

КРАТКІЯ СВѢДѢНІЯ

О СОСТОЯЩИХЪ ВЪ ВѢДѢНІИ СПБ. ОКРУГА ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

ВОДОПРОВОДНЫХЪ СООРУЖЕНІЯХЪ

ЦАРСКАГО СЕЛА, ПАВЛОВСКА И ИХЪ ОКРЕСТНОСТЕЙ.

ПАМЯТКА

изданная въ ознаменованіе участія Спб. Округа П. С. въ Всероссійской Г
Выставкѣ 1913 г. въ Отдѣлѣ Министерства ИМПЕРАТОРСКАГО Двора.

.....

Составилъ Инженеръ А. М. Рундо

Членъ Техническаго Присутствія для надзора и управленія работами
по устройству каптажа Орловскихъ ключей.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія А. Э. Коллинсъ (бывш. Ю. Н. Эрлихъ), Малая Дворянская, 19.

1913

Печатано по распоряженію Начальника Спб. Округа П. С.

СО Д Е Р Ж А Н І Е.

	стр.
Предисловіе	III
Водоснабженіе Царскаго Села въ Царствованіе Императрицы Елизаветы Петровны	1
Таицкій водопроводъ	4
Орловскіе ключи	10
Орловскій водопроводъ	18
Каптажъ Орловскихъ ключей	23
Использованіе Орловскихъ ключей для нуждъ водоснабженія Красно- сельскаго лагеря	27
Результаты химико-бактеріологическихъ изслѣдованій воды Орлов- скаго и Таицкаго водопроводовъ	29
Надзоръ за санитарнымъ состояніемъ Орловскаго водопровода и клю- чей	36
Софійскій водопроводъ	41
Павловскій водопроводъ	46
Царскосельскій водопроводъ	51
Ижорскій водопроводъ	53
Пулковскій водопроводъ	55
Каталогъ Экспонатовъ Спб. Округа П. С. на Всероссійской Гигіени- ческой Выставкѣ 1913 г въ г. С.-Петербургѣ въ Отдѣлѣ Мини- стерства ИМПЕРАТОРСКАГО Двора	60

Предисловіе.

Въ началѣ истекшаго столѣтія въ вѣдѣніе I-го, нынѣ С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія, было передано управленіе находившимися на его территоріи водопроводными сооружениями гор. Царскаго Села, Павловска и ихъ окрестностей.

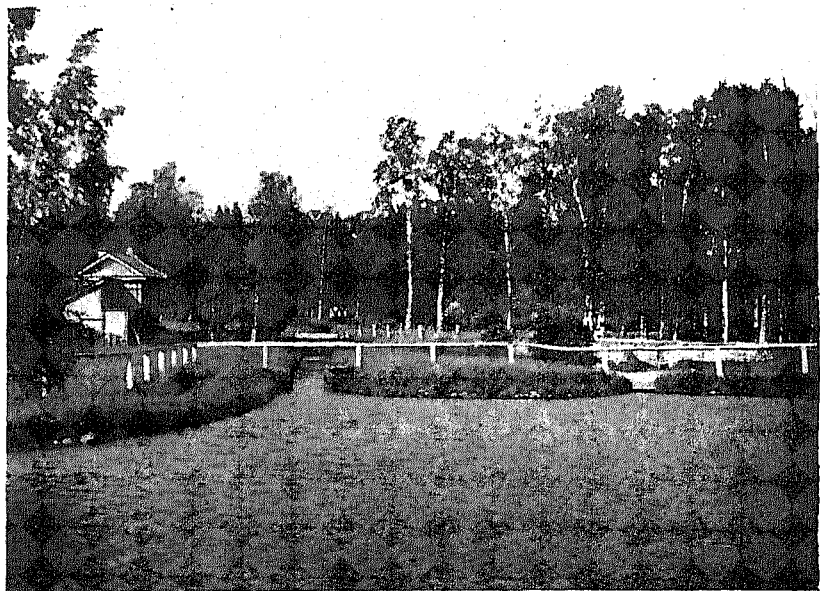
На протяженіи столѣтія неустанную заботу Округа составляло поддержаніе, переустройство и развитіе этихъ сооружений. Послѣднее десятилѣтіе ознаменовано постройкой напорнаго водопровода, снабжающаго резиденцію Его Императорскаго Величества, гор. Царское Село и Павловскъ водой Орловскихъ ключей, и, наконецъ, нынѣ завершаются крупныя работы по каптажу Орловскихъ ключей, имѣющія цѣлью охрану ключей отъ загрязненія и сохраненіе тѣхъ отличныхъ свойствъ, кои присущи въ естественномъ видѣ Орловской водѣ.

Тѣсная связь дѣятельности Округа на этомъ поприщѣ съ вопросами, освѣщаемыми Всероссійской Гигіенической Выставкой 1913 г., побудила Правленіе Округа къ участію въ означенной Выставкѣ. Съ полной готовностью идя навстрѣчу желанію, выраженному Управленіемъ Придворной Медицинской Части Министерства Императорскаго Двора, Правленіе Округа предоставило Отдѣлу Министерства экспонаты, касающіеся водоснабженія Дворцовыхъ городовъ.

Независимо сего, Правленіе Округа признало не безынтереснымъ собрать въ настоящей брошюрѣ краткія свѣдѣнія о находящихся въ вѣдѣніи Округа водопроводныхъ сооруженияхъ.

Начальникъ С.-Петербургскаго Округа

Инженеръ *В. Орловскій.*



Таицкіе ключи.

Водоснабженіе Царскаго Села въ царствованіе Императрицы Елизаветы Петровны *)....

Первыя заботы о снабженіи Царскаго Села ключевой водой принадлежатъ Императрицѣ Елизаветѣ Петровнѣ. Въ 1743 году сначала „мельничнаго и машиннаго дѣла мастеру“ Кезеру, а затѣмъ вызванному въ Царское Село иностранцу „фонтанному“ мастеру Болесу предписано было осмотрѣть все мѣстоположеніе между Селомъ Царскимъ и Дудергофомъ для приведенія тамошнихъ водъ для фонтана и садовыхъ прудовъ. Съ этою же цѣлью въ августѣ того же года былъ отправленъ отъ Главной Канцеляріи Артиллеріи и Фортификаціи капитанъ Звѣревъ съ архитекторскимъ ученикомъ Мыльниковымъ, причемъ Импе-

*) Матеріалы см. «Исторія Села Царскаго въ трехъ частяхъ, составленная изъ дѣлъ Архива Правленія Села Царскаго Ильею Яковкинымъ». С.-Петербургъ. 1829 г.

ратрицей имъ повелѣно было попутно съ обслѣдованіемъ окрестностей Царскаго Села въ отношеніи доставленія проточной воды осмотрѣть мѣстоположеніе отъ Невы и устья р. Славянки до рѣчки Кузьминки и Царскаго Села для приведенія каналомъ Невской воды, а также „чтобы водою на шлюбкахъ можно было по оному каналу приплывать изъ Петербурга въ Село Царское“.

Фонтанные мастера Болесь и Кезерь въ декабрѣ 1743 года донесли Вотчинной Конторѣ, что проведеніе воды отъ Дудергофа и Краснаго Села и отъ р. Славянки по причинѣ низкаго положенія этихъ мѣстъ, безъ машинъ и высокаго водохранилища представляется невозможнымъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ ими указывается на возможность проведенія воды безъ особыхъ трудовъ и издержекъ изъ Пудостской мызы въ дачѣ Графа Брюса съ верховьевъ рѣки Ижоры. По произведеннымъ инженеръ - капитаномъ Звѣревымъ изысканіямъ, оказалось, что поверхность Верхняго Пруда въ Царскомъ Селѣ возвышается надъ горизонтомъ рѣки Ижоры на 7 саж. и Славянки на 3 саж. По соображеніямъ Звѣрева проводъ воды изъ р. Таицы (она же Верева), хотя и расположенной выше Царскосельскаго пруда на 11 футовъ, будетъ стоить дорого и представить весьма долговременную и трудную работу. Далѣе Звѣревъ обращаетъ вниманіе на найденные имъ въ 6 вер. отъ Царскаго ключи при дер. Виттелевой.

Въ 1746 г. Виттелевскіе ключи были осмотрѣны прапорщикомъ геодезіи Сафоновымъ и уровень ихъ опредѣленъ на высотѣ 13,5 арш. надъ горизонтомъ воды Большого Пруда. Въ апрѣлѣ 1748 г. дается именнымъ Высочайшій указъ Канцеляріи Артиллеріи и Фортификаціи о „точнѣйшемъ и несомнѣнномъ изслѣдованіи положенія ключей Виттелевскихъ“, са-

мое же изслѣдованіе возлагается на инженеръ-подпоручика Островскаго. Изысканія Островскаго подтвердили справедливость предположеній предыдущихъ изслѣдователей, утверждавшихъ, что „воды ни Невы, ни Ижоры, ни Славянки, по причинѣ низкаго ихъ уровня въ Царское Село не могутъ быть проведены, ключи же Виттелевскіе, какъ по положенію своему, такъ и обилію и качеству воды, являются для проведенія въ Царское весьма удобными“.

По докладу Островскаго Государыня приказала въ началѣ ноября 1748 г. немедленно приступить къ проведенію Виттелевской воды въ Царское, о чемъ и былъ данъ именный указъ Вотчинной Канцеляріи, коимъ повелѣно „вести къ Большому Верхнему Пруду прямо по сдѣланному просѣку каналъ, котораго водотокъ или кюветъ и бока или откосы обкладывать булыжникомъ съ мохомъ, закладывая по бокамъ фашинникомъ и убивая всю землю колотушками весьма крѣпко“. Выемка земли съ укладкой ея по обѣимъ сторонамъ канала обходилась по 70 коп. съ кубической сажени.

