда ведеръ въ одинъ годъ.

Слѣдующіе 15, кончая Казанью, расходуютъ болѣе 100 милл. ведеръ воды въ годъ.

Остальные 42 города расходуютъ менѣе 100 милл. вед. въ годъ.

Какъ по абсолютному количеству, такъ и по отношенію къ одному жителю наши города расходуютъ чрезвычайно мало воды.

Изъ таблицы III видно, что только въ Петербургѣ, Варшавѣ, Одессѣ и Кронштадтѣ потребленіе воды на одного жителя приближается къ нормамъ, принятымъ въ Западной Европѣ (120 литр. въ день), въ значительномъ же числѣ русскихъ городовъ на 1 жителя приходится менѣе 3 ведеръ (около 40 литровъ) воды въ сутки:

Отъ 2 до 3 вед	10	городовъ.
» 1 » 2 »	19	»
менѣе 1 ведра	9	»

Недостатокъ воды въ городахъ вызываетъ усиленнную заболѣваемость и смертность.

Максимумъ суточнаго расхода приходится большею частью на дни передъ большими праздниками (Рождество, Пасха), минимумъ на различные дни въ различныхъ городахъ.

Колебаше отъ максимума до минимума въ нѣкоторыхъ городахъ чрезвычайно значительно; напр. въ Саратовѣ въ 1907 г. максим. суточнаго расхода=822.000 вед., а минимумъ—114.000 вед., а въ 1908 г. максимумъ—855.000 вед., а миним.—150.000 вед. Въ Оренбургѣ максимумъ превосходитъ минимумъ въ 4 раза.

Въ большинствѣ же городовъ максимумъ суточнаго расхода превосходитъ минимумъ въ $1^1/_2$—2 раза.

Количество воды, уходящей на течь, промывку сѣти, питаніе котловъ и т. д.

Этотъ вопросъ чрезвычайно интересный для водопроводчиковъ.

Къ сожалѣнію далеко не вездѣ учитывается эта утрата.

Однако изъ 27 имѣющихся отвѣтовъ можно заключить, что въ нѣкоторыхъ городахъ эта утрата доведена до очень благопріятнаго минимума. Къ числу такихъ городовъ относятся: Камышинъ—1%(?), Армавиръ—3—4%, Двинскъ—5%, Смоленскъ, Рыбинскъ и Коломна—6%, Москва—6,49% *).

Очень большая утрата происходитъ въ Житомірѣ 30%, Одессѣ—27%, Нахичевани—26,84%, Кіевѣ—24%, Херсонѣ—23%, Витебскѣ—21% и т. д.

Въ Твери на утечку, промывку сѣти, питаніе котловъ и бани уходитъ 39% средняго суточнаго расхода.

Стоимость устройства водопровода, сведенная на 1 ведро суточнаго расхода.

Табл. 3 даетъ на этотъ вопросъ очень интересныя данныя.

Самымъ дорогимъ водопроводомъ, принимая во вниманіе его производительность, является Пермскій; онъ обошелся по 9 руб. 74 коп. на 1 ведро суточной подачи; далѣе идетъ Красноводскій (опрѣснители)—8 р. 49 к., Тверской—8 р. 03 к., Камышинскій—7 р. 75 к., Московскій—6 р. 32 к., Житомірскій—6 р. 22 к., Рыбинскій—5 р. 17 к.; 9 водопроводовъ стоятъ отъ 4 до 5 р. на 1 суточн. ведро; 4 водопровода—отъ 3 до 4 р.; 13 водопроводовъ—отъ 2 до 3 р.; 12 водопроводйвъ—отъ 1 р. 04 к, до 2 р. и 3 водопровода стоятъ дешевле 1 р. (Ревельскій, Кронштадтскій и Оренбургскій).

Въ среднемъ постройка русскихъ водопроводовъ обходится дороже чѣмъ нѣмецкихъ, гдѣ стоимость 1 суточнаго ведра въ среднемъ считается 1 р. 34 к.

---

*) Въ Берлинѣ на всѣ указанныя статьи ушло въ 1906 г —11,7%.

Дороговизна устройства русскихъ водопроводовъ имѣетъ конечно много причинъ, но нельзя не отмѣтить прежде всего дороговизну реализаціи займовъ, сравнительную новизну дѣла, суровый климатъ нашей страны, требующій солидныхъ сооруженій.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ возможно, что водопроводъ оцѣненъ нѣсколько преувеличенно.

Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.

Эта статья имѣетъ значеніе при учетѣ чистой прибыли.

Однако мы позволимъ себѣ обратить вниманіе еще на одну сторону этой статьи, которая не затрогивалась анкетой.

Изъ отчетовъ Городскихъ управленій и сводныхъ работъ центральныхъ правительственныхъ органовъ мы знаемъ, что городскія предпріятія играютъ очень значительную роль въ бюджетахъ крупныхъ городовъ.

А на первомъ мѣстѣ по доходности этихъ предпріятій стоять бойни и водопроводы*) Если мы приведемъ данныя о той части, которую составляетъ валовой доходъ отъ водопровода ко всему доходу города за 1907 г. для 10 городовъ, о которыхъ мы могли собрать свѣдѣнія, то получимъ слѣдующую картину:

Доходъ отъ водопровода ко всему доходу города за 1907 г. въ %.

Тифлисъ	19%
Одесса	17,6%
С.-Петербургъ	14,7%
Кишеневъ	13.8%
Ялта	11,1%
Калуга	9,8%
Харьковъ	9,4%
Москва (1908 г.)	9,1%
Тамбовъ	6,9
Рига	4,7%

Въ настоящее время городскіе водопроводы играютъ очень крупную роль въ городскомъ хозяйствѣ. И тамъ, гдѣ ихъ нѣтъ у городского управленія, а гдѣ они принадлежатъ частнымъ обществамъ, доходы отъ городскихъ предпріятій получаются очень низкіе.

По смѣтаиъ на 1911 г. чистый доходъ отъ предпріятій С.-Петербурга исчислялся въ 27%, а Кіева только въ 9%.

Чистая прибыль отъ водопроводовъ.

Въ таблицѣ 3 мы имѣемъ по этой статьѣ для 1907 г. 42 числа, при чемъ въ 14 городахъ водопроводъ даетъ убытокъ и въ одномъ— ни прибыли, ни убытка.

---

*) См. А. Г. Михайловскго. Бюджеты русскихъ городовъ. Извѣстія Моск. Гор. Думы 1905 г. Финансовое развитіе нашихъ городовъ С. У—въ. Промышленность и Торговля № 5, 1911 г.

Если проанализировать причины убытковъ водопроводныхъ предпріятій, то оказывается, что во многихъ городахъ, терпящихъ эти убытки, слишкомъ обременителенъ расходъ на уплату %% по займамъ и погашеніе займовъ. Напримѣръ Москва—55,5% отъ всѣхъ расходовъ по водопроводу тратитъ на этотъ предметъ; Ставрополь—Кавказской—51,5%; Рыбинскъ—50,52%; Житоміръ—45,32%; Самара—33,4%; Тирасполь—48,5; Карачевъ—46,1% и т. д.

Въ другихъ городахъ вода или отпускается безплатно или продается дешево.

Наконецъ въ нѣкоторыхъ городахъ убытокъ получается вслѣдствіе дорогой стоимости эксплуатаціи водопровода (Житоміръ—1 р. 17 к. на суточное ведро, Екатеринодаръ—98 к., Орелъ—84 к., Рыбинскъ—56 к., Смоленскъ—50 к. Въ Москвѣ убытокъ отъ водопровода въ 1907 г. объясняется еше и тѣмъ обстоятельствомъ, что водопроводъ работалъ значительно ниже расчетной производительности. Въ слѣдуюшемъ же году уже появилась прибыль.

Валовой расходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.

Мы уже говорили, что большимъ обременешемъ служитъ для водопроводовъ уплата %% по займамъ и погашеніе займовъ. Въ табл. 3-й приведена эта статья расхода въ %% по отношению ко всему расходу по эксплуатаціи водопровода.

Изъ 26 городовъ, по которымъ имѣются данныя по тому вопросу, расходуютъ на уплату %% и погашеше долговъ:

	Тоже въ %
Выше 50% всего расхода 4 города	15
» 40% » » 6 »	23
» 30% » » 5 »	20
» 20% » » 6 »	23
» 10% » » 3 »	11,5
» 1% » » 2 »	7,5
Итого . 26	100%

Обращаетъ на себя внимаше также статья на топливо.

Въ таблицѣ 2 имѣются данныя о родѣ топлива, употребляемаго на насосныхъ станціяхъ, и количествѣ его, затраченномъ въ 1907 г., а въ табл. 3 имѣются данныя о стоимости топлива въ %% ко всему расходу на водопроводъ въ 1907 г.

Сдѣлать какія-либо заключенія по этимъ статьямъ безъ сопоставленія съ другими статьями довольно трудно.

Напр. Нижегородскій водопроводъ тратитъ на топливо 51,46% отъ всѣхъ расходовъ. Происходитъ это отъ того, что приходится преодолѣвать 13 атмосф. полнаго динамическаго напора; изъ послѣдней графы табл. 3 видно, что на подъемъ 1 милл. ведеръ воды на футъ тратится 23,1 килогр. нефти—величина довольно экономная.

Въ Минскѣ, несмотря на небольшой напоръ, преодолѣваемый у насосовъ, топлива тратится 44,65% отъ полнаго расхода по эксплуатаціи водопровода. Это объясняется большой затратой топлива на подъемъ воды. Изъ послѣдней графы табл. 3 видно, что на подъемъ 1 милл. ведеръ воды на одинъ футъ тратится 147 килогр. дровъ, что можно считать эквивалентный 73 килогр. угля (въ 2 раза болѣе, чѣмъ въ Нижнемъ-Новгородѣ.

Въ Тирасполѣ также какъ и въ Минскѣ топлива тратится много (35,79%) потому, что подъемъ воды не экономенъ—на 1 милл. ведеръ тратится 63 килогр. угля, напоръ же у насосовъ небольшой (2—3 атмосф.).

Сопоставляя данныя табл. 2 и 3, можно проанализировать причины расхода топлива и по другимъ городамъ.

Составъ и содержаніе управленія водопроводомъ, техническаго персонала и рабочихъ.

Эти три статьи помѣщены во 2 таблицѣ въ абсолютныхъ величинахъ, а въ 3 въ %% ко всему расходу.

Къ сожалѣнію разграничить данныя этихъ трехъ рубрикъ довольно трудно, потому что въ однихъ отвѣтахъ техническій персоналъ помѣшался въ соотвѣтствующей графѣ, въ другихъ попадалъ въ Правленіе. Точно также низшій техническій персоналъ—машинисты, слесаря, кочегары—въ однихъ отвѣтахъ попадалъ въ графу техническаго персонала, въ другихъ—въ графу рабочихъ. Иногда стоимость техническаго персонала показывалась въ одной графѣ со стоимостью труда рабочихъ.

Стоимость техническаго персонала представляется высокой въ Сызрани, Нижнемъ-Новгородѣ, Перми и Рыбинскѣ.

Стоимость труда рабочихъ является чрезвычайно высокой въ Гельсингфорсѣ.

Можно было бы подсчитать ту же стоимость на 1 ведро суточнаго потребленія.

Тогда мы получили бы отдѣльныя статьи расхода по эксплоатаціи въ связи съ производительностью водопровода.

Собственная стоимость 100 ведеръ воды и продажная цѣна такого же количества.

При разсмотрѣніи графы собственной стоимости воды необходимо имѣть въ виду, подвергается ли вода обработкѣ, подъ какимъ напоромъ она подается и не подвергается ли она нѣсколькимъ перекачкамъ.

Самой дешевой водой по добычѣ является вода Севастопольскаго водопровода; 100 ведеръ воды въ Севастополѣ обходится 2,11 к. прежде всего потому, что городъ совсѣмъ не тратитъ средствъ на погашеніе долговъ и на уплату %% по займамъ, имѣетъ дешевый уголь (20 к. пудъ) и экономную работу машинъ (3,3 ф. угля на 1 лош. силу).