Къ работамъ были привлечены солдаты прикомандированныхъ напольныхъ полковъ по данному Военной Коллегіи указу, получавшіе сверхъ полкового провіанта и аммуниціи, по 4 коп. въ день заработной платы. Въ ноябрѣ 1749 года каналъ былъ совершенно отдѣланъ, водохранилище возвышено и Виттелевская вода пущена въ Большой Прудъ открытымъ каналомъ и закрытымъ подъ дорогами. Вскорѣ однако даваемой Виттелевскими ключами воды оказалось недостаточно для питанія каналовъ и прудовъ, и по сдѣланному прямому просѣку къ мызѣ Тайцы произведена была нивелировка для выясненія возможности привода Таицкой воды къ Царскому Селу.

Таицкій водопроводъ.

Осуществленіе этого предположенія выпало на долю послѣдующаго царствованія.

По повелѣнію Императрицы Екатерины II въ 80-хъ годахъ восемнадцатаго столѣтія по проекту Генераль-Квартирмейстера Баура *) (Боуеръ, Bower) былъ сооруженъ особый самотечный водопроводъ Таицкій, бывшій до 1905 г. единственнымъ средствомъ водоснабженія гор. Царскаго Села, Царскосельскихъ дворцовъ и парковыхъ прудовъ.

Водопроводомъ этимъ доставляется въ г. Царское Село вода Таицкихъ ключей, расположенныхъ въ разстояніи около 15 вер. отъ гор. Царскаго Села въ верховьяхъ р. Веревы близъ мызы Тайцы, отъ которой эти ключи и получили свое наименованіе.

Въ 1799 г. Таицкій водопроводъ былъ отданъ „въ смотрѣніе“ инженеръ Генераль-Лейтенанту Герарду, а въ 1806 г. по Высочайшему повелѣнію переданъ

*) Фридрихъ-Вильгельмъ **фонъ-Бауръ** родился въ 1731 году въ графствѣ Ганау (Гессенъ), гдѣ отецъ его былъ лѣсничимъ. Въ 1769 г. въ началѣ 1-й турецкой войны Бауръ по приглашенію Императрицы Екатерины II поступилъ на службу въ Россію и былъ назначенъ въ армію Румянцева съ чиномъ генераль-майора и званіемъ генераль-квартирмейстера. Въ турецкую кампанію онъ одерживаетъ блестящія побѣды при Ларгѣ и Кагулѣ, а по окончаніи войны въ 1772 г. приступаетъ къ преобразованію генеральнаго штаба. Послѣдніе годы жизни Баура посвящены инженерной дѣятельности преимущественно въ области гидротехники. Устройство гаваней въ Кронштадтскомъ и Рижскомъ портахъ, сооруженіе въ 1774 г. Таицкаго (въ Царскомъ Селѣ) и Мытищенскаго (въ Москвѣ) водопроводовъ, Сиверсова канала, постройка набережныхъ и углубленіе Фонтанки и Екатерининскаго канала, постройка опернаго театра въ Петербургѣ, арсенала въ Москвѣ и солеваренныхъ заводовъ въ Старой Руссѣ, а также нивелировка Двины и Днѣстра, расчистка Ловати и составленіе образцовой карты Молдавіи, вотъ перечень тѣхъ разнообразныхъ работъ и начинаній, съ которыми связано имя Баура въ исторіи русскаго инженернаго искусства. Умеръ Бауръ въ 1783 году на 52-мъ году жизни въ чинѣ инженеръ-генерала.

въ Департаментъ Водяныхъ Коммуникацій и болѣе столѣтія находится въ вѣдѣніи С.-Петербургскаго (бывшаго I-го) Округа Путей Сообщенія.

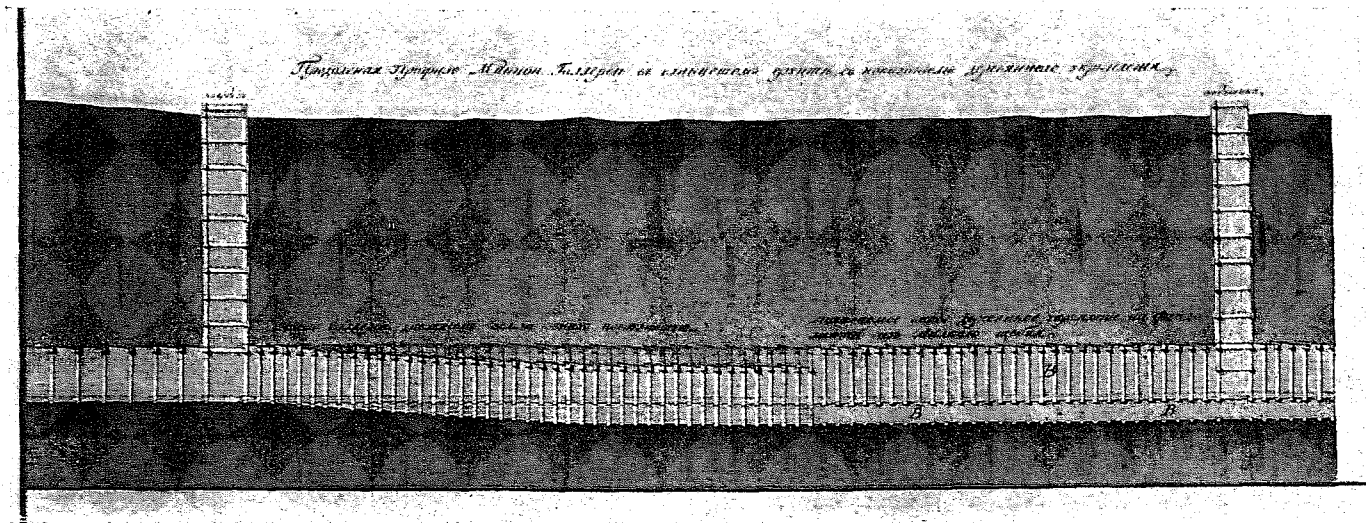
Водопроводъ проходитъ на протяженіи 4,8 вер. открытыми каналами, 3,6 вер. — кирпичными трубами, а въ средней части подъ возвышенностью, отдѣляющей Таицкіе ключи отъ г. Царскаго Села, подземною, т. н. минною галлереею въ 6,3 вер. длиною. Галлерей, залегающая мѣстами на глубинѣ до 8 саж. отъ поверхности земли, идетъ частью въ плотныхъ напластованіяхъ известковой плиты, гдѣ проложена безъ укрѣпленія, частью въ такихъ же напластованіяхъ меньшей плотности, гдѣ уже имѣетъ нѣкоторыя деревянныя укрѣпленія и, наконецъ, частью въ грунтахъ слабыхъ глинистыхъ, песчаныхъ, хрящеватыхъ и щебенистыхъ, въ коихъ она обдѣлана бревенчатыми рамами съ досчатою, сверху и съ боковъ, заборкою. Подобнымъ же образомъ укрѣплены и устроенныя надъ этой галлереею 63 вертикальныхъ шахты. Высота самой галлерейи около 7 футъ, ширина около 5 футъ, первоначальный уклонъ ея составлялъ 0.000615, при глубинѣ протекающей воды въ 12 вершк.

Таицкій водопроводъ, при нормальныхъ условіяхъ, доставляетъ Царскому Селу — въ среднемъ 5, 16 кб. фут. воды въ секунду, изъ коихъ 4 фута



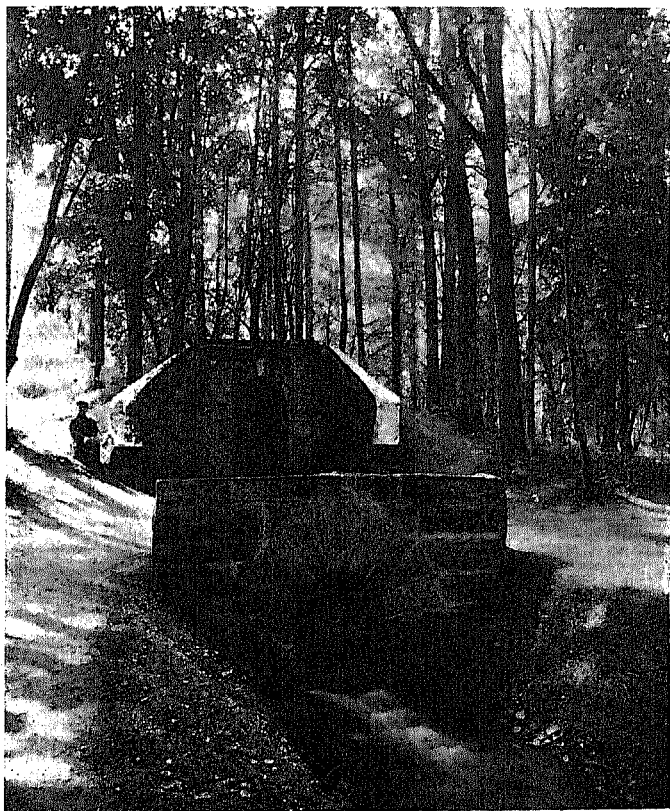
Портретъ *) строителя Таицкаго водопровода Баура.

*) Копія гравюры изъ коллекціи графа Чапскаго.



Деревянное укрепление Тайцкой минной галереи.

(около 800.000 ведеръ въ сутки) даютъ Таицкіе ключи, а остальное — грунтовая вода минной галлерей водопровода. Въ повторяющіеся болѣе или менѣе періодически, примѣрно каждые 6 — 7 лѣтъ, годы маловодья, водопроводъ этотъ доставляетъ зимою 1,0—1,25 кв. фут. воды въ секунду, а иногда и менѣе.



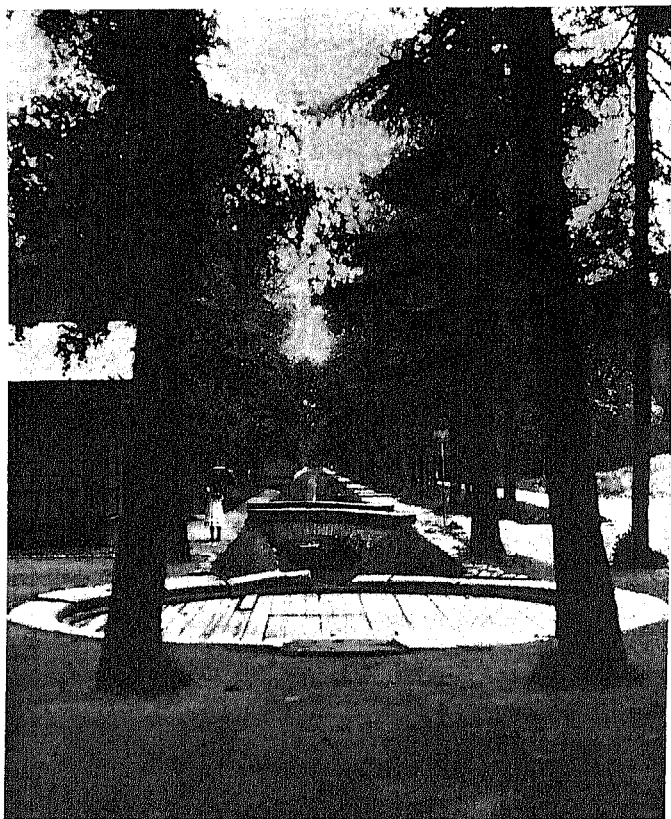
Гротъ «Монахъ» — начало открытой части Таицкаго водопровода въ Баболовскомъ паркѣ *).

Притекающая къ Царскому Селу по Таицкому водопроводу вода поступаетъ въ небольшой резервуаръ при состоящей въ распоряженіи Дворцоваго

*) Въ гротѣ находится памятная мраморная доска, изображенная на обложкѣ брошюры.

Управленія водоподъемной станціи, а главная масса ея течеть въ пруды Царскосельскихъ Дворцовыхъ парковъ.

Особой трубой Таицкій водопроводъ даетъ воду для станціи Александровской С.П.Б.-Варшавской жел. дор.



Видъ на открытую часть Таицкаго водопровода въ Баболовскомъ паркѣ у Орловской водонапорной башни.

Съ 1905 года послѣ устройства Орловскаго напорнаго водопровода Таицкій водопроводъ служитъ лишь для питанія прудовъ Царскаго Села, и въ городскую сѣть вода его поступаетъ лишь во время порчи Орловскаго водопровода.

Вода Таицкихъ ключей уже въ своемъ истокѣ по чистотѣ уступаетъ водѣ Орловскихъ ключей бла-

годаря отсутствію огражденія истоковъ Таицкихъ ключей отъ загрязненія наземными водами, однако главнымъ образомъ загрязняется по пути, благодаря наличности открытыхъ частей въ Таицкомъ водопроводѣ. Для устраненія такого загрязненія С.-Петербургскимъ Округомъ Путей Сообщенія предпринята постепенная перестройка открытыхъ частей его, за исключеніемъ пролегающей въ предѣлахъ Баболовскаго парка, въ закрытыя — путемъ заключенія въ керамиковыя трубы.

Годовое содержаніе Таицкаго водопровода, заключающееся въ очисткѣ отъ наплывовъ и травы кюветовъ водопровода, выравниваніи оплывшихъ откосовъ, расчисткѣ заносовъ зимой и ремонтѣ сооруженій водопровода, обходится около 3.000 рублей.

Въ теченіе слишкомъ 100 лѣтъ Таицкій водопроводъ и его развѣтвленія—водопроводы Царскосельскій, Софійскій и Павловскій—вполнѣ удовлетворялъ своему назначенію—снабжать пруды и каналы проточной водой и служить для нуждъ водоснабженія жителей Царскаго Села съ предмѣстьемъ Софіей, Павловска и станціи Александровской С.-Петербурго-Варшавской жел. дор. и окрестныхъ деревень, но вслѣдствіе значительнаго роста населенія этихъ мѣстъ, вызвавшего въ свою очередь значительное увеличеніе расхода воды, количество воды, доставляемой Таицкимъ водопроводомъ, оказалось недостаточнымъ.

Произведенныя при устройствѣ новаго водоснабженія городовъ Царскаго Села и Павловска изысканія показали, что наилучшимъ источникомъ его являются Орловскіе ключи, какъ по мѣсту расположенія, такъ и по количеству и качеству даваемой ими воды.

Орловскіе ключи *).



Орловскій ключевой бассейнъ (большой).

Орловскіе ключи расположены въ 13 вер. на юго-западъ отъ г. Царскаго Села, считая это разстояніе отъ Мраморныхъ или Орловскихъ воротъ, и въ разстояніи 2-хъ верстъ на югъ отъ Таицкихъ ключей.

Орловскіе ключи до ихъ обдѣлки представляли естественный водосборъ въ видѣ пруда дл. около 90 саж., шир. отъ 6 до 20 саж. и площ. около 1.000 кв. саж. Нормальный горизонтъ ключевого бассейна имѣлъ отмѣтку 36,97 саж. надъ уровнемъ Балтійскаго моря.

Мѣстность, окружавшая ключи, была низменная, съ уклономъ къ ключамъ, и уровень Орловскихъ ключей былъ всего на 1,5 фута ниже береговъ.

На днѣ ключевого бассейна образовались во многихъ мѣстахъ воронко-образныя углубленія до 0,75 саж. глубиною, изъ которыхъ выходила вода, производившая

*) Извлеченіе изъ статьи инженера И. П. Калинина въ XII Вып. Сборника С.-Петербургскаго Округа П. С. «Описаніе вновь выстроеннаго водопровода для снабженія городовъ Царскаго Села и Павловска — водой Орловскихъ ключей».

въ тихую погоду небольшое волненіе на поверхности. Воронки эти образовались вслѣдствіе напора почвенныхъ водъ снизу и промыва ими не особенно толстыхъ слоевъ коричневой глины и ила, имѣющаго большую примѣсь песка. Всѣхъ воронокъ и вообще замѣтныхъ мѣстъ выхода воды изъ грунта во время съемки ключей въ 1900 г. найдено было около 110.

Всѣ воронки были сильно засорены иломъ и древеснымъ соромъ, а дно ключевого бассейна на глубину до 0,90 саж., состояло изъ разжиженного иловатаго грунта съ древеснымъ соромъ, упавшими деревьями и валунами.

Неглубокимъ протокомъ Орловскіе ключи соединялись съ р. Веревою, которая питается водою Демидовскихъ и Таицкихъ ключей. Дно этого протока также, какъ и дно ключевого бассейна, состояло изъ разжиженного иловатаго грунта съ древеснымъ соромъ и валунами.

Изысканіями ключевой воды для г. С.-Петербурга, произведенными въ 1894 и 1895 г.г. инженеръ-технологомъ М. И. Алтуховымъ по порученію С.-Петербургскаго Городскаго Управленія, выяснено, что Орловскіе ключи питаются тѣми атмосферными осадками, которые выпадаютъ на части террасы, лежащей на югъ отъ С.-Петербурга. Эта древняя терраса лежитъ на 20 вер. отъ С.-Петербурга и господствуетъ надъ всею Невскою долиной.

Она начинается довольно пологими откосами близъ станціи Саблино Николаевской желѣзной дороги, направляется на сѣверо-западъ къ Красному Селу, а оттуда прямо на западъ параллельно Финскому заливу въ разстояніи 10—12 верстъ отъ него. Края террасы, такъ называемый глинтъ, рѣзко ограничены на всемъ протяженіи и въ особенности на западъ отъ Краснаго Села, гдѣ они имѣютъ обрывистые откосы. Глинтъ

прорѣзанъ многими глубокими оврагами, которые обнаруживаютъ всѣ силлурійскія отложенія вплоть до кембрійской голубой глины. Пласты въ этихъ отложеніяхъ сильно изогнуты, переломаны и образуютъ рядъ складокъ.

Вышеупомянутая терраса постепенно подымается на западъ, въ 60 вер. отъ г. Царскаго Села достигаетъ 70 слишкомъ сажень надъ уровнемъ Балтійскаго моря и затѣмъ постепенно спускается къ гор. Ямбургу. Въ восточной части терраса спускается къ рѣкѣ Тоснѣ. Въ средней части этой террасы имѣется возвышенность въ родѣ хребта, который тянется съ запада на востокъ, и отрогами котораго являются Дудергофскія и Кирхгофскія высоты.