На второмъ мѣстѣ по дешевизнѣ воды стоитъ Сызрань (2,5 коп. 100 вед.).

Здѣсь также отсутствуетъ уплата %% по займамъ и погашеніе займовъ. Другихъ данныхъ по этому вопросу не имѣется.

На 3-мъ мѣстѣ стоитъ С.-Петербургъ. Главными причинами дешевизны воды (2,51 к. 100 вед.) въ С.-Петербургѣ является огромная мощность главной насосной станціи, близость источника водоснабженія къ мѣстамъ потребленія воды и недостаточная обработка рѣчной воды.

Далѣе, если слѣдовать по даннымъ анкеты, порядокъ городскихъ водопроводовъ по дешевизнѣ воды будетъ слѣдующій:

Самара	2,87	коп.	100	вед.
Минскъ	3,3	»	»	»
Калуга	5,41	»	»	»
Тирасполь	5,55	»	»	»
Нижній-Новгородъ	5,00 и 6½	»		»
Коломна	7,00	»	»	»
Витебскъ	7,48	»	»	»
Херсонъ	7,50	»	»	»
Нахичевань	8,05	»	»	»
Ярославль	8,70	»	»	»

Всего 13 водопроводовъ, добывающихъ 100 вед. воды дешевле 10 коп.

10 городовъ добываютъ 100 вед. воды отъ 10 до 15 коп.

7 городовъ—отъ 16 до 20 коп.

Выше 20 к. за 100 вед. добываютъ:

Николаевъ	за 26 коп.
Житоміръ	» 36,6
Красноводскъ	» 1 р. 45 коп.

Однако при анализѣ причинъ дешевизны воды въ 13 вышеуказанныхъ городахъ, оказалось, что собственная стоимость 100 вед. воды по показаніямъ анкеты не всегда точна.

Повѣркой можетъ служить столбецъ стоимости эксплуатаціи 1 вед. суточнаго потребленія воды въ годъ въ 3-й таблицѣ.

Прежде всего путемъ вычисленія мы находимъ, что самой дешевой водой, является вода Ревельскаго водопровода, затѣмъ Кронштадскаго, Рижнкаго; а уже послѣ нихъ Севастопольскаго, С.-Петербургскаго и Сызранскаго.

Въ таблицѣ 3-й можно найти объясненія этой дешевизны.

Необычайно высокая вода г. Красноводска объясняется дороговизной опрѣснешія морской воды. При слѣдующихъ анкетахъ желательно имѣть одинаковый способъ исчислешія собственной стоимости 100 вед. воды.

Продажная цѣна 100 вед. воды.

На этотъ вопросъ отвѣтили 46 городовъ.

Мы уже упоминали ранѣе, что въ нѣкоторыхъ городахъ вода отпускается безплатно.

Въ городахъ, продающихъ воду, самая низкая цѣна въ С.-Петербургѣ (5—6 коп. 100 ведер.). Происходитъ это отъ дешевизны собственной стоимости воды. Въ смыслѣ же дохода отъ водопровода С.-Петербургъ стоитъ на одномъ изъ первыхъ мѣстъ. такъ какъ онъ получаетъ отъ водопровода огромную чистую прибыль.

За Петербургомъ слѣдуютъ Двинскъ, Рига, Кронштадтъ и Оренбургъ, продаюиие воду дешевле 10 к. за 100 вед.

Отъ 10 до 15 за 100 ведеръ продаютъ воду—11 городовъ и 30 городовъ продаютъ 100 вед. воды выше 15 к. за 100 вед.

Надо отмѣтить, что изъ будокъ воды отпускается въ большинствѣ случаевъ по иной цѣнѣ, чѣмъ по водомѣрамъ.

Для надобностей судовъ вода отпускается въ Батумѣ по 50 коп. за 100 вед., въ Николаевѣ по 60 к.

Въ Красноводскѣ цѣна воды наивысшая—1 р. 50 к. за 100 вед., потому что она себѣ обходится 1 р. 45 к.

Вопросъ объ обложеніи жителей за пользоваше водой и продажной цѣнѣ за воду по разнымъ категоріямъ еше не разработанъ; сюда входитъ также вопросъ о взысканіи недоимокъ по уплатѣ за пользоваше водой.

Срокъ работы фильтровъ.

Остается еще сказать нѣсколько словъ о срокѣ работы фильтровъ и отстойниковъ. По даннымъ анкеты англійскіе фильтры работаютъ безъ чистки отъ 1 до 112,8 дней.

Въ среднемъ фильтры работаютъ безъ чистки въ Двинскѣ 7 дней, въ Саратовѣ—8,5 дней, въ Новгородѣ 7 дн., въ Варшавѣ—21,5 дн., въ Москвѣ—39,2 дн., въ Харьковѣ—90—120 дн.

Американскіе фильтры работаютъ въ среднемъ въ Армавирѣ и Рыбинскѣ—12 час.

Заключеніе.

Познакомившись ближе съ данными настоящей анкеты, можно сказать прежде всего, что съ теченіемъ времени возрастаетъ количество водопроводовъ, принадлежащихъ городамъ. Это возрастаніе муниципальныхъ водопроводовъ замѣчается и въ Западной Европѣ.

Объясняется это тѣмъ, что водопроводъ представляетъ изъ себя санитарно-техническое предпріятіе.

Когда водопроводъ находится въ рукахъ частнаго Общества или лица, то городу затруднительнѣе вводить улучшенія въ водоснабженіи, удешевлять цѣну воды и главное вести правильный контроль за качествомъ воды и веденіемъ всего водопроводнаго дѣла.

Поэтому въ интересахъ общественнаго здравія желательно, что бы городамъ была облегчена возможность устройства муниципальныхъ водопроводовъ и чтобы теперешніе частные водопроводы возможно скорѣе перешли въ собственность городскихъ управленій.

Идея всероссійскаго муниципальнаго банка, приспособленная къ интересамъ городовъ въ смыслѣ долгосрочнаго дешеваго кредита, могла бы сыграть крупную роль въ дѣлѣ оздоровленія нашихъ городовъ.

Вторый выводъ общаго характера, напрашивающійся самъ собою при обозрѣніи анкеты,—это необходимость центральнаго научно-техническаго общественнаго учрежденія, могущаго не только давать отвѣты на различные запросы городовъ по санитарно-техническому дѣлу, но и помогать городамъ, въ организаціи водопроводныхъ предпріятій: устройство конкурсовъ на проекты водопроводовъ, рекомендація инженеровъ, опытныхъ въ водопроводномъ дѣлѣ, объединеніе дѣятельности водопроводныхъ работниковъ и изданіе органа по водопроводному дѣлу, разработка данныхъ по устройству и эксплуатаціи существующихъ водопроводовъ, организація лекцій и курсовъ по водопроводному дѣлу и пр.

Конечно, всю эту работу могло бы взять на себя существующее учрежденіе—Постоянное Бюро Русск. Водопроводныхъ Съѣздовъ. Но при теперешней его организаціи и матеріальныхъ средствахъ оно ни въ какомъ случаѣ не можетъ справиться съ этой задачей.

Здѣсь нужно такое учрежденіе, въ которомъ принимали бы участіе городскія управленія, земства, управленія желѣзныхъ дорогъ и др. заинтересованныя учрежденія.

Этотъ вопросъ желательно было бы разработать къ ближайшему Съѣзду.

Что касается чисто-техническихъ вопросовъ, то уже въ предыдущемъ изложеніи были указаны нѣкоторые выводы изъ анкеты.

Здѣсь было бы умѣстно указать на то, что труды уже имѣв-

шихъ мѣсто 9 Водопроводныхъ Съѣздовъ далеко не использованы современными водопроводными дѣятелями.

Многое уже было сдѣлано за минувнія 18 лѣтъ, но много требуетъ пересмотра.

Вопросъ о рѣчномъ водоснабженіи повидимому еще не рѣдко будетъ обсуждаться нашими Съѣздами, такъ какъ наиболѣе одобренные источники водоснабженія (родники, глубокіе подпочвенные водоносные слои) не всегда даютъ хорошую воду и въ достаточномъ количествѣ.

Въ этомъ отношеніи чрезвычайно важно заявленіе кіевской городской водопроводной комиссіи, которая благодаря недостатку артезіанской воды прямо заявляетъ, что на первомъ мѣстѣ долженъ быть поставленъ вопросъ о количествѣ воды.

Недоброкачественность воды въ Кишиневѣ, Самарѣ, повидимому въ Николаевѣ и другихъ городахъ, получающихъ нерѣчную воду, требуетъ новаго обсужденія вопроса объ источникахъ водоснабженія.

Во всякомъ случаѣ всѣ эти вопросы при совмѣстной работѣ представителей общественныхъ самоуправленій, представителей чистой науки, практической санитаріи и техники успѣшно разрѣшатся на ближайшихъ нашихъ съѣздахъ, которые съ каждымъ созывомъ пріобрѣтаютъ все большія и большія общественныя симпатіи.

---

1. Астрахань.*)

Г. Астрахань имѣлъ въ 1897 г. 113.000 жителей; снабжается волжскою фильтрованною водою. Водопроводъ принадлежитъ акціонерному Обществу**) съ 1880 года; онъ построенъ на доставку 200.000 ведеръ воды въ сутки. Первоначальное устройство водопровода стоило 533.000 руб., затѣмъ дополнительныхъ работъ произведено на 129.822 р. 23 коп. Пріемная труба оканчивается въ рѣкѣ расширеніемъ на подобіе розана съ полдюймовыми дырами; надъ пріемникомъ поставленъ бакенъ на якорѣ.

Фильтры устроены въ 1894 году песчаные, по образцу Петербургскихъ фильтровъ; фильтрующіе слои слѣдующіе: 2 $^1/_2$ фута крупнаго камня, мелкаго каменнаго щебня и гравія и 18 дюймовъ песка. Вся фильтрующая поверхность равна 400 кв. саж.; каждая квадр. сажень очищаетъ въ среднемъ 1.000 вед. воды въ сутки. Очистка фильтровъ обходится въ 4.000 руб. въ годъ. Отстойныхъ бассейновъ имѣется два круглыхъ желѣзныхъ, по 100.000 ведеръ вмѣстимостью каждый.

Паровые насосы, подающіе воду на фильтры, имѣютъ размѣры: діаметръ парового цилиндра 17 д., водяного—14 д. и общій ходъ ихъ—20 дюймовъ. Насосы, подающіе воду въ городъ системы Вортингтона; діаметръ большого цилиндра 18 дюйм., малаго—12 дюйм.; діаметръ водяныхъ цилиндровъ 15 дюйм. и общій ходъ поршней 10 $^1/_2$ дюймовъ. Паровые насосы безъ охлажденія; рабочее давленіе пара въ котлахъ равно 5 атмосферамъ.

Система водоснабженія—резервуарная; запасныхъ резервуаровъ нѣсколько: три резервуара желѣзныхъ, по 100.000 ведеръ каждый, стоятъ на землѣ, на песчаномъ основаніи. Кромѣ того имѣется бетонный резервуаръ на 20.000 вед. воды и надъ нимъ желѣзный, емкостью въ 18.000 ведеръ. Въ землѣ имѣется еще каменный сложенный на портландскомъ цементѣ резервуаръ, емкостью въ 65.000 ведеръ.

---

*) Описаніе водопроводовъ нижеслѣдующихъ 7 городовъ взято изъ изданія Пост. Бюро Рус. Вод. Съѣз. „Краткое описаніе русскихъ водопроводовъ". Москва 1897.

**) Съ 1910 г. водопроводъ перешелъ въ собственность города.

Городская сѣть трубъ, діаметромъ отъ 4-хъ до 14 дюймовъ имѣетъ общее протяженіе 33 версты; трубы заложены на глубинѣ 5 футовъ. Давленіе воды въ трубахъ колеблется отъ 100 до 120 фунтовъ. На сѣти трубъ имѣется 241 пожарный кранъ въ колодцахъ съ временной постановкою стендеровъ, 28 водоразборовъ, 5 фонтановъ въ городскихъ садахъ и 11 спускныхъ крановъ.