Геологическими изслѣдованіями Мурчисона, Бока и Шмидта установлено, что описываемая терраса состоитъ изъ отложеній нижнесиллурійской системы и что эти отложенія состоятъ изъ слѣдующихъ ярусовъ начиная снизу:

- 1) голубая глина, толщиною до 87 метр.
- 2) унгулитовый песчаникъ, толщиною до 20 метр.
- 3) глинистый сланецъ, толщиною до 6,5 метр.
- 4) глауконитовый песокъ, толщиною до 1,5 метр.
- 5) глауконитовый известнякъ, толщиною до 12 метр.
- 6) сѣрый глинистый мергель, переполненный чечевицеобразными зернами водной окиси желѣза, толщиною до 0,4 метра.
- 7) ортоцератитовый известнякъ, толщиною до 30 метр., который академикомъ Шмидтомъ раздѣляется на 2 яруса—эхиносферитовый и вагинатовый,
- 8) доломитовый известнякъ, соотвѣтствующій горючему сланцу и Іевескому пласту Шмидта въ Эстляндіи, толщиною до 10 метр., и
- 9) известнякъ, соотвѣтствующій Везенбергскому пласту Шмидта въ Эстляндіи, толщиною до 12 метр.

толщина
пластовъ въ
саж. 1,50

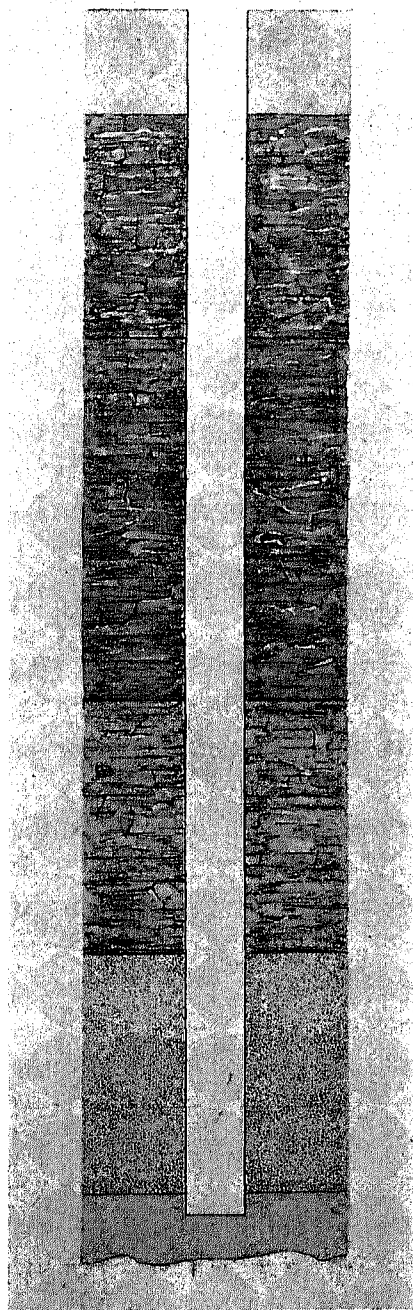
нижнесилурійскія отложенія.

3,25

5,29

3,68

3,50



дикая ва-
лунная
глина.

послѣтре-
тичное
отложеніе.

эхино-
сфери-
товый
ярусъ.

вагина-
товый
ярусъ.

Ортоцерати-
товый из-
вестнякъ.

глаукони-
товый из-
вестнякъ.

глаукони-
товый
унгули-
товый

Пески.

Голубая
глина.

Геологическій разрѣзъ буровой скважины у Орловскихъ ключей.

Такимъ образомъ мощный водонепроницаемый слой голубой глины, такъ называемой кембріѣйской, служить подстилкой вышележащихъ нижнесиллурійскихъ породъ. Непосредственно надъ этою глиной залегаетъ унгулитовой песчаникъ, часто отдѣленный отъ выше лежащаго глауконитоваго песка и известняковъ — глауконитоваго и ортоцератитоваго — слоемъ водонепроницаемаго глинистаго сланца.

Известняки эти въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вышеупомянутой террасы обнажены, а въ большей части они прикрыты большею или меньшею толщею отложеній послѣтретичной системы, какъ то: растительной землей, озерными отложеніями, валунною глиною разныхъ цвѣтовъ, ледниковымъ щебнемъ и известковымъ туфомъ.

Нивелировкой и глубокимъ буреніемъ, произведенными въ 1894 и 1895 году при изысканіяхъ ключевой воды для г. С.-Петербурга, найдено, что всѣ силлурійскіе пласты той части террасы, которая питаетъ Орловскіе и другіе смежные ключи, имѣютъ паденіе на юго-востокъ. Атмосферные осадки, падая на эту террасу, сперва проникаютъ въ небольшой слой (отъ 1 до 2 саж.) отложеній послѣтретичной системы, составляющій внѣшній покровъ известняковъ нижнесиллурійской системы, или же падаютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прямо на обнаженные известняки.

Въ верхнемъ рыхломъ слоѣ вода не задерживается, но проникаетъ въ нижнесиллурійскіе известняки. Въ известнякахъ находятся трещины, представляющія очень удобный путь для проникновенія воды внутрь горной породы, которая и сама при этомъ насыщается водою.

Такъ какъ известняки подстилаются силлурійской голубой глиной, то достигнувъ этого водоупornaго слоя, имѣющаго паденіе на юго-востокъ, вода, прони-

кающая сверху въ известняки, собирается надъ нимъ и, достигнувъ извѣстной высоты, что зависитъ отъ степени сопротивленія водѣ той породы, которая заполняется водою, и наклона пластовъ, слѣдуя силѣ тяжести, двигается по его естественному уклону. Это теченіе воды можетъ представиться разнообразно: то вода просачивается черезъ водоносный слой, то движется въ видѣ подземныхъ ручейковъ. При благоприятныхъ условіяхъ вода выходитъ на дневную поверхность и образуетъ источники или ключи, какими являются въ данномъ случаѣ Орловскіе, Демидовскіе, Таицкіе и Дудергофскіе.

Во время производства изысканій и постройки водопровода въ 1900 и 1901 годахъ производилось ежедневно опредѣленіе количества воды, которое давали Орловскіе ключи въ естественномъ видѣ до расчистки, огражденія и обдѣлки ихъ. Это опредѣленіе дѣлалось на водосливѣ, устроенномъ въ плотинѣ изъ шпунтовыхъ свай въ концѣ ключей, причемъ горизонтъ воды въ ключахъ при этомъ былъ подпертъ до 37,17 саж. надъ уровнемъ Балтійскаго моря; за это время Орловскіе ключи давали въ сутки отъ 1.800.000 до 2.650.000 ведеръ воды. По послѣднимъ опредѣленіямъ расхода воды въ большемъ ключевомъ бассейнѣ и даннымъ о количествѣ воды, подаваемой Орловской водоподъемной станціей, дебитъ Орловскихъ ключей за время съ 1 ноября 1912 г. по 1 мая 1913 г. колебался отъ 1,7 до 2,1 милліона ведеръ въ сутки.

Въ продуктивности Орловскихъ ключей, кромѣ колебаній, обусловливаемыхъ временами года, черезъ періоды въ 6—7 лѣтъ замѣчаются, такъ называемые, критическіе года, когда продуктивность достигаетъ своего минимума. Послѣднимъ критическимъ годомъ былъ 1902 и, отчасти, хотя въ значительно меньшей

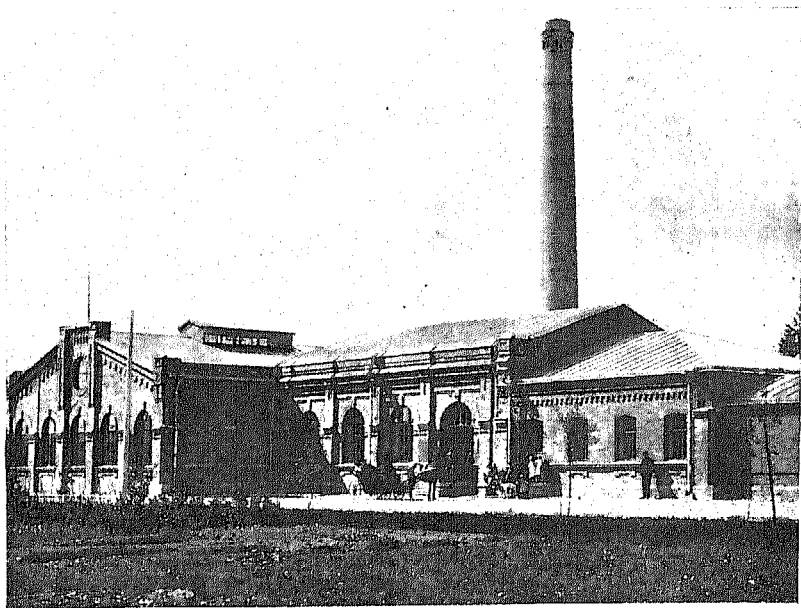
степени — 1908 годъ; въ концѣ феврала и началѣ марта 1902 года, которому предшествовало очень сухое лѣто 1901 года, при сильныхъ морозахъ, дебитъ упалъ до 1.580.000 ведеръ въ сутки. Для Орловскихъ ключей уменьшеніе ихъ продуктивности въ критическіе годы не такъ ощутительно, какъ для ключей Таицкихъ, Демидовскихъ и Дудергофскихъ, и этому причиной ихъ низкій сравнительно съ другими ключами горизонтъ воды.

Такъ, отмѣтки уровней воды составляютъ:

Орловскихъ ключей	36,97 саж.
Таицкихъ „	38,77 „
Демидовскихъ „	38,70 „
Дудергофскихъ „	37,52 „

Орловскій водопроводъ *).

Орловскій водопроводъ построенъ по Высочайшему повелѣнію отъ 15 февраля 1899 года. Къ работамъ было приступлено въ маѣ 1901 года, окончены онѣ были въ 1904 году, водопроводъ былъ открытъ 5 октября 1904 года, и съ 1 марта 1905 года была пущена вода для питанія Царскаго Села.

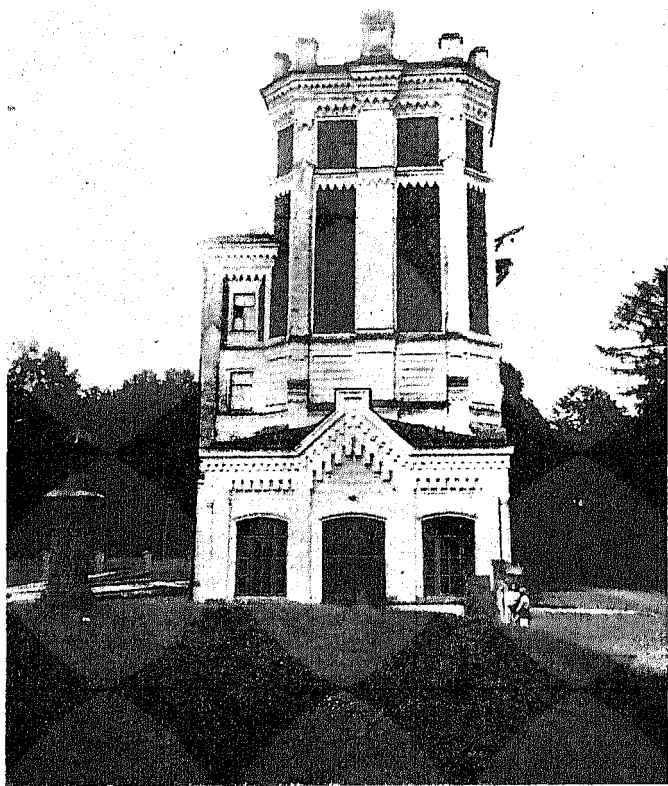


Машинное отдѣленіе Орловской водоподъемной станци.

Постройка водопровода произведена распоряженіемъ Министерства Путей Сообщенія подъ наблюденіемъ особаго Техническаго Присутствія при Правленіи С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія, предсѣдателемъ коего состоялъ бывшій Начальникъ Округа Проф. В. Е. Тимоновъ. Начальникомъ работъ по постройкѣ водопровода былъ инженеръ путей сообщенія И. П. Калининъ.

*) См. статью инж. И. П. Калинина. loc. cit.

Вода изъ Орловскихъ ключей самотекомъ поступаетъ по двумъ чугуннымъ трубамъ внутренняго діаметра 24" длин. 17,27 саж. сначала въ небольшой отстойный бассейнъ-колодець, а потомъ по одной



Орловская водонапорная башня въ г. Царскомъ Селѣ.

чугунной трубѣ внутренняго діаметра 30", длиною 393 саж., въ колодець, находящійся въ водоподъемномъ зданіи. Насосы забираютъ воду изъ этого колодца и гонятъ ее по чугуннымъ трубамъ внутренняго діаметра 24" и длиною 6496,72 саж. въ баки Орловской и Пѣвческой водонапорныхъ башенъ гор. Царскаго Села. Часть этой магистрали въ предѣлахъ

Царскаго Села между Орловской и Пѣвческой башнями состоитъ изъ 16" чугунныхъ трубъ. Изъ вышеупомянутыхъ баковъ вода распредѣляется по городской сѣти, устроенной еще въ 1888 г. и находящейся въ вѣдѣніи Царскосельскаго Дворцоваго Управленія. Въ гор. Павловскѣ вода поступаетъ по устроенному ранѣе чугунно-трубному, такъ называемому, Павловскому водопроводу (12"), съ которымъ сдѣлано соединеніе новаго водопровода помощью редукціоннаго клапана. На самомъ высокомъ мѣстѣ по линіи водопровода между Орловскими ключами и Царскимъ Селомъ расположенъ запасный резервуаръ, состоящій изъ желѣзнаго бака системы Интце, объемомъ около 106 тысячъ ведеръ воды.

Въ водоподъемномъ зданіи Орловской станціи установлено 3 котла Корнвалійской системы по 50 кв. метр. поверхности нагрѣва каждый съ пароперегрѣвателями и три насоса системы Вортингтонъ тройного расширенія. При станціи находятся—мастерская съ токарнымъ и сверлильнымъ станками, приводимыми въ дѣйствіе электрическимъ токомъ, жилой домъ для служащихъ, баня, прачешная и ледникъ. Всѣ зданія водоподъемной станціи освѣщаются электричествомъ отъ паро-динамо-мощностью 7 КW. Количество воды, которое могутъ подавать насосы: нормальное двухъ насосовъ при 18 час. работѣ въ теченіи сутокъ 1.500.000—1.700.000 ведеръ и наибольшее при непрерывной суточной работѣ 2,3—2,6 милліона ведеръ. При скорости теченія воды въ 24" магистрали—4 фута въ секунду пропускная способность магистрали

*) Количество воды, поданной Орловской станціей, составляетъ:

въ 1908 г.—289,8	милл.	вед.
» 1909 г.—290,2	»	»
» 1910 г.—318,3	»	»
» 1911 г.—335,6	»	»
» 1912 г.—346,1	»	»

равна 2,5 милліона ведеръ въ сутки *). Протяженіе трубопровода отъ ключей до водонапорной башни въ г. Царскомъ Селѣ составляетъ 13,9 вер. и между водонапорными башнями въ гор. Царскомъ Селѣ около 800 саж.

Общая стоимость постройки водопровода, считая отчужденіе земель, расчистку, огражденіе и обдѣлку



Пѣвческая водонапорная башня въ г. Царскомъ Селѣ.

ключей, зданія и машины насосной станціи, запасный резервуаръ, рытье траншей, изготовленіе и укладку чугунныхъ трубъ, смотровые и соединительные колодцы, дорогу вдоль водопровода и желѣзно-дорожной

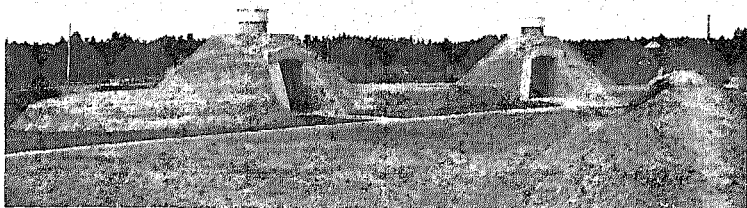
станціи съ мостами, устройство туннеля подъ Варшавской жел. дор. и др., а также расходы на администрацію и техническій надзоръ — составляетъ 1.164.000 рублей.

Годичный расходъ на содержаніе и дѣйствіе Орловскаго водопровода составляетъ свыше 33.000 рублей, изъ коихъ на личный составъ расходуется свыше 7.000 руб., и около 26.000 руб. на заготовку топлива, смазочныхъ и обтирочныхъ матеріаловъ, ремонтъ машинъ, зданій, дорогъ, аренду телефона и проч.

Въ предупрежденіе случайныхъ перерывовъ водоснабженія, возможныхъ при порчѣ одного трубопровода, Правленіемъ Округа предположено устройство второй магистрали. Учитывая подачу воду Таицкимъ водопродомъ, представляется возможность устроить запасную магистраль меньшаго противъ существующей діаметра, а именно изъ трубъ діаметра въ 16 '.

Укладку новой магистрали предположено сдѣлать параллельно существующей съ присоединеніемъ къ ней черезъ 1½ версты, и всѣ части ея предположены типовъ, примѣненныхъ на существующей магистрали.

Каптажъ Орловскихъ ключей.



Каптажные колодцы малаго ключевого бассейна.

Начатыя въ 1910 году и продолжающіяся нынѣ работы по каптажу Орловскихъ ключей имѣютъ цѣлью предохраненіе воды отъ загрязненія въ открытыхъ ключевыхъ бассейнахъ.

Основанія проекта каптажа, утвержденнаго г. Министромъ Путей Сообщенія 9 ноября 1909 года, заключаются въ нижеслѣдующемъ.

Выходящая изъ трещинъ известняковаго дна вода собирается въ опредѣленныхъ мѣстахъ бассейновъ при помощи ключевыхъ колодцевъ. Остальная площадь бассейновъ, послѣ тщательной очистки путемъ обсаиванія насосомъ, покрывается нѣсколькими рядами булыжнаго камня, щебнемъ и засыпается механически промытымъ пескомъ до существующаго уровня воды; засимъ покрывается слоемъ мятой жирной глины, толщиною въ 1,5 – 2 фута, и засыпается обыкновеннымъ песчано-глинистымъ грунтомъ толщиною въ одну сажень *).

Ключевой колодецъ состоитъ изъ желѣзнаго кессона (листовое желѣзо толщ. 4 мм.) діаметромъ 1,5 саж., закрѣпленнаго на чугунномъ опорномъ

*) Помимо обсыпки нижней части колодцевъ утрамбованнымъ щебнемъ, вокругъ нея сдѣланъ бетонный кольцевой слой шир. 0,50 саж. и толщ. 0,25 саж. съ цѣлью предохраненія колодцевъ отъ попаданія внѣшнихъ водъ.