Вода проведена въ 1.000 домовъ, при чемъ плата за воду взимается въ слѣдующемъ размѣрѣ: по водомѣрамъ по 15 коп, за 100 ведеръ съ частныхъ домовъ и промышленныхъ заведеній и по 19 к. за 100 ведеръ за воду, отпускаемую изъ водоразборовъ; безъ водомѣровъ взимается по 36 и 45 коп. съ 1 кв. саж. помѣщенія въ зависимости отъ того, проведена ли вода въ домъ, или нѣтъ; за поливку улицъ взимается по 10 коп. за 1 кв. саж. Водомѣры употребляются системы Фаллера и ставятся въ домахъ за счетъ домовладѣльцевъ. Всего водомѣровъ поставлено: въ домахъ 130 штукъ, въ водоразборахъ 28. Домовыя отвѣтвленія присоединяются къ уличнымъ трубамъ посредствомъ сѣделокъ съ хомутами. При водопроводѣ имѣется каменная ремонтная мастерская; водомѣры провѣряются при водоподъемномъ зданіи черезъ водомѣръ системы Кеннеди.

Въ 1896 году воды подано въ городъ 66.000.000 ведеръ; въ зимніе мѣсяцы подавалось по 135.000 ведеръ въ сутки, а въ лѣтніе по 229.000 ведеръ, въ среднемъ по 1,8 вед. на человѣка. Въ томъ же году отпущено воды за плату по водомѣрамъ 13.582.870 ведеръ на 27.165 р. 74 коп. и за плату по соглашеніямъ на 60.000 рублей.

Содержаніе и ремонтъ водопровода стоили 61.000 руб., въ томъ числѣ на личный штатъ служащихъ—15.000 руб. Доставка 100 ведеръ воды по вышеприведеннымъ даннымъ стоила около 9 $^1/_4$ коп.

(Описаніе это составлено по даннымъ, сообщеннымъ завѣдующимъ Конторой водопровода г. Петровымъ).

2. Воронежъ.

Воронежъ въ 1897 г. имѣлъ 84.000 жителей; снабжается подпочвенною фильтрованною водою, добываемою съ глубины 9 саж. Водопроводъ былъ построенъ въ 1868 году частнымъ лицомъ и подаренъ городу. Первоначально водопроводъ былъ построенъ на доставку 80.000 ведеръ воды въ сутки, затѣмъ путемъ перестройки и расширенія водопровода доставка воды въ городъ была увеличена до 400.000 ведеръ въ сутки. Стоимость первоначальнаго устройства водопровода на доставку рѣчной нефильтрованной воды неизвѣстна, но дальнѣйшее расширеніе водопровода съ 1873 года до 1895 года стоило городу 188.980 рубл.

По произведенному профессоромъ Виноградовымъ анализу въ 100 литрахъ воды оказалось прокаленной окиси желѣза 0,092 грамма, слѣдовательно до окисленія углекислой закиси желѣза было 0,1334 грамма; послѣ фильтраціи воды и послѣ отдѣленія окиси желѣза въ 100 литрахъ воды оказалось граммовъ:

Твердыхъ составныхъ частей	12,00.
Тоже послѣ прокаливанія	9,40.
Летучихъ органическихъ веществъ (убыль)	2,60.
Извести CaO	3,36.
Магнезіи MgO	0,65.
Натра Na_2O	0,65.
Кали Ka_2O	0,22.
Глинозема и окиси желѣза	слѣды.
Кремневой кислоты SiO_2	0,70.
Сѣрной кислоты SO_3	0,447.
Хлора	0,05.
Азотной кислоты	0,027.
Амміака NH_3	0,030.
Углекислоты, соединенной съ основаніями	3,115.
Тоже свободной и полусвязанной	4,36.
Кислорода на окисленіе органич. вещ.	0,032.
Жесткость воды въ нѣмецкихъ градусахъ	4,27°.

Какъ видно изъ анализа, вода получается желѣзистая; при устройствѣ водопровода 1891 г. желѣзистая вода была линіь на глубинѣ 13 саженей, но черезъ годъ по открытіи водопровода она стала получаться таковою и съ глубины 9 саж.

Пріемниками воды служатъ 13 Бруклинскихъ колодцевъ съ фильтрами въ 4″ діаметромъ и въ 2 саж. длиной; вслѣдствіе осадка окиси желѣза на поверхностяхъ фильтровъ, ихъ приходится промывать черезъ два мѣсяца обратнымъ движеніемъ воды, т. е. путемъ накачиванія воды въ скважины. Ежегодно фильтры вынимаются, очищаются и опускаются вновь на мѣста. Количество подпочвенной воды настолько обильно, что при постоянномъ откачиваніи ея въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ пониженія уровня воды не замѣчается.

Передъ фильтраціей производится аэрація воды, для чего надъ поверхностью фильтровъ устроена градирня, по которой вода каплями падаетъ по 4-мъ ярусамъ стелажей, всего съ высоты 1,3 саж.; площадь каждаго яруса стелажей градирни равна площади фильтровъ.

Фильтры обыкновенные, песчаные съ общею поверхностью въ 48 кв. саж., состоятъ изъ двухъ отдѣленій. Толщина фильтрующаго слоя равна 3′, изъ коихъ 2′ служатъ только основаніемъ собственно фильтрующихъ слоевъ, состоящихъ изъ 10″ песка, крупностью въ

3 мм. и изъ 2″ песка, крупностью въ 1,5 мм. Производительность фильтровъ равна 300.000 ведрамъ въ сутки. Фильтры загрязняются въ теченіе 2-хъ мѣсяцевъ: очистка ихъ производится снятіемъ лопатами слоя окиси желѣза вмѣстѣ съ частью песка; затѣмъ песокъ подбавляется свѣжій, и фильтръ промывается напускашемъ чистой воды и снускомъ ея. Полная очистка съ промывкою всего заряда производится разъ въ годъ; стоимость очистки до 300 руб. въ годъ.

Профильтрованная вода собирается въ каменномъ сборномъ бассейнѣ, емкостью въ 50.000 ведеръ; осадочныхъ бассейновъ не имѣется. Дѣйствіе фильтра вполнѣ удовлетворительно, но размѣры его недостаточны для максимальнаго разбора воды. Аэрацію, напротивъ, нельзя считать удовлетворительной, и желательно усилить ее для болѣе совершеннаго окислешія закиси желѣза.

Съ водосборной станціи вода доставляется по водоводу діаметромъ 10″, длиною 700 саж., къ водонапорной станціи, а оттуда по водоводу длиною 712 саж., діаметромъ 10″, въ городъ, въ регулирующіе запасные резервуары.

На водосборной станціи два насоса (одинъ запасный) системы Блэкъ—компаундъ; діаметръ паровыхъ цилиндровъ 12″ и 8″, діаметръ водяного—10,5″; общій ходъ ихъ 8″. Паровыхъ водотрубныхъ котловъ на водосборной станціи два, системы Шухова; діаметръ верхняго котла 26″, длина 16′, 6″; сухопарникъ діаметромъ 26″, длиною 4′, 8″; поверхность нагрѣва каждаго котла 400 кв. фут.; рабочее давлешіе пара—100 фунтовъ.

На напорной станціи двѣ (одна запасная) горизонтальныя паровыя машины системы Вульфа съ охлаждешемъ паровъ; діаметры паровыхъ цилиндровъ 13″ и 19,5″, діаметры водяныхъ цилиндровъ по 8″, общій ходъ поршней 30″, среднее число оборотовъ равно 40 въ минуту. За одинъ оборотъ подается воды 1,40 к. ф., а теоретическій объемъ, описываемый поршнемъ, равенъ 1,75 к. ф.

Одна паровая машина работаетъ съ 1874 года, другая съ 1881 г.; насосы работаютъ съ 1891 года.

Паровыхъ котловъ на напорной станціи—два; одинъ системы Бабкокъ Вилькоксъ, другой двухъярусный, въ которомъ нижняя часть состоитъ изъ котла съ двумя прогарными трубами; а верхняя представляетъ трубчатый котелъ. Діаметръ верхняго котла 5′9″, нижняго—7′, діаметръ прогарныхъ трубъ—30″, а трубокъ 3 ¼″; длина верхняго котла и трубокъ—14′, длина нижняго и прогарныхъ трубъ 16′. Рабочее давленіе пара въ первомъ котлѣ 100 фунтовъ, а во второмъ—80 фунтовъ.

Регулирующіе резервуары — желѣзные, емкостью одинъ въ 10.000 ведеръ, другой въ 6.000 ведеръ; оба помѣщаются въ башнѣ на высотѣ 48 фут. надъ поверхностью земли, считая отъ дна ихъ.

Городская сѣть трубъ имѣетъ общее протяженіе 10.112 саж. и состоитъ: изъ 59 саж. трубъ діаметромъ 10″; изъ 73 саж. діаметромъ 8″, изъ 217 саж. діаметромъ 6″; изъ 1819 саж. діаметромъ 5″; изъ 7 саж. діаметромъ 4″; изъ 6306 саж. діаметромъ 3″ и изъ 1631 саж. діаметромъ въ 2 дюйма. Глубина заложенія трубъ равна въ черноземѣ и глинистомъ грунтѣ 3 арш., а въ песчаномъ грунтѣ отъ 3 $^1/_2$ до 4 арш. Форма раструбовъ у трубъ прежней прокладки цилиндрическая, гладкая, а у трубъ, прокладки 1895 и 1896 г. раструбы внутри имѣютъ желобокъ. Толщина стѣнокъ новыхъ трубъ: діаметромъ 10—$^3/_8$″, діаметромъ 5″ и 3″—$^5/_{16}$″.

Давленіе воды въ низшихъ точкахъ сѣти равна 8 атмосф., а въ высшихъ—2 атмосферамъ; во время пожаровъ давленіе не увеличивается.

На сѣти трубъ имѣется 61 пожарный кранъ діаметромъ 3″, съ резиновыми запорными шарами и съ крючками для прикрѣпленія стендера; водоразборныхъ будокъ—15, фонтановъ—2; задвижекъ—71; вантузовъ—6; лѣтнихъ водоразборовъ—4.

Всѣхъ домовъ въ городѣ 3400, изъ нихъ вода проведена въ 535 домовъ. Плата за воду съ домовладѣльцевъ, у которыхъ нѣтъ водомѣровъ, взимается на слѣдующихъ основаніяхъ: съ каждаго человѣка 1 р. 50 к. въ годъ, съ головы крупнаго скота—3 р. 50 к., за ватеръ-клозетъ—3 руб., за ванну—5 руб., за фонтанъ—15 руб.

При отпускѣ по водомѣрамъ взимается за 1000 ведеръ:

Первыя	75.000	ведеръ	по	1	р.	50	к.
Отъ	75	до	125	тысячъ	»	1	»	35 »
»	125	»	200	»	»	1	»	20 »
»	200	»	300	»	»	1	»	— »
»	300	»	500	»	»	—	»	90 »
»	500	»	1000	»	»	—	»	75 »
»	1000	»	1500	»	»	—	»	70 »
Свыше	»		1500	»	»	—	»	60 »

При отпускѣ воды изъ водоразборовъ взимается:
За 50 ведеръ—10 к., за 45 в.—9 к., за 40 в.—8 к., за 35 в.—7 к., за 30 в..—6 к., за 25 в.—5 к., за 20 в.—4 к., за 15 в.—3 к. и за 2 в.—$^1/_2$ к. За водопой скота по 1 коп. съ головы.

Водомѣры при устройствѣ новыхъ домовыхъ отв твленій ставятся за счетъ владѣльцевъ; для прежде устроенныхъ водоснабженій ставятся или за счетъ города, или за счетъ владѣльца, смотря по тому, кто пожелаетъ поставить водомѣръ. Водомѣровъ въ употребленіи имѣется 82 шт., изъ коихъ системы Фаллера—57, Мейнеке—16, Томсона—8 и Фростъ Тавене—1. Водомѣровъ Кеннеди имѣется—30 шт., но всѣ они сняты и не употребляются. Домовыя отвѣтвленія соеди-

няются съ уличными трубами посредствомъ хомутовъ съ постановкою запорныхъ крановъ. При расширеніи сѣти трубъ передъ каждымъ домомъ ставится тройникъ, независимо отъ заявленія владѣльца о желаніи провести воду.