кольцѣ; снаружи и внутри кессонъ обложенъ кирпичемъ и изнутри облицованъ бѣлыми фаянсовыми плитками. Сверху и съ боковъ горловины колодца и внутри стѣнъ входной камеры облицовка сдѣлана изъ бѣлыхъ глазурованныхъ кирпичиковъ. Полъ входной камеры облицованъ метлахскими плитками, крылья входной камеры — колотымъ гранитомъ.

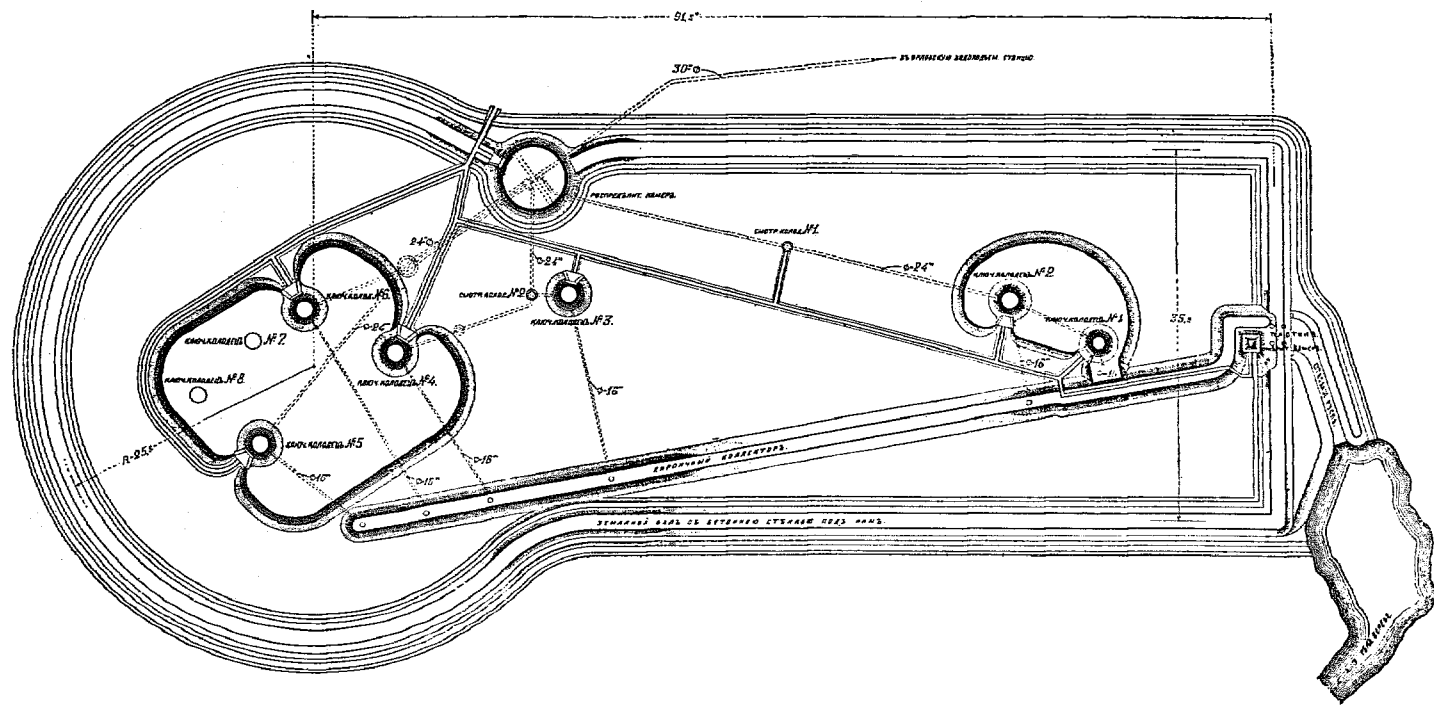
Ключевыхъ колодцевъ діам. 1,5 саж. запроектировано три въ большемъ бассейнѣ и одинъ въ маломъ. Въ каждый ключевой колодецъ входитъ пріемная чугунная труба діаметромъ 24" и отводящая чугунная труба діаметромъ въ 16" для сливанія избытка воды въ отводный коллекторъ.

Подобнаго же типа опускные колодцы внутренняго діаметра въ 1 саж. устроены на мѣстѣ прежнихъ гончарныхъ колодцевъ, изъ коихъ одинъ у большого, другой у малаго ключевого бассейна.

Малые ключевые колодцы также снабжены пріемными и отводными чугунными трубами, причемъ всѣ пріемныя трубы въ количествѣ четырехъ подводятся въ бывший отстойный колодецъ, нынѣ перестроенный въ закрытую распредѣлительную камеру, ввиду того, что какъ выяснилось изъ опыта, въ отстаиваніи воды не представляется надобности, такъ какъ вода Орловскихъ ключей не даетъ значительныхъ осадковъ.

Для соединенія пріемныхъ трубъ обоихъ ключевыхъ бассейновъ съ магистралію 30" трубопровода, идущей къ водоподъемному зданію, въ распредѣлительномъ колодцѣ установленъ фасонный пятерникъ съ четырьмя задвижками, при посредствѣ которыхъ получается возможность подачи воды на водоподъемную станцію путемъ введенія любой изъ четырехъ системъ ключевыхъ сборныхъ колодцевъ, оставляя другія системы выключенными для осмотра и очистки.

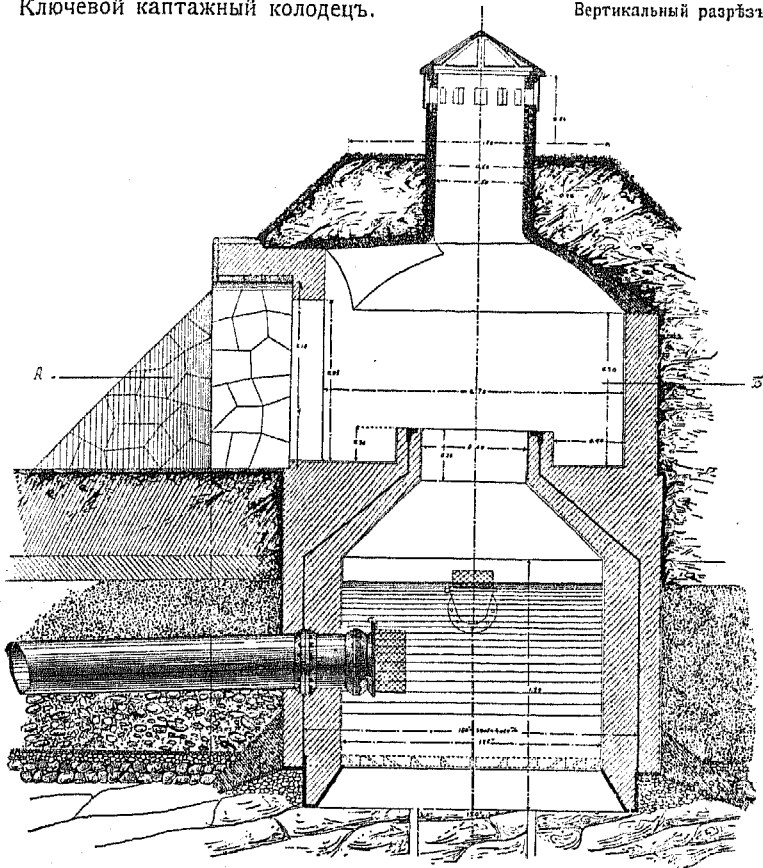
Планъ расположенія каптажныхъ колодцевъ на Орловскихъ ключахъ.



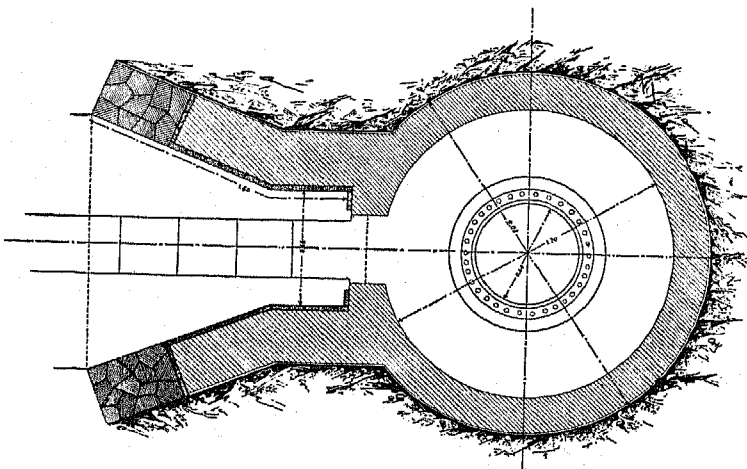
Примѣчаніе: Ключевые колодцы № 7 и № 8 предназначены для водоснабженія Красносельскаго лагеря.

Ключевой каптажный колодец.

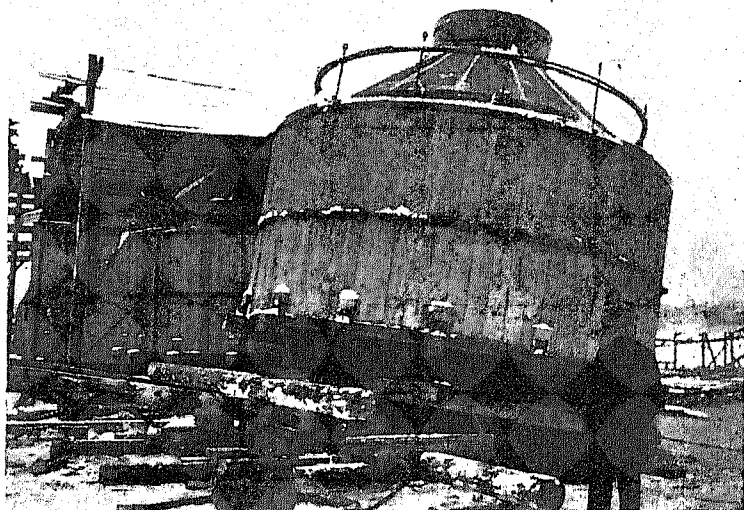
Вертикальный разрезъ.