При водопроводѣ имѣется ремонтная мастерская съ 1 самоточкой, съ 1 сверлильнымъ станкомъ, съ 2-мя слесарными тисками и съ 1 кузнечнымъ горномъ.

Контрольная станція для испытанія водомѣровъ имѣется при водонапорной станціи и состоитъ изъ мѣрнаго резервуара со шкалой и водомѣрнымъ стекломъ.

(Составлено по даннымъ, сообщеннымъ инженеромъ городского водопровода Р. А. Михайловымъ).

3. Псковъ.

Гор. Псковъ имѣлъ въ 1897 г.—31,000 жителей; снабжается нефильтрованною водою изъ рѣки Великой. Водопроводъ принадлежитъ частному лицу (Г. Ф. Викенгейзеру); онъ выстроенъ въ 1881 году на доставку 100,000 вед. воды, и первоначальное его устройство стоило 93,000 руб., а дальнѣйшее расширеніе, начиная съ 1885 г., обошлось въ 27,000 руб. Анализа воды не имѣется. Весною вода въ рѣкѣ поднимается на 7 арш. выше ординарнаго уровня, а въ остальное время года уровень воды въ рѣкѣ колеблется на 2 арш. выше и ниже ординарнаго уровня. Для предупрежденія засоренія трубъ крупными предметами въ осадочномъ колодцѣ поставлены проволочныя сѣтки.

Паровыхъ котловъ два: одинъ горизонтальный въ 20 силъ, другой вертикальный трубчатый въ 10 силъ, рабочее давленіе равно 45 фунт. Въ 1881 году паровыхъ насосовъ было поставлено два, калифорнскихъ, завода Д. Зиновьева и К°. Въ 1887 году пріобрѣтенъ изъ Англіи насосъ съ скальчатыми поршнями. Въ 1892 году вмѣсто одного изъ первыхъ двухъ насосовъ поставленъ паровой насосъ системы Вортингтона, доставленный изъ Германіи.

Система водоснабженія резервуарная; запасныхъ резервуаровъ два, діаментромъ каждый 22 фута, высотою 14 футовъ; оба резервуара находятся на высотѣ 8 саж. надъ подверхностью земли.

Городская сѣть трубъ состоитъ: изъ 60 саж. трубъ, діаметромъ 6″; изъ 278 саж., діам. 5″ изъ 1350 саж., діам. 4″; изъ 850 саж., діам. 3″; и изъ разныхъ отростковъ, общею длиною около 600 саж. Трубы уложены на глубинѣ отъ 6 до 7 фунтовъ. Вода въ городской сѣти находится подъ напоромъ отъ 40 до 55 футовъ. На сѣти трубъ 3 пожарныхъ крана и 5 водоразборныхъ будокъ, въ которыхъ имѣется еще по 2 пожарныхъ крана.

Вода проведена въ 161 домъ и отпускается за плату, назначаемую по обоюдному соглашенію; на поливку и на тушеніе пожаровъ вода отпускается безплатно. Водомѣровъ имѣется: 5 системы Сименса, 17 системы Мейнеке и 1 Фраже; ставятся они различно: иногда за счетъ потребителя. иногда за счетъ владѣльца водопровода. Домовыя отвѣтвленія устраиваются при помощи сѣделокъ съ хомутами, а также непосредственно черезъ высверливаніе отверстія и нарѣзаніе въ немъ рѣзьбы.

При водокачкѣ имѣется небольшая ремонтная мастерская; крупный ремонтъ производится на механическихъ заводахъ.

Количество воды, доставляемой въ городъ, не опредѣляется, приблизительно доставлялось отъ 80,000 ведеръ въ сутки въ 1894 г., до 95,000 ведеръ въ 1896 году, чему соотвѣтствуетъ отъ 2,9 до 3,4 ведра на человѣка.

Въ 1894, 1895 и 1896 годахъ выручено за отпущенную изъ водопровода воду: 12,506 р., 13,240 р. и 14,180 руб.

Содержаніе и ремонтъ водопровода, а также личный штатъ служащихъ стоили: въ 1894 году—2,450 руб. и 1,400 руб., въ 1895 г.—2,780 руб. и 1,500 руб., въ 1896 году—3,160 р. и 2.040 р.

Стоимость доставки 100 ведеръ воды, по приблизительнымъ даннымъ 1896 г., и считая 6% на затраченный капиталъ, получается равною 3,6 коп.

(Описаніе это составлено по даннымъ, сообщеннымъ купеческимъ сыномъ К. Викенгейзеромъ).

4. Царицынъ.

Г. Царицынъ, Саратовской губ., имѣвший въ 1897 г. 56.000 жителей, снабжается рѣчною водою изъ рѣки Волги. Водопроводъ построенъ въ 1890 году заводомъ Бр. Бромлей (на основаніяхъ проекта инженера Н. П. Зимина съ нѣкоторыми измѣненіями) на 150.000 ведеръ воды въ сутки и обошелся городу въ 217.586 руб. Водопроводъ принадлежитъ городу.

Вода изъ р. Волги подается сначала черезъ отстойники на песчаные фильтры, а затѣмъ фильтрованная доставляется прямо въ городскую сѣть трубъ съ запаснымъ и регулирующимъ возвышеннымъ резервуаромъ въ концѣ города, расположеннымъ на 38 саж. выше уровня меженныхъ водъ въ рѣкѣ Волгѣ.

Анализа воды не имѣется. Уровень воды въ р. Волгѣ измѣняется по временамъ года отъ 4,75 аршинъ до 20 аршинъ.

Пріемникъ воды устроенъ слѣдующимъ образомъ: на разстояніи 30 саж. отъ водоподъемнаго зданія въ водѣ, на глубинѣ 4-хъ аршинъ

(во время межени), помѣщены всасывающіе клапаны съ сосками, огражденными кругомъ желѣзной сѣткой. Пріемные клапаны и соски защищены отъ ледохода сваями съ каменною отсыпью. Отъ пріемныхъ клапановъ къ воздушному колпаку вертикальныхъ насосовъ идутъ два ряда всасывающихъ трубъ, діаметромъ въ 8 дюймовъ.

Фильтръ состоитъ изъ трехъ отдѣленій, изъ коихъ каждое квадратной формы въ основаніи, со стороной въ 5 саж., дно бетонное, стѣны внизу толщиною въ $2^1/_2$ кирпича, вверху въ 2 кирпича; дно и стѣны оштукатурены извнутри цементомъ, толщиною въ $^1/_2$ дюйма. Фильтръ помѣщается весь въ землѣ за исключеніемъ входныхъ дверей. Сверху на каменныхъ сводикахъ лежитъ слой земли въ 12 вершковъ толщиною. На фильтры вода поступаетъ изъ отстойниковъ, которыхъ имѣется три по 50.000 ведеръ емкости каждый. Отстойники каменные, покрытые сводами и оштукатуренные внутри цементомъ.

Фильтрующихъ слоевъ пять: нижній, толщиною въ 1 футъ, состоитъ изъ крупнаго строительнаго (бутоваго) камня; слѣдующій слой, также въ 1 футъ, состоитъ изъ такого же камня, но въ 2—3 раза мельче перваго; третій слой, толщиною въ 0,5 фута, состоитъ изъ мелкаго щебня; четвертый слой, толщиною также въ 0,5 фута, состоитъ изъ очень мелкаго щебня (вродѣ гравія), наконецъ пятый слой, толщиною въ 2 фута, состоитъ изъ бѣлаго, средней крупности, песка. Такимъ образомъ вся высота фильтрующихъ слоевъ равна 5 футамъ.

Полная фильтрующая поверхность всѣхъ трехъ фильтровъ равна 72 кв. саж.; каждый отдѣльный фильтръ даетъ въ сутки отъ 15.000 до 25.000 вед. воды въ зависимости отъ чистоты верхняго фильтрующаго слоя. Каждый квадратный футъ пропускаетъ въ сутки отъ 13 до 21 ведра.

Весною вода въ р. Волгѣ бываетъ очень грязная и отстаиваться въ отстойникахъ не успѣваетъ, вслѣдствіе чего фильтры загрязняются черезъ 4—5 дней; въ лѣтнее время и особенно въ осеннее фильтры загрязняются черезъ 8—12 дней, а въ зимнее время служатъ безъ очистки не менѣе одного мѣсяца; въ холодныя же зимы, безъ сильныхъ оттепелей, загрязненія фильтровъ не бываетъ и по 2 мѣсяца. Спусканіе воды изъ фильтра и очистка его требуетъ не болѣе 2-хъ сутокъ; самая же чистка требуетъ 5—6 часовъ при 2-хъ рабочихъ, при чемъ загрязненнаго песка выбрасывается до 0,36 куб. саж. Изъ пятилѣтней работы фильтровъ слѣдуетъ заключить, что производительность ихъ за это время понизилась почти на $20^0/_0$.

Паровыхъ водоподъемныхъ машинъ имѣется двѣ; каждая изъ нихъ представляетъ изъ себя обыкновенную, горизонтальную одноцилиндровую паровую машину съ Мейеровскимъ парораспредѣленіемъ. Діаметръ парового цилиндра—18″, ходъ поршня 24″; діаметръ паропривод ныхъ трубъ 4″; штокъ парового поршня обитій со штокомъ

насоса, подающаго фильтрованную воду въ городскую сѣть трубъ. Къ диску, сидящему на главномъ валу машины, прицѣплены штанги нижнихъ вертикальныхъ насосовъ, помѣщенныхъ въ каменной шахтѣ и подающихъ волжскую воду на фильтры.

При каждой машинѣ имѣется по одному горизонтальному (наверху) и по одному вертикальному (внизу) насосу двойного дѣйствія; въ каждомъ изъ 4-хъ отдѣленій того и другого насоса находится по 12 резиновыхъ клапановъ, діаметромъ по $3^1/_2$″. Діаметры верхнихъ и нижнихъ насосовъ по 6 дюймовъ, ихъ ходы по 24″; поршни чугунные съ 4 бронзовыми кольцами (у верхнихъ насосовъ) и съ кожаными манжетами (у нижнихъ насосовъ). Нормальное (разсчетное) число оборотовъ водоподъемныхъ машинъ—70; въ дѣйствительности въ среднемъ работаютъ при 65 оборотахъ. Коэффишентъ наполненія насосовъ равенъ 0,85.

Паровыхъ котловъ корнваллійской системы два, длиною по 24′6″, діаметромъ по 6′ 3″; прогарныхъ трубъ при каждомъ котлѣ имѣется двѣ, діаметромъ по 2′ 7″; рабочее давлеше пара въ котлѣ 75—80 фунтовъ.

Запасныхъ регулирующихъ резервуаровъ два: одинъ круглый на 30.000 ведеръ воды, другой прямоугольный на 80.000 ведеръ воды. Первый имѣетъ глубину 5 арш. и совершенно отвѣсныя стѣны, толщиною въ $3^1/_2$ кирпича, съ бетоннымъ дномъ; внутри весь оштукатуренъ цементомъ, слоемъ толщиною около $^3/_4$″. Резервуаръ этотъ находится весь въ землѣ, сверху покрытъ каменными сводиками по желѣзнымъ балкамъ и слоемъ земли, толщиною 12 вершковъ (вода въ резервуарѣ зимой не замерзаетъ, а лѣтомъ сохраняется чистою). Второй резервуаръ глубиною 4 аршина, стѣны его въ 3 кирпича съ откосами до 65°, дно кирпичное; внутри оштукатуренъ цементнымъ растворомъ, толщиною не болѣе 0,4″, сверху покрытъ тесомъ по деревяннымъ стропиламъ. Зимой резервуаръ этотъ за ненадобностью стоитъ безъ воды; а въ лѣтнее время онъ плохо сохраняетъ воду: поверхность ея покрывается растительной паутиной, дающей жизнь нѣкоторымъ организмамъ, вслѣдствіе чего приходится часто мѣнять воду и очищать ея поверхность дня черезъ два. Температура воды въ лѣтнее жаркое время доходитъ въ этомъ резервуарѣ до 17°, тогда какъ въ первомъ не превышаетъ 12°.

Вся длина городской водопроводной сѣти трубъ равна 15 верстамъ 236 саженямъ; главная магистральная труба, подающая воду отъ машинъ къ резервуарамъ, имѣетъ діаметръ 7 дюймовъ и общую длину—1.588,59 саж.; отъ этой трубы расходятся по городу отвѣтвленія разныхъ діаметровъ, а именно: 1.223 саж., діаметромъ 6 дюймовъ; 3.582 саж., діаметромъ 5 дюймовъ; 1.001 саж., діаметромъ 4 дюйма и 342 саж., діаметромъ 3 дюйма. Кромѣ того имѣется: два ряда всасы-

вающихъ трубъ, діаметромъ 8 д., общею длиною до 40 саженъ, 8-ми дюймовая труба, длиною 115 саж., подающая воду изъ фильтровъ къ верхнимъ насосамъ, и до 300 саженей разныхъ соединительныхъ и спускныхъ трубъ, діаметрами 7 и 5 дюймовъ при фильтрахъ. Всѣ трубы въ городѣ уложены на глубинѣ $4^1/_4$ арш.; толщина стѣнокъ трубъ діаметромъ 4 и 5 дюймовъ—0,4″; діаметромъ 6 и 7 дюймовъ—0,43″ и діаметромъ 8″—0,48″; раструбы трубъ американскіе, близкіе къ утвержденнымъ Первымъ Русскимъ Водопроводнымъ Съѣздомъ.

Вода въ трубахъ городской сѣти въ высшей точкѣ города находится подъ напоромъ 9,8 саж., а въ низшей подъ напоромъ въ 39,52 с.; послѣдній при работѣ машинъ повышается до 44,45 саж. Въ случаѣ пожара этотъ напоръ увеличивается на 5,5 саж.

На сѣти трубъ имѣется 76 шт. пожарныхъ крановъ, устроенныхъ по типу, близкому къ принятому для Московскаго водопровода, 12 водоразборовъ, 30 задвижекъ и 7 вантузовъ. Всѣхъ домовъ въ городѣ 4.396, вода проведена въ 425 домовъ, изъ нихъ 395 получаютъ воду безъ водомѣровъ и 30 домовъ съ водомѣрами. Всѣхъ водомѣровъ въ городѣ 42 штуки, изъ коихъ 37 шт. системы Мейнеке, 2—Фалера и 3 шт. системы Фраже. Водомѣры въ домахъ ставятся за счетъ домовладѣльцевъ и никакихъ сборовъ въ пользу города не производится.

Въ промышленныя заведенія вода отпускается по 12 коп. за 100 ведеръ по водомѣру, въ дома отпускается за ту же плату, но безъ водомѣровъ, а по соглашенію въ количествѣ расходуемыхъ ведеръ воды въ сутки. Изъ водоразборовъ отпускаютъ за 1 коп. 5 ведеръ, за 2 коп. 10 ведеръ и за 5 коп. бочку въ 30 ведеръ. Особой платы за воду, идущую на поливку садовъ, огородовъ и улицъ, не существуетъ.

Частныя домовыя отвѣтвленія устраиваются обязательно изъ желѣзныхъ трубъ, діаметромъ отъ $^3/_4$ до $2^1/_2$″; преобладающій діаметръ 1″. Трубы употребляются черныя, неоцинкованныя. Къ городскимъ трубамъ частныя вѣтки присоединяются посредствомъ чугуннаго хомута и запорнаго вентиля или крана.

Ремонтная мастерская занимаетъ 26—27 кв. саж., въ мастерской имѣются верстаки съ 2 тисками, станокъ для дерева, приспособленный къ точкѣ металла, переносный горнъ и наковальня. Контрольной станціи для провѣрки водомѣровъ не имѣется.

Въ 1894 году подано воды въ городъ 23.625.072 ведра, или среднимъ числомъ по 64.726 вед. въ сутки, т. е. въ среднемъ по 1,3 ведра на человѣка; при чемъ суточный расходъ воды колебался отъ 22.000 до 149.000 ведеръ; часовой расходъ воды достигалъ 12.000 ведеръ.

Въ томъ же 1894 году отпущено воды:

въ промышленныя заведенія	3.216.290	ведеръ.
» дома	5.514.654	»
» уличные водоразборы . .	7.505.610	»
» городскія учрежденія . .	454.966	»
на поливку и на пожары. .	780.000	»
» питаніе котловъ	325.128	»

Полная стоимость содержанія и ремонта водопровода (съ амортизаціей капитала) въ 1894 году достигла 22.937 р. 42 к., въ томъ числѣ 4.110 р. израсходовано на содержаніе личнаго штата служащихъ собственно при водопроводѣ и 3.547 р. на содержаніе контролеровъ и сторожей при продажѣ воды.

Доставка въ городъ 100 ведеръ воды обошлась въ 1894 году въ 9,79 коп.

(Описаніе это составлено по даннымъ завѣдующаго Царицынскимъ водопроводомъ инженеръ-механика Н. А. Ахмакова).

5. Симбирскъ.

Гор. Симбирскъ имѣлъ въ 1897 году — 44,000 жит.; снабжается фильтрованною водою изъ рѣки Свіяги. Водопроводъ въ настоящее время (съ 1890 г.) принадлежитъ городу, но построенъ былъ концессіоннымъ способомъ бр. Струве въ 1871 году на доставку отъ 30 до 60 тысячъ ведеръ воды въ сутки. Стоимость устройства водопровода неизвѣстна, но выкупъ водопровода городомъ стоилъ 159,781 р. 78 к., затѣмъ дальнѣйшее расширеніе и переустройство водопровода по 1 января 1895 г. стоило 29,340 р. 96 к.

По произведенному 12 іюля 1893 году анализу составъ воды оказался слѣдующій:

Въ 1000 частяхъ воды содержится (въ граммахъ).	Вода изъ пріемнаго колодца.	Вода изъ водопоов. колод. непосредств. послѣ фильтр.	Вода р. Свіяги выше слободы Туши.	Вода, проникшая черезъ дно фильтра.
Общее количество . . .	0,024	0,003	0,005	0,004
Органическихъ	0,019	0,002	0,002	0,002
Неорганическихъ	0,005	0,001	0,003	0,002
Жесткость въ нѣм. г. . .	7,84°	8,68°	5,88°	8,4°
Плотнаго сух. остатка .	0,36	0,38	0,34	0,41
Потеря при прокалив. . .	0,03	0,03	0,02	0,08
Легко окисл. орган. веш.	0,036	0,034	0,025	0,079

Въ 1000 частяхъ воды содержится (въ граммахъ).	Вода изъ пріемнаго колодца.	Вода изъ водопрор. колод. непосредств. послѣ фильтр.	Вода р. Свіяга выше елободы Туши.	Вода провикшая черезъ дво фильтра.
Кислорода на окисл. орг. веществъ	0,0045	0,0043	0,0031	0,0100
Хлора	0,0082	0,008	0,006	0,018
Сѣрной кислоты	весьма не	большое	количество.	болѣе чѣмъ въ др. пр.
Аммiака	едва замѣтны слѣды.	нѣтъ.	нѣтъ.	значит. слѣды
Азотистой кислоты . . .	нѣтъ.	нѣтъ	нѣтъ.	значит. колич.
Азотной кислоты	слѣды.	слѣды.	слѣды.	довольно много.

Насколько ухудшается качество воды въ весеннее время, видно изъ слѣдующаго анализа отъ 11 апрѣля 1895 года:

Въ 1000 частяхъ воды содержится.	Вода изъ прiемнаго колодца.	Вода изъ колодца городского фильтра	Вода изъ р. Свiяги выше слоб. Туши.	Вода изъ бака водонап. башни.
	Сѣро-грязная жидкость, не прозр. съ землист. осадк.	Грязная, мутная съ осадкомъ на днѣ.	Сѣро-грязная жидкость, не прозрачная съ землист. осадкомъ.	Грязная, мутная съ осадкомъ на днѣ.
Общее количество . . .	1,1283	0,2290	1,0506	0,3560
Органическихъ	0,0800	0,0260	0,0506	0,0310
Неорганическихъ	1,0483	0,2030	1,0000	0,3250
Растворимыхъ веществъ .	0,1700	0,2500	0,1500	0,2700
Легко окисл. орган. веществъ	0,0770	0,0810	0,0740	0,0800

Уровень воды въ рѣкѣ Свiягѣ измѣняется по временамъ года на $2^1/_4$ аршина. Прiемникомъ воды служитъ труба, дiаметромъ 10 дюймовъ, окончивающаяся сѣткою, которая помѣщается въ рѣкѣ, въ огороженномъ въ родѣ колодца мѣстѣ, защищенномъ ледорѣзами. Вода поступаетъ изъ рѣки въ небольшой прiемникъ фильтровъ по десятидюймовой трубѣ самотекомъ; изъ прiемника вода переходитъ прямо на фильтръ, состоящiй изъ двухъ половинъ, по 25 кв. саж. каждая; общая толщина фильтрующихъ слоевъ равна 24 вершкамъ; всѣхъ слоевъ три: камень, гравiй и песокъ; толщина каждаго слоя равна 8 верш.; среднимъ числомъ фильтры даютъ около 35,000 ведеръ въ 12 часовъ.

Очистка фильтровъ производится лѣтомъ и зимою отъ одного до двухъ разъ въ мѣсяцъ, а въ весеннее время черезъ каждые два, три дня. Дѣйствіе фильтровъ весьма несовершенное, вслѣдствіе недостаточности ихъ размѣровъ и вслѣдствіе отсутствія отстойныхъ бассейновъ.

Паровыхъ водоподъемныхъ машинъ и паровыхъ котловъ двойной комплектъ; тѣ и другіе поставлены въ 1871 году. Машины—горизонтальныя, съ однимъ общимъ маховикомъ, съ постояннымъ расширеніемъ пара, безъ охлажденія. Діаметръ парового цилиндра 18″, водяного $7^1/_4$″, общій ходъ ихъ 36″, число оборотовъ въ минуту равно 18, и за 1 оборотъ машина подаетъ воды 3,053 ведра. Паровые котлы обыкновенные цилиндрическіе, каждый съ однимъ кипятильникомъ; рабочее давленіе пара—3 атм. Система водоснабженія резервуарная, съ подъемомъ воды. Запасныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ регулирующихъ резервуаровъ три: одинъ каменный, емкостью на 75,000 ведеръ, раздѣленный на двѣ половины, помѣщается за выгономъ прямо на землѣ; два желѣзныхъ, емкостью на 10,000 ведеръ, помѣщены въ городѣ, на высотѣ 10 саж. сверхъ земли.

Общая длина водопроводныхъ трубъ 6179 пог. саж.; изъ нихъ: 515 саж. діаметромъ 12″; 81 саж. діаметромъ 10″; 139 саж. діаметромъ 8″; 2107 саж. діаметромъ 6″; 995 саж. діаметромъ 5″; 1442 с. діаметромъ 4″; 789 саж. діаметромъ 3″ и 111 саж. діаметромъ 2″. Толщина стѣнокъ трубъ равна для трубъ діам. 10″ и 12″—$^1/_2$″, для 8″—$^7/_{16}$″, для 6″—$^3/_8$″, для 4″—$^5/_{16}$″ и $^7/_{16}$″, для 3″—$^5/_{16}$″ и $^3/_8$″, для 2″—$^1/_4$″. Старыя трубы имѣютъ гладкій цилиндрическій раструбъ, а новыя—или коническій, или съ полукруглымъ углубленіемъ. Глубина заложенія трубъ 3 арш. отъ верхней кромки раструба.

Давленіе въ сѣти трубъ равно въ верхней части города—2 атм., а въ нижней—около 12 атм. Длина водовода до желѣзныхъ резервуаровъ равна 1046 саж.

На сѣти трубъ имѣется: 58 шт. пожарныхъ крановъ, изъ коихъ 31 стараго образца въ видѣ клапана и 27 — американской системы: 24 водоразбора, 2 фонтана, 36 задвижекъ и 1 спускной кранъ.