Горизонтальный разрезъ по А.—В.



Весь избытокъ воды изъ ключевыхъ колодцевъ поступаетъ при помощи сливныхъ чугунныхъ трубъ діам. 16" въ рѣку Вереву черезъ кирпичный коллекторъ длиною 81,7 саж. и площадью поперечнаго сѣченія $0,65 \times 0,40$ саж. Въ концѣ его устроена мѣрительная



Спускъ понтона съ желѣзнымъ кессономъ каптажнаго колодца.

камера, снабженная самопишущимъ калиброваннымъ приборомъ для измѣренія излишка воды, вытекающаго въ рѣку Вереву, каковая данность необходима для опредѣленія дебита ключей.

Стоимость всѣхъ работъ исчислена по смѣтѣ въ суммѣ 132.700 руб., однако вслѣдствіе особо трудныхъ условій производства работъ а также необходимости исполненія работъ, не предусмотрѣнныхъ прсектомъ, дѣйствительная стоимость работъ значительно превыситъ первоначальныя смѣтныя предположенія.

Работы по устройству каптажа ключей производятся распоряженіемъ Министерства Путей Сообщенія подъ наблюденіемъ особаго Техническаго Присутствія, со-

стоящаго подѣ предсѣдательствомъ Начальника С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія д. с. с. инженера В. К. Орловскаго. Въ составѣ Присутствія входятъ представители Министерства Императорскаго Двора, Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, Правленія С.-Петербургскаго Округа путей сообщенія и С.-Петербургской Контрольной Палаты. Производителемъ работъ съ 1910 г. по мартъ 1913 г. состоялъ инженеръ-технологъ А. И. Сотниковъ, съ марта текущаго года инженеръ-строитель И. И. Келеръ.

Работы по устройству каптажа предположено закончить къ 1 октября 1913 г.

Использование Орловскихъ ключей для нуждъ водоснабженія Красносельскаго лагеря.

Въ 1912 году, во исполненіе Высочайшей воли объ оздоровленіи и улучшеніи санитарныхъ условій Красносельскаго лагеря, военнымъ вѣдомствомъ былъ возбужденъ вопросъ о желательности использованія Орловскихъ ключей для водоснабженія Красносельскаго лагеря.

Вслѣдъ за тѣмъ въ распоряженіе Правленія Округа были ассигнованы средства на производство изысканій и составленіе предварительнаго проекта водопровода отъ Орловскихъ ключей до д. Вилози (начало авангарднаго лагеря).

Въ основу проекта положены слѣдующія заданія:

1) Подача трубопроводомъ воды для Красносельскаго лагеря не свыше 600.000 ведеръ въ сутки (въ томъ числѣ 100.000 ведеръ для Красносельскихъ дворцовыхъ зданій).

2) Устройство 2-хъ каптажныхъ колодцевъ, распределительныхъ камеръ и отъ нихъ прокладка 24'' самотечнаго чугуннаго трубопровода къ машинному колодцу Орловской водоподъемной станціи, установка

на этой станціи добавочнаго насоса и котла мощностью, соотвѣтствующей мощности имѣющихся на станціи насосовъ. Отъ водоподъемной станціи прокладка 18" напорнаго трубопровода протяженіемъ 8 в. 125 с., заканчивающагося у д. Вилози (начало авангарднаго лагеря) запаснымъ резервуаромъ со службами.

Стоимость работъ исчислена по смѣтѣ въ суммѣ 444.000 р.

Предварительно утвержденія означеннаго проекта, цѣлымъ рядомъ совѣщаній изъ представителей М-въ Императорскаго Двора, Военнаго и Путей Сообщенія были выработаны условія постройки водопровода, обеспечивающія ненарушимость интересовъ водоснабженія дворцовыхъ городовъ—Царскаго Села и Павловска. Главнѣйшія изъ означенныхъ условій состоятъ въ томъ, что:

1) Вода можетъ отпускаться изъ Орловскихъ ключей въ Красное Село въ количествѣ не свыше 600.000 ведеръ въ сутки, въ томъ числѣ для Красносельскихъ дворцовыхъ зданій—100.000 вед.

2) Вода отпускается военному вѣдомству лишь излишняя, т. е. ненужная для водоснабженія гг. Царскаго Села и Павловска и ихъ окрестностей, и въ случаѣ недостатка воды, поступающей изъ Орловскихъ ключей, соотвѣтственно сокращается отпускъ воды и для военнаго вѣдомства безъ претензій со стороны послѣдняго.

3) Расширеніе Красносельскаго водопровода въ смыслѣ увеличенія забора воды изъ ключей и въ отношеніи прокладки новыхъ магистралей не можетъ быть разрѣшаемо безъ согласія М-ва Императорскаго Двора и при непремѣнномъ условіи непричиненія какого-либо ущерба водоснабженію гор. Царскаго Села и Павловска.

Къ работамъ по устройству водопровода до дер. Вилози, а также по каптажу двухъ колодцевъ въ Орловскомъ ключевомъ бассейнѣ приступлено въ текущемъ 1913 году.

Результаты химико-бактеріологическихъ изслѣдованій воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ.

Химическій составъ воды Орловскихъ и Таицкихъ ключей установленъ цѣлымъ рядомъ изслѣдованій, произведенныхъ еще въ 1894/95 гг. при изысканіяхъ ключевой воды для водоснабженія г. С-Петербурга въ СПБ. городской лабораторіи подъ руководствомъ проф. С. А. Пржибытека, послѣ постройки Орловскаго водопровода (1905 г.) анализомъ Левина и Яковлева и, наконецъ, въ послѣдніе годы постоянными изслѣдованіями, производимыми представителями санитарнаго надзора за Орловскимъ водопроводомъ и ключами—д-рами Гутовскимъ и Кулешей. Изслѣдованія эти показали, что вода Орловскихъ ключей безъ запаха, совершенно прозрачна и безцвѣтна, пріятнаго вкуса и слабо-щелочной реакціи. Она принадлежитъ къ разряду жесткихъ углекислыхъ известково-магнезіальныхъ водъ. Содержаніе легко окисляемыхъ органическихъ веществъ ничтожно, почти такое же, какое встрѣчается въ обыкновенной перегнанной водѣ. Амміакъ и азотистая кислота отсутствуютъ. Общее количество плотнаго остатка, высушеннаго при 110° С., составляетъ около 300 миллиграммовъ на литръ воды. Главную массу солей Орловской воды составляютъ двууглекислыя соли кальція и магнезіи, количество же другихъ солей, а именно окисей желѣза, алюминія, калия и натрія, сѣрно-кислыхъ и кремнекислыхъ солей и хлористыхъ металловъ незначительно.

Температура воды Орловскихъ ключей $4\text{—}7^{\circ}$ С.

Жесткость воды: около 16° , постоянная около 10° и устранимая около 6° (въ нѣмецкихъ градусахъ).

Вода Таицкихъ ключей принадлежитъ къ этой же группѣ жесткихъ известковыхъ водъ, содержитъ нѣ-

сколько болѣе хлора, сѣрной кислоты и окиси кальція и въ мѣстѣ выхода ключа не обнаруживаетъ большей въ сравненіи съ Орловской водой окисляемости. (Ср. анализъ проф. Пржибытека). Окисляемость сильно возрастаетъ по мѣрѣ удаленія отъ начала водопровода и достигаетъ 8—10 миллигр. KMnO_4 на литръ въ чертѣ города Ц. Села.

Совмѣстно съ химическимъ анализомъ вода обоихъ водопроводовъ, главнымъ образомъ Орловскаго, въ ея истокѣ и въ разныхъ мѣстахъ водопроводной магистрали подвергается подробному бактеріологическому изслѣдованію въ лабораторіи гор. Ц. Села и въ специальной лабораторіи, учрежденной при Орловской водоподъемной станціи. Изслѣдованія эти, ведомыя на протяженіи нѣсколькихъ лѣтъ, съ несомнѣнностью подтверждаютъ отличныя свойства Орловской воды, какъ питьевой. Подробное изслѣдованіе микрофлоры воды Орловскихъ ключей обнаружило лишь виды, свойственные чистымъ водоемамъ (сапрофиты), и не показало признаковъ загрязненности продуктами органическаго распада (показатель—бактерія кишечной палочки). Послѣднія изслѣдованія, относящіяся къ періоду каптажа малаго ключевого бассейна, даютъ результаты, устанавливающіе почти полную стерильность воды.

Въ нижеприведенныхъ таблицахъ сгруппированы важнѣйшіе результаты химическихъ анализовъ, а равно количественнаго и качественного бактеріологическаго изслѣдованія воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ.

Таблица результатов химико-бактеріологического анализа пробъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, произведеннаго въ 1905 г. въ С.П. Городской лабораторіи П. Левинымъ и В. Яковлевымъ.