Изъ 2,400 домовъ вода проведена въ 141 домъ. Вода отпускается въ дома и промышленныя заведенія по 20 коп. за 100 ведеръ, а для Губернской Земской Больницы по 17 коп. за 100 ведеръ. Водомѣры въ домахъ ставятся за счетъ домовладѣльцевъ; всего поставлено: системы Вортингтона—6, Сименсъ и Гальске—20, Мейнеке—84 и Розенкранца—1.

Домовыя отвѣтвленія устраиваются изъ чугунныхъ трубъ, діаметромъ $1^1/_2$″ и 2″; къ уличнымъ трубамъ онѣ присоединяются посредвомъ сѣделокъ съ хомутами.

При водопроводѣ имѣется ремонтная мастерская съ 1 самоточ-

кой, съ 1 строгальнымъ и съ 1 сверлильнымъ станками; при мастерской имѣются двѣ кузницы. Для провѣрки водомѣровъ имѣется водомѣръ Кеннеди.

Вся слесарная, токарная, кузнечная, столярная и плотничная работа, а также мѣдная отливка производятся своими мастерами; чугунное литье заказывается на заводахъ.

Въ 1894 году доставлено воды въ городъ—12,706,794 ведра, или среднимъ числомъ по 34,265 ведеръ въ сутки. Суточный расходъ воды колебался отъ 15,539 ведеръ до 61,432 ведеръ; наибольшій часовой расходъ воды достигалъ 3,426 ведеръ. Въ томъ же году отпущено воды:

Въ торговыя бани . .	2,094,000	вед.	на	сумму	4,188	р.	— к.
» казенные дома . .	1,851,090	»	»	»	3,702	»	18 »
» земскую больн. . .	1,238,825	»	»	»	2,105	»	98 »
» частные дома . .	1,730,265	»	»	»	3,441	»	33 »
Изъ водоразборовъ .	4,641,700	»	»	»	9,283	»	40 »
Для водопоя	118,825	»	»	»	237	»	65 »

На поливку улицъ и пр. 1,032,088 ведеръ безплатно. А всего отпущено воды на сумму 22,958 руб. 54 коп.

Содержаніе и ремонтъ водопровода въ томъ же году стоили 10,033 руб. 18 коп., въ томъ числѣ содержаніе личнаго штата служащихъ—5,072 руб. 44 коп. Такимъ образомъ, доставка 100 ведеръ воды въ городъ стоили 8 кон., и за покрытіемъ расходовъ остается около 6,8% на затраченный капиталъ.

(Составлено по даннымъ, сообщеннымъ инженеромъ Симбирскаго водопровода г. Даниловичемъ).

6. Ѳеодосія.

Г. Ѳеодосія, Таврической губерніи, имѣвшій въ 1897 г.—27.500 жителей, снабжается ключевою водою, притекающей изъ ключа Субаша, находящагося въ 27 верстахъ отъ города. Водопроводъ построенъ въ 1887 году на 50.000 ведеръ воды въ сутки и обошелся городу въ 250.000 руб. Водопроводъ принадлежитъ городу. Анализа воды не имѣется; жесткость воды также не опредѣлялась.

Служащій источникомъ воды для водоснабженія г. Ѳеодосіи ключъ Субашъ даетъ въ весеннее время до 70.000 ведеръ воды въ сутки. Пріемникомъ воды служитъ труба, діаметромъ въ 8 дюймовъ, съ привернутымъ къ ней колѣномъ съ сѣткой, обращеннымъ въ сторону жерла ключа. Вода изъ ключа Субаша по трубамъ, діаметромъ (на длинѣ 11 верстъ) въ 6 дюймовъ и (на длинѣ 16 верстъ) въ 5 дюймовъ, самотекомъ приходитъ въ городъ, въ регулирующій запасный подзем-

ный резервуаръ, изъ котораго затѣмъ расходится также самотекомъ по всему городу.

Такъ какъ городъ расположенъ по крутому косогору, то, для урегулированія давленія въ трубахъ городской сѣти, на послѣдней поставлены три регулирующіе давленіе резервуара съ такимъ разсчетомъ, чтобы давленіе въ трубахъ нигдѣ не превышало 6 атмосферъ. Резервуары совершенно изолированы и имѣютъ для чистки по одному отверстію въ сводѣ, закрытому чугунной крышкой. Каждый резервуаръ имѣетъ размѣры 2,40 $\times$ 2,00 $\times$ 1,50 саж. и стѣнкой раздѣляется на два отдѣленія. Давленіе въ городской сѣти трубъ въ высшей части города равно 10 фунтамъ, а въ низшей 40 фунтамъ.

Кромѣ загороднаго водовода, длиною въ 27 верстъ, городская сѣть трубъ имѣетъ длину 9 верстъ, или 4.500 саж., изъ коихъ 395 саж. трубъ, діаметромъ 8 дюймовъ; 280 саж., — діаметромъ въ 6 дюймовъ; 115 саж.,—діаметромъ 5 дюймовъ; 1.805 саж.,—діаметромъ 4 дюйма, и 1.905 саж., діаметромъ 3 дюйма. Трубы уложены на глубинѣ $1^1/_2$ арш. и имѣютъ раструбы обыкновенной цилиндрической формы. Толщина стѣнокъ трубъ слѣдующая:

$d = 8''$ . . . $\delta = {}^1/_2''$.
$d = 6''$ . . . $\delta = {}^7/_{16}''$.
$d = 5''$ . . . $\delta = {}^3/_8''$.
$d = 4''$ . . . $\delta = {}^5/_{16}''$.
$d = 3''$ . . . $\delta = {}^1/_4''$.

На городской сѣти трубъ имѣется 68 шт. шаровыхъ пожарныхъ крановъ, 3 фонтана, 5 водоразборовъ, 16 задвижекъ, 5 спускныхъ крановъ и 23 вантуза.

Вода проведена въ 153 дома посредствомъ желѣзныхъ гальванизированныхъ трубъ, діаметромъ не менѣе 1 дюйма. Къ трубамъ городской сѣти домовыя вѣтви присоединяются или посредствомъ просверливанія стѣнки трубы, или посредствомъ вставки тройниковъ.

Расходуемая вода учитывается водомѣрами, которыхъ въ городѣ имѣется 155 шт. системы Кеннеди (объемные) и 3 шт. системы Фаллера (турбинные). Водомѣры ставятся самими потребителями подъ наблюденіемъ городского слесаря. За мелкій ремонтъ водомѣра и его смазку потребитель платитъ городу по 25 коп. въ мѣсяцъ; крупный ремонтъ водомѣровъ производится также за счетъ потребителя, но за особую плату.

Плата за воду, отпускаемую въ промышленныя заведенія, дома и сады, взимается слѣдующая: за первыя 500 ведеръ—2 р. 50 к., за вторыя 500 ведеръ—2 р., за третьи 500 ведеръ—1 р. 50 к., за четвертыя 500 ведеръ—1 р., а за остальныя по 0,1 к. съ ведра, т. е. 50 к. за 500 вед. или 10 коп. за 100 ведеръ. Изъ водоразборовъ вода отпускается по 0,5 коп. за 1 ведро.

При водопроводѣ имѣется ремонтная мастерская, снабженная необходимымъ для ремонта трубъ, крановъ и водомѣровъ инструментомъ; при мастерской имѣются 2 слесаря. Контрольной станціи для провѣрки водомѣровъ не имѣется.

Въ 1894 году доставлено воды въ городъ всего 10.400.656 ведеръ или среднимъ числомъ въ сутки 28.495 ведеръ. Минимальный расходъ воды въ сутки опускался въ мартѣ мѣсяцѣ до 21.434 ведеръ, а максимальный доходилъ въ іюлѣ до 37.386 ведеръ.

Такимъ образомъ расходъ воды на человѣка въ сутки колебался отъ 1,1 до 1,9 ведра. Въ томъ же 1894 году получено за воду, отпущенную:

въ промышленныя заведенія . .	за 2.700.455	вед.	2.357	руб.	10	коп.
„ дома	„ 4.176.556	„	9.476	„	21	„
„ водоразборахъ	„ 3.523.645	„	19.102	„	13	„
	А всего . .		30.935	руб.	44	коп.
На ремонтъ водопровода въ 1894 г. израсходовано .			1.025	руб.	01	коп.
На содержаніе личнаго штата служащихъ . . .			4.247	„	03	„
На погашеніе долга по водопроводу			14.591	„	70	„
	А всего . .		19.863	руб.	74	коп.

Такимъ образомъ стоимость доставки 100 ведеръ воды въ городъ въ 1894 г. обошлась въ 19,01 коп., а не считая расходовъ на погашеніе долга—въ 5,07 коп.

(Описаніе это составлено по даннымъ, сообщеннымъ гражданскимъ инженеромъ И. К. Мальсербомъ).

7. Плоцкъ.

Г. Плоцкъ въ 1897 г. имѣлъ 27,000 жителей; снабжается фильтрованной водою рѣки Вислы. Водопроводъ построенъ въ 1894 г. на 200,000 ведеръ воды въ сутки, стоилъ 150,000 руб. и принадлежитъ частному товариществу.

Водоподъемная станція расположена на берегу рѣки Вислы, выше города. Всасывающая 8-ми дюймовая чугунная труба, идущая къ насосамъ, уложена въ рѣкѣ, на сваяхъ, обсыпанныхъ камнемъ, на глубинѣ 0,23 саж. ниже самаго низкаго уровня воды, она выдается въ русло рѣки на 22 сажени отъ берега и оканчивается клапаномъ и металлическимъ сѣтчатымъ ящикомъ. При входѣ въ водоподъемное зданіе, построенное тутъ же на берегу, на высотѣ 3 саж., труба снабжена сѣткой для процѣживанія воды и всасывающимъ воздушнымъ колпакомъ, діаметромъ въ 2 фута, высотою въ 7 ф.

Каменное, одноэтажное водоподъемное зданіе состоитъ изъ 3-хъ

отдѣленій: въ первомъ помѣщаются паровые котлы, во второмъ насосы, въ третьемъ мастерская и комната для машиниста. Паровыхъ котловъ системы Бабкокъ и Вилькоксъ два, по 35 силъ каждый; при нихъ находится питательный паровой насосъ и два инжектора. Дымовая труба кирпичная, высотою въ 52 фута, построена позади водоподъемнаго зданія на мѣстѣ, возвышающемся на 35 футъ надъ поломъ котельнаго помѣщенія.

Паровыхъ насосовъ системы дуплексъ Вортингтона имѣется три: одинъ, размѣрами $9'' \times 10^1/_4'' \times 10''$, способенъ подавать до 11,000 ведеръ воды въ 1 часъ, а два размѣрами $12'' \times 7'' \times 10''$ — по 5,000 ведеръ. Первый назначенъ для пріема воды изъ рѣки, а другіе два для накачиванія фильтрованной воды въ городъ; но всѣ насосы такъ соединены между собой, что могутъ, въ случаѣ надобности, замѣнять другъ друга. Насосы помѣщены ниже уровня пола водоподъемнаго зданія на столько, что полная высота всасыванія составляетъ 19,6 фута.

Теоретическій объемъ, описываемый поршнемъ перваго насоса, равенъ 2,19 вед., а двухъ остальныхъ по 1,77 вед.; дѣйствительное количество воды, подаваемое насосами за 1 оборотъ, равно 1,75 вед. и 1,34 ведра. Паровыхъ котловъ системы Бабкокъ и Вилькоксъ два, каждый съ поверхностью нагрѣва въ 401 кв. фут. Рабочее давленіе пара въ котлахъ равно 75 фунтамъ, но можетъ быть и 120 фунтовъ.

Отстойныхъ открытыхъ бассейновъ сложенныхъ изъ кирпича на цементномъ растворѣ, два, по 40,000 в. каждый. Фильтровъ три, каждый имѣетъ поверхность въ 931 кв. футъ и даетъ въ 24 часа 9,000 ведеръ воды; фильтрующій матеріалъ, толщиною въ 4 фута, расположенъ въ такомъ порядкѣ: внизу слой крупнаго камня, толщиною въ 6 дюйм., поверхъ его лежитъ слой болѣе мелкаго камня, толщиною также 6 дюйм., затѣмъ 2 слоя крупнаго и мелкаго гравія и крупнаго песка, толщиною по 6 дюйм., и, наконецъ, поверхъ всего слой самаго чистаго песка, толщиною $1^1/_2$ фута. Всѣ три фильтра каменные и покрыты общей крышей. Впослѣдствіи предполагается построить еще два фильтра. При разсчетѣ фильтровъ скорость фильтраціи принята въ 6 дюймовъ въ 1 часъ. Фильтрованная вода собирается въ каменномъ, подземномъ, сводчатомъ резервуарѣ, вмѣстимостью въ 18,000 ведеръ, а отсюда нагнетается насосами по 5 дюймовой чугунной трубѣ въ городъ, въ бакъ, помѣщенный на напорной башнѣ. Напорная башня имѣетъ 8-угольное сѣченіе, и общая высота ея достигаетъ 14 саж.

Фундаментъ ея сложенъ изъ бутоваго камня на цементномъ растворѣ и глубина его составляетъ 10 футовъ; толщина стѣнъ внизу 4 фута, а вверху 2 фута. Въ башнѣ 5 этажей, и на послѣднемъ помѣщается желѣзный клепаный бакъ, діаметромъ въ 17 фут. и высотою въ 14 фут.; онъ вмѣщаетъ 7,200 ведеръ воды. Дно резервуара возвышается надъ мостовой на 10 саж., а мостовая въ этомъ мѣстѣ возвышается надъ низшимъ уровнемъ рѣки Вислы на 22,5 саж.

Изъ резервуара вода по двумъ трубамъ, діаметромъ въ 6 и 7 дюймовъ, вступаетъ въ сѣть городскихъ трубъ, общею длиною въ 2,700 саж., діаметромъ отъ 3-хъ до 7 дюймовъ, а именно: 179 саж. трубъ діам. 7 дюйм.; 223 саж. діам. 6 дюйм.; 1,015 саж. діам. 5 дюйм.; 693 саж. діам. 4″ и 590 саж. діам. 3 дюйма. Всѣ трубы Варшавскаго завода Ренгана; толщина стѣнокъ трубъ по порядку равна $10^1/_2$, 10, $9^1/_2$, 9 и $8^1/_2$ милл. Трубы уложены посрединѣ улицъ, на глубинѣ отъ 6 до 7 футъ, и по укладкѣ были испытаны гидравлическимъ давленіемъ на 6 атмосферъ; напорная труба была испытана давленіемъ въ 18 атмосферъ.

Пожарные краны въ количествѣ 27 шт. установлены на всѣхъ перекресткахъ; разстояніе между ними не превышаетъ 100 саж. Вода отпускается изъ 6 водоразборныхъ будокъ и водонапорной башни. Задвижекъ имѣется 30, вантузовъ 4 и спускныхъ крановъ 4.

Всѣхъ домовъ въ городѣ 520, вода проведена въ 70 домовъ; учетъ воды производится по водомѣрамъ, которыхъ имѣется 85 шт., изъ нихъ 65 системы Мейнеке и 20 системы Фаллера; водомѣры ставятся за счетъ потребителей съ арендной платой по 4 р., 6 р. и 8 руб. въ годъ за водомѣры въ $^1/_2$ дюйма, $^3/_4$ дюйма и 1 дюймъ. Вода отпускается въ дома и въ водоразборахъ по 40 к. за 100 ведеръ; въ дома съ ваннами и ватерклозетами по 30 к. за 100 ведеръ; въ бани, фабрики и для поливки улицъ отъ 18 до 25 к. за 100 вед. Для тушенія пожаровъ и для нѣкоторыхъ благотворительныхъ заведеній вода отпускается безплатно. На поливку улицъ отпускается до 2,000 ведеръ въ сутки также безплатно.

Домовыя отвѣтвленія, діаметромъ $1^1/_2$ и 2 дюйма (чугунныя), соединяются съ уличными трубами фланцами; подъ тротуарами ставятся запорные краны; водомѣры ставятся въ подвалахъ у переднихъ стѣнъ; передъ водомѣрами ставятся также запорные краны. Незначительный ремонтъ производится машинистами, имѣюшими уходъ за насосами, крупный ремонтъ отдается на мѣстный механическій заводъ.

Въ 1896 году доставлено воды въ городъ 3.146,530 ведеръ или среднимъ числомъ въ сутки 8.347 ведеръ, т.-е. по 0,33 ведра на человѣка. Средній суточный расходъ колебался отъ 5.400 вед. до 10,500

Въ томъ же году отпущено воды:

въ промышленныя заведенія.	187,000	вед. на сумму	474	р.
„ дома	1.725,675	„ „ „	6,422	„
„ уличные водоразборы. .	1.142,210	„ „ „	4,788	„

а всего на сумму 11,684 руб. Содержаше и ремонтъ водопровода въ томъ же году стоили 4,500 р.; въ томъ числѣ содержаніе личнаго штата служашихъ 2,500 руб.

Доставка 100 ведеръ воды въ городъ, не считая процентовъ на затраченный капиталъ, обошлась въ 14,3 коп.

(Описаше это составлено по даннымъ, сообшеннымъ инженеръ-технологомъ С. Я. Хессинымъ).

8. Царское Село*).

Первый водопроводъ былъ построенъ въ концѣ XVIII вѣка по приказу Императрицы Елизаветы Петровны. Вода была проведена изъ рѣки Таицы на разстояніи 15 верстъ открытымъ каналомъ, часть котораго на протяженіи 6 верстъ 138 саж. проходила тоннелью. Эту тоннель дѣлали въ теченіе 14 лѣтъ. Постройка водопровода была начата въ 1773 г., а закончена въ 1787 г. Работы были произведены исключительно солдатами-минерами. Этотъ водопроводъ, нѣсколько улучшенный впослѣдствіи, существуетъ и понынѣ. Доставлялъ онъ воду нѣсколько загрязненной, потому что въ значительной своей части вода шла открытымъ каналомъ. При нормальныхъ условіяхъ онъ доставляетъ 5,16 куб. футъ въ секунду.

Новый Царскосельскій водопроводъ былъ построенъ въ 1901—1904 г.г.

Вода изъ Орловскихъ ключей, расположенныхъ въ 13 верстахъ на юго-зап. отъ Ц. С., самотокомъ поступаетъ по 2 чугуннымъ трубамъ внутренняго діаметра 24″ сначала въ небольшой отстойный колодецъ, а потомъ по одной чугунной трубѣ діам. 30″ въ колодецъ, находящійся въ водоподъемномъ зданіи. Насосы качаютъ эту воду по трубѣ 24″ въ баки. Изъ баковъ вода распредѣляется по городской сѣти, устроенной еще въ 1888 г. Изъ этого же водопровода снабжается водою г. Павловскъ.

Длина 24″-го водопровода 6496,72 саж.

Запасный резервуаръ расположенъ на самомъ высокомъ мѣстѣ по линіи водопровода между Орловскими ключами и г. Царскимъ Селомъ. Объемъ желѣзнаго бака, не считая 0,25 метр. на случай переполненія, равенъ 106316 ведрамъ.

При проектированіи насосовъ и водопроводной магистрали предполагалось, что насосы должны при 18-час. работѣ въ теченіе сутокъ подать въ Царское Село 1.250,000 ведеръ. Орловскіе же ключи могутъ давать отъ 1.800,000 до 2.650,000 ведеръ воды въ сутки.

Полная стоимость постройки новаго водопровода—1.164,000 руб.

9. Томскъ.

На 6-мъ водопроводномъ Съѣздѣ инженеръ П. Е. Первовъ докладывалъ о проектѣ водопровода въ Томскѣ, устройство котораго уже сдано было городомъ въ 1903 году фирмѣ Бр. Бромлей за 565,000 р. При чемъ предполагалось еще гражданскихъ сооруженій на 135,000 р.

*) Изъ докладовъ инженеровъ С. А. Лакерда и И. П. Калинина 7-му водопроводному Съѣзду.

А всего водопроводъ на 300,000 ведеръ воды въ сутки предполагалось построить за 700,000 руб.

Воду предполагалось брать изъ р. Томи и качать въ сѣть уже фильтрованную.

Городъ имѣлъ къ тому времени населеніе въ 70,000 человѣкъ. На заемъ въ 500,000 р. у города уже было разрѣшеніе. На 200,000 р. предполагалось сдѣлать второй заемъ.

На запросъ Бюро—данныхъ о водопроводѣ не получено.

10. Пенза*).

До 1890 г. Пенза очень бѣдствовала, не имѣя никакого водопровода, если не считать незначительнаго количества воды, которая собиралась дренажемъ и доставлялась въ городъ по деревяннымъ трубамъ въ количествѣ не болѣе 10,000 ведеръ.

Въ 1897—8 г. построенъ новый водопроводъ. Вода получена изъ 2 скважинъ въ количествѣ до 100,000 ведеръ въ сутки.

Центральная часть города съ населеніемъ въ 50,000 жителей обслуживалась этимъ водопроводомъ. Окраины же съ населеніемъ 12,000 человѣкъ пользовались водой другихъ артезіанскихъ колодцевъ.

На мѣстѣ колодца, расположеннаго на берегу р. Пензы въ затопляемой части города построено машинное зданіе, а внутри его надъ самой скважиной — каменный круглый колодецъ діаметромъ $4^1/_2$ фута, углубленный на $6^1/_2$ метр. ниже поверхности. Изъ этого колодца артезіанская вода поступаетъ самотокомъ въ бассейнъ, емкостью 20,000 ведеръ, расположенный рядомъ съ машиннымъ зданіемъ. Описанный колодецъ даетъ отъ 60,000 до 80,000 ведеръ воды въ сутки. Другой же — около 20,000 ведеръ.

Машины разсчитаны на подачу 6250 ведеръ въ часъ на высоту 366,6 фута. Напорный бассейнъ въ 30,000 ведеръ построенъ на высотѣ 354 фута надъ уровнемъ р. Суры.

Двѣ машины комцаундъ въ 40 дѣйствительныхъ лошадиныхъ силъ каждая.

Сѣть состоитъ изъ магистрали діаметра 7″, идущей къ напорному бассейну. По этой же магистрали питается вся городская сѣть, когда машины перестаютъ работать.

Черезъ каждыя 50 саж. по всей сѣти трубъ поставлены пожарные краны съ отверстіемъ $2^1/_2$″.

Котловъ имѣется 2 системы Шухова, причемъ въ работѣ находится только одинъ.

---

*) Изъ доклада горнаго инженера М. Ф. Шульгина, напечатаннаго въ трудахъ 5-го Водопроводнаго Съѣзда 1901 года.

Паровыя машины работаютъ также порознь.

Водопроводъ сооруженъ городомъ хозяйственнымъ способомъ на капиталъ, занятый въ Обществѣ Взаимнаго страхованія изъ 5% годовыхъ, и обошелся городу въ 169,277 руб.

Въ помощь артезіанской водѣ часть сѣти питается водой стараго колодца.

Протяженіе всей водопроводной сѣти 12 верстъ.

Въ городѣ имѣется 28 водоразборныхъ будокъ, изъ которыхъ вода продается по 20 коп. за 100 ведеръ.

Учетъ воды домовыхъ водопроводовъ производится обязательно по водомѣрамъ. За 2 года существованія водопровода присоединилось только 51 владѣніе. Въ домахъ водомѣры системы Мейнеке, а въ водоразборныхъ будкахъ — дисковые.

Вода мягкая: жесткость ея 4°, прозрачна, безцвѣтна и имѣетъ небольшой привкусъ щелочи.

Приложеніе 2-е [1]).

ПОСТОЯННОЕ БЮРО
Русскихъ Водопроводныхъ Съѣздовъ.

Вопросный листъ.

Описаніе водопровода [2]).

	Вопросы.	Отвѣты.
1	Названіе города. Число жителей.	Г. Рязань 36,000 но переписи 1897 г., со слободами 46,000 по переписи 1897 г. Приростъ населенія незначительный.
2	Все ли населеніе обслуживаетъ водопроводъ. Если нѣтъ, то какую его часть по числу жителей.	Предполагается обслуживать все населеніе со слободами, а для самаго города съ канализацией.
3	Кому принадлежитъ водопроводъ.	Собирается строить самъ городъ.
4	Когда построенъ и послѣдовательно расширялся.	—
5	Общая стоимость водопровода.	—
6	Длина городской уличной сѣти.	Полная сѣть до 40 вер. по городскимъ улицамъ.
7	Тоже—загородной.	До 6 верстъ.
8	Наибольній и наименьній діаметръ трубъ	12 дм. и 4 дм.
9	Источникъ водоснабженія.	Подпочвенная вода изъ песчаныхъ слоевъ долины р, Павловки съ глубины до 8 саж., имѣющая естественный подъемъ почти до уровня долины.

[1]) Этотъ образецъ анкетныхъ бланковъ имѣлъ размѣръ страницы листа обыкновенной писчей бумаги.

[2]) Въ Рязани только проектируется водопроводъ. Всѣ данныя устройства проектныя.

	Вопросы.	Отвѣты.
10	Вычисленная жесткость воды въ нѣмецкихъ градусахъ; устранимая и постоянная; химическій и бактеріологическій анализъ воды.	По пробной откачкѣ изъ 6 дм. фильтровой скважины въ долинѣ р. Павловки жесткость въ теченіи 7 мѣсяцевъ держится около 11° нѣмецкихъ (откачали около 7 мил. ведеръ). Бактерій отъ 14 до 106 на куб. см. исключ. водяныхъ. Жесткость постоян.—$2^1/_2$° нѣмецк.
11	Фильтры; ихъ система и рабочая площадь; ихъ пропускная способность.	Фильтровъ не будетъ.
12	Предварительная обработка воды: осадочные бассейны, предварит. фильтры и пр.	Не будетъ.
13	Система водоснабженія: резервуарная съ подъемомъ воды или самотечная.	Резервуарная съ подъемомъ воды.
14	Описаніе запасныхъ и регулирующихъ резервуаровъ и ихъ размѣры. Высота ихъ надъ поверхностью земли.	Запасныхъ резервуаровъ предположено два, желѣзо-бетон., круглыхъ, по 90,000 вед. каждый, врытыхъ на 1 саж. въ землю. Помѣщены за городомъ на высотѣ min. 12 саж. надъ высш. точкой города.
15	Система и размѣры паровыхъ котловъ и паровыхъ машинъ для подъема воды.	Насосы предположены центробѣжные съ электомоторами отъ городской электрич. станціи.
16	Число частныхъ водопроводовъ отъ городской сѣти. Какой процентъ оно составляетъ отъ числа всѣхъ домовъ.	—
17	Число водомѣровъ и ихъ система. На чьи средства они ставятся и кѣмъ ремонтируются и провѣряются.	Предположены водомѣры Мейнеке.
18	Число пожарныхъ крановъ и ихъ устройство.	Московскаго типа 4 дм., до 150 штукъ.
19	Число водоразборныхъ будокъ.	До 6 штукъ.

Эксплоатація водопроводовъ.

	Вопросы.	Отвѣты. Въ теченіе 1909 и 1910 гг.
1	Что исполнено въ отчетномъ году.	Закончено изысканіе и изслѣдованіе источниковъ воды, составленъ проектъ, остановка за отчужденіемъ земли подъ источниками и для загороди. устройствъ).
2	Полный годовой расходъ воды.	Предположенъ въ связи съ канализаціей такой: Конецъ 1-го десят. 250,000 » 2-го » 350,000 » 3-го » 500,000 } вед. въ сутки макс. Первонач. до 125,000 (безъ канализ.).
3	Максимумъ и минимумъ суточнаго расхода; наибольній часовой расходъ.	Сѣть трубъ предположена на 250,000 ведеръ въ сутки. Подъемная станнія на первое время будетъ построена на 125,000 вед. сут. расх., съ возможн. удвоенія.
4	Какое количество (%) воды уходитъ на течь, промывку сѣти, питаніе котловъ и пр. и на что именно.	—
5	Количество безплатно отпускаемой воды въ городскія и другія общественныя учрежденія.	—
6	Подъ какимъ полнымъ динамическимъ среднимъ напоромъ подавалась вода въ городъ, считая высоту всасыванія по вакуумметру, а высоту нагнетанія и потерю напора на треніе по манометру, поставлен. у насоса.	Будетъ подаваться изъ скважинъ въ резервуары подъ давленіемъ 26 саж., а присасываніе изъ нихъ—до 3 саж.
7	Валовой доходъ по всѣмъ операціямъ водоснабженія.	—
8	Тоже — валовой расходъ, считая и уплату %% и погашеніе займовъ.	—
9	Уплата %% и погаш. займовъ.	—

	Вопросы.	Отвѣты. Въ теченіе 1909 и 1910 гг.
10	Родъ топлива; стоимость единицы вѣса; общая стоимость топлива. Расходъ топлива на 1 лошадиную силу эффек. работы подачи воды или на подачу 1 милліона ведерь на высоту 1 фута.	Топливомъ будетъ нефть, такъ какъ на электрич. станціи будутъ поставлены двигатели Дизеля.
11	Содержаніе правленія (если водопроводъ не городской), складовъ, конторъ и т. п.	—
12	Стоимость техническаго персонала и его составъ.	—
13	Число рабочихъ и стоимость оплаты ихъ труда.	—
14	Содержаніе фильтровъ; содержаніе химической и бактеріологической лабораторій.	—
15	Другіе расходы по содержанію водопровода.	—
16	Собственная стоимость 100 вед. воды, включая уплату %%, погашеніе займовъ и пр.	—
17	Продажная цѣна 100 вед. и сколько выручено за годъ: а) изъ будокъ. б) по водомѣрамъ. в) по инымъ способамъ оплаты отпускаем. воды.	Предполагается около 20 к. за 100 вед.
18	Производятся ли постоянныя бактеріологическія изслѣдованія.	Производились и производятся анализы химическіе и бактеріологическіе образцовъ воды изъ непрерывной пробной откачки (день и ночь).
19	Максимумъ и минимумъ наблюдаемаго количества бактерій въ 1 куб. сант. нефильтрованной воды. Тоже фильтрованной. Температура воды. . . .	14—106 въ куб. см. исключит. водяныхъ. Лѣтомъ + 6°,6 Ц. зимой + 6°,8 Ц.

	Вопросы.	Отвѣты. Въ теченіе 1909 и 1910 гг.
20	Методъ бактеріологическаго изслѣдованія (желатина или агаръ, приготовленіе желатины, температура выращиванія, срокъ подсчета).	Посѣвъ на агарѣ на мѣстѣ взятія пробъ, выращиваніе въ термостатѣ, счетъ бактерій черезъ 10 дней.
21	Степень прозрачности нефильтрованной воды.	Совершенно прозрачна, и не даетъ ни измѣненія, ни осадка даже черезъ нѣсколько мѣсяцевъ въ бутыляхъ.
22	Окисляемость воды по количеству употребленнаго марганцевокислаго кали въ миллигр. на 1 литръ.	Хамелеона 0,538 на 100,000 частей воды или 5,38 мгр. на 1 литръ.
23	Тоже—по количеству употребленнаго кислорода.	Кислорода 0,034 на 100,000 частей воды.
24	Потеря при прокаливаніи.	Плотный остатокъ, высушен. при 130° Ц = 23,64, потеря при прокаливаніи 4,08. На 100,000 частей.
25	Содержаніе свободнаго амміака.	Нѣтъ ни слѣда.
26	Средняя годовая скорость фильтрованія или средняя производительность 1 кв. м. поверхности въ 24 часа.	—
27	Наибольшая, наименьшая и средняя продолжительность работы фильтровъ между двумя чистками въ суткахъ.	—
28	Число чистокъ въ году каждаго отдѣленія фильтра, отстойниковъ и предварительныхъ фильтровъ.	—

Химическій анализъ воды изъ пробной откачки поелѣ высасыванія изъ 6 дм. фильтровой скважины долины р. Павловки 5.744,800 ведеръ съ глубины $3^1/_2$ саж. (водоносные пески начинаются на глубинѣ $3^1/_2$ саж., а фильтръ кончается на глубинѣ 8 саж.).

Температура воздуха $+23^0$ Ц. — воды $+6^0,7$ Ц. въ 12 час. дня, 19 мая 1910 г.

Вкусъ—хороній, привкуса нѣтъ.

Запахъ —нѣтъ.

Прозрачность—полная.

Осадка—нѣтъ.

Измѣненія при стояніи—не замѣчено.

Реакція—слабо-щелочная.

Въ 100.000 частей воды найдено:

Плотнаго остатка, высушеннаго при 130^0 Ц.	23,64
„ „ послѣ прокаливанія	19,56
Потеря при прокаливаніи	4,08
Извести (CaO)	9,29
Магнезіи (MgO)	1,56
Окиси аллюминія (Al_2O_3)	0,17
Окиси желѣза (Fe_2O_3)	0,03
Кремнезема	1,56
Хлора (Cl)	0,36
Амміака (NH_3)	нѣтъ
Сѣроводорода (SH_2)	нѣтъ
Сѣрной кислоты (SO_3)	1,17
Азотной „ (N_2O_5)	нѣтъ
Азотистой „ (N_2O_3)	нѣтъ
Угольной „ (CO_2) свобод. и полусвяз.	12,6
Хамелеона на окисленіе орган. вещ.	0,538
Кислорода „ „ „ „	0,034
Жесткость въ нѣмец. градусахъ: общая по вычисленіи	$11^0,57$
Жесткость въ нѣмец. градусахъ: постоянная (мыльной пр.)	2,53
Жесткость въ нѣмец. градусахъ: устранимая	8,94
Бактерій въ куб. см.	14

(Исключительно водныхъ, не было даже воздушныхъ).

Инженеръ **А. Ф. Лаговскій.**

Оглавленіе.

	Стр.
Предисловіе	3
1. С-Петербургъ	7
2. Москва	12
[illegible]ценскій водопроводъ	15
Мо[illegible]орѣцкій „	16
5. Ва[illegible]	22
[illegible] Одесса	27
Кіевъ	31
[illegible]	39
[illegible]ове	40
Г[illegible]нгфорсъ	41
9. Тифлистъ	44
10. Кронштадтъ	47
11. [illegible]остовъ-Донъ	48
12. Ни[illegible]-Новгородъ	50
13. Саратовъ	55
14. Севастополь	60
15. Екатеринославъ	62
16. Оренбургъ	65
17. Харьковъ	66
18. Самара	71
19. Казань	76
20. Минскъ	83
21. Херсонъ	87
22. Двинскъ	90
23. Тула	92
24. Кишиневъ	98
25. Ярославль	100
26. Грозный	102
27. Калуга	103
28. Сызрань	106
29. Тирасполь	108
30. Николаевъ	110
31. Полтава	115
32. Ялта	120
33. Армавиръ	121
34. Тамбовъ	122
35. Витебскъ	123
36. Новочеркасскъ	126
37. Карачевъ	128
38. Нахичевань на Дону	129
39. Владиміръ—Губернскій	132
40. Ставрополь Кавказскій	134
41. Кострома	135
42. Смоленскъ	136
43. Батумъ	138
44. Екатеринодаръ	140
45. Вятка	142
46. Новгородъ	145
47. Рыбинскъ	147
48. Житоміръ	151
49. Черниговъ	154
50. Хвалынскъ	„
51. Пермь	155
52. Орелъ	157
53. Коломна	158
54. Люблинъ	159
55. Тверь	161
56. Камышинъ	162
57. Шуя	164
58. Новороссійскъ	„
59. Красноводскъ	165
60. Торжокъ	166
61. Мензелинскъ	„
Изслѣдованіе данныхъ анкетъ	168
Приложеніе I: 1. Астрахань	187
2. Воронежъ	188
3. Псковъ	192
4. Царицынъ	193
5. Симбирскъ	197
6. Ѳеодосія	200
7. Плоцкъ	202
8. Царское Село	205
9. Томскъ	„
10. Пенза	206
Приложеніе II. Вопросный листъ	208