	Вода Орловскаго водопровода изъ трубъ колодца у Виттоловскаго пруда.			Вода Таицкаго водопровода изъ верхняго бака Пѣвческой башни.	
	12 ноября.	18 ноября	25 ноября.	11 ноября.	25 ноября.
Цвѣтъ воды	Безцвѣтная.			Съ весьма слабымъ желтоватымъ оттѣнкомъ.	
Прозрачность воды	Прозрачная.			Весьма слабая муть.	
Реакція воды	С л а б о щ е л о ч н а я .				
Запахъ воды	Н е и м ѣ е т с я .				
Вкусъ воды	С л е г к а щ е л о ч н о й .				
Цвѣтъ минеральнаго остатка	Бѣлый; при прокаливании остается бѣлымъ.			Бѣловатый; при прокаливании чернѣетъ, а затѣмъ уже становится бѣлымъ.	
Миллиграммы на 1 литръ воды.					
Окисляемость по Кубелю:					
а) Хамелеона	1,24	1,24	1,39	6,04	5,42
б) Кислорода	0,31	0,31	0,35	1,53	1,37
Амміакъ (NH ₃)	Н е н а й д е н о .				
Азотистая кислота	Н е н а й д е н о .				
Азотная кислота по Noll'ю	4,8	4,8	4,1	5,0	5,0
Хлоръ	2,12	2,12	2,17	2,99	2,98
Сѣрная кислота (SO ₃)	9,36	9,06	8,51	11,76	12,78
Плотный остатокъ, высушенный при 110°	311,0	312,45	310,3	324,9	326,45
Кремнекислота (SiO ₂)	5,7	5,8	5,8	5,7	5,7
Окись алюминія и желѣза (Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃)	С л ѣ д ы .				
Окись кальція (CaO)	91,0	90,4	91,5	93,2	95,2
Окись магнеіа (MgO)	55,4	54,2	55,8	54,2	56,6
Общее число микроорганизмовъ изъ 1 куб. сант. воды, развившихся на мясопептонной желатинѣ	50	68	75	Разжиженіе.	3510

Таблица результатов химического изслѣдованія пробъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, произведеннаго въ апрѣль-маѣ 1910 г. въ химико-бактеріологической лабораторіи г. Царскаго Села д-ромъ-мед. Р. А. Гутовскимъ.

Мѣсто взятія пробъ.	Окисляемость KMnO_4 миллигр. на 1 литръ воды.	Температура воды по Цельсию.	Плотные остатки.		Азотистая кислота.	Амміакъ.	Жесткость въ нѣмецк. град.	
			Высуш. при 10°.	Прокал.			Общая.	Постоянная.
Орловскіе ключи.								
Главный ключевой бассейнъ	1,883	6°	311,2	170,4	Нѣтъ.	Нѣтъ.	16,0	9,0
Колодцы	1,569		—	—	—	—	—	—
Отстойный бассейнъ	1,883		—	—	—	—	—	—
Отстойный бассейнъ за сѣткой	1,726		—	—	—	—	—	—
Машинное отдѣленіе водоподъемнаго зда- нія	1,726		—	—	—	—	—	—
Орловскій водопро- водъ въ Царскомъ Селѣ.								
Орловская башня:								
Подающая труба	1,883	5,8°	—	—	—	—	—	—
Бакъ	1,883	—	—	—	—	—	—	—
Городская сѣтъ:								
Кранъ по Стесселев- ской улицѣ	1,383	5,5°	—	—	—	—	—	—
Кранъ по Колпинской ул. Кранъ въ Лабораторіи Очистной станціи	2,197	5,3°	—	—	—	—	—	—
	2,039	7,0°	—	—	—	—	—	—
Таицкій водопроводъ.								
(Вода служитъ для пи- танія прудовъ).								
Гротъ	9,730	5,2°	—	—	—	—	—	—
Баболовскій Дворецъ	10,050	5,6°	—	—	—	—	—	—
2-й Стрѣлковый Бата- ліонъ	10,670	8,0°	—	—	—	—	—	—
Ключъ «Дѣвушка»	3,900	6,5°	504,0	—	Нѣтъ.	Слѣды.	24,0	10,0

Таблица результатовъ химико-бактеріологическаго изслѣдованія пробъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, произведеннаго 18 іюля 1912 года въ лабораторіи г. Царское Село д-ромъ мед. Р. А. Гутовскимъ.

Мѣсто взятія пробъ.	Окисляемость KMnO ₄ миллигр. на 1 литръ воды.	Число колоній бактерій.			Температура въ град. Цельзія.
		На агарѣ при 37° С.	Разжижаю- щихъ же- латину.	Всѣхъ.	
Орловскіе ключи.					
Главный ключевой бассейнъ (вы- ключень изъ сѣти)	1.871	—	20	165	8,6
I. Каптажнѣй колодець	1.560	—	0	0	5,8
II. » »		—	0	1	5,8
III. » »		—	0	1	5,8
Машинное отдѣленіе водоподем- наго зданія		—	0	4	6,2
Запаснѣй резервуаръ		—	5	16	—
Орловскій водопроводъ въ Царскомъ Селѣ.					
Кранъ на Орловской башнѣ	1.560	0	0	1	7,5
» » Стесселевской ул.		0	0	6	—
» » Пѣвческой башнѣ		0	0	5	9,5
» » Колпинской ул.	1.871	0	0	4	8,3
» въ лабораторіи Очистной станціи	1.560	0	2	15	12,0
Таицкій водопроводъ.					
Гротъ	6.864	4	100	660	8,8
Баболовскій Дворецъ	6.864	45	150	900	10,6
2-й Стрѣлковѣй Баталіонъ	7.800	10	180	800	13,5
«Лебедь» у Екатерининскаго Дворца	8.420	2	200	900	13,0
Ключъ «Дѣвушка»	3,120	1—2	6	45	9,0

Перечень бактериальных формъ, выдѣленныхъ въ водѣ Орловскихъ ключей въ 1910 г.

(Исслѣдованіе женщ.-врача З. И. Николаевой—по методу

Labor. Sect. of the Americ. Public Health Assoc.).

I. Разжижающія желатину.

Аэробы и факультативные анаэробы.

1) П О Д В И Ж Н Ы Я.

1. *Bacillus mesentericus vulgatus* (Flügge).
2. » » *arborescens* (Nicolaiewa).
3. » *luteus sporogenes* (Nicolaiewa).
4. *Bacterium stellatum* (Nicolaiewa).
5. » *violaceum* (Schröter).
6. » *filiforme mobile* (Nicolaiewa).
7. » *striatum* (Nicolaiewa).
8. » *fluorescens* Lehman u. Neumann (*Bacillus fluorescens liquefaciens* Flügge).

2) Н Е П О Д В И Ж Н Ы Я.

1. *Sarcina aurantiaca* (Flügge).

II. Неразжижающія желатину.

Аэробы и факультативные анаэробы.

1) П О Д В И Ж Н Ы Я.

1. *Bacterium maculatum* (Nicolaiewa).
2. *Bacillus aquatilis sulcatus* (V. Weichselbaum).
3. *Bacterium aerogenes aurantiacum* (Nicolaiewa).
4. » *gasiformans* (Nicolaiewa).
5. » *aurantiacum* (Bacil. aurant. Frankland).
6. » *fluorescens non liquefaciens* Lehmann u. Neumann (*Bacill. fluor. putridus* Flügge).

2) Н Е П О Д В И Ж Н Ы Я.

1. *Bacterium cocciforme* (Bac. coccif. Severin).
2. *Micrococcus aquatilis* (Nicolaiewa).
3. » *candicans* (Flügge).
4. *Sarcina pulchra* (Henrici).
5. *Bacterium aurantiacum immobile* (Nicolaiewa).
6. *Micrococcus sulfur.* (Zimmermann).
7. » *stramineus* (Nicolaiewa).
8. *Sarcina lutea* (Schröter).
9. » *straminea* (Nicolaiewa).
10. » *incarnata* (Gruber).
11. *Bacterium educens alcaligenes* (Nicolaiewa).
12. *Micrococcus rosettaceus* II (Nicolaiewa).
13. » » III (Nicolaiewa).
14. » *radiatus albus* (Nicolaiewa).
15. *Bacterium incarnatum*.

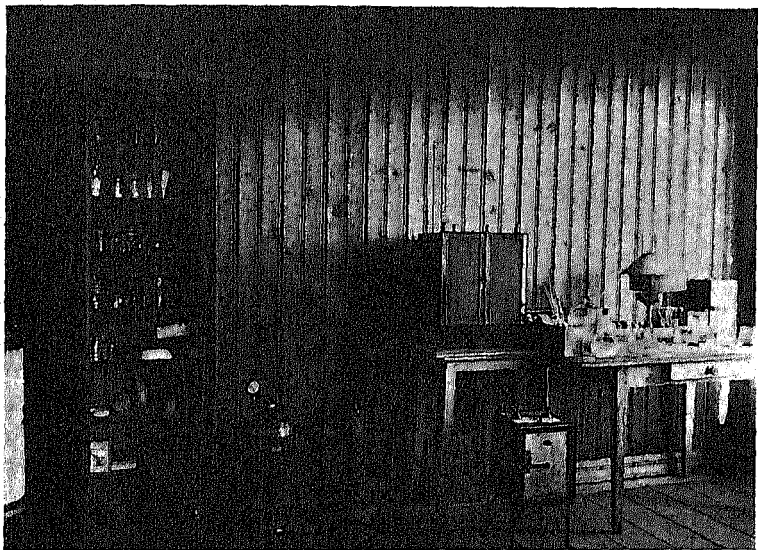
Надзоръ за санитарнымъ состояніемъ Орловскаго водопровода и ключей.

Наблюденіе за санитарнымъ состояніемъ Орловскаго водопровода со стороны Правленія С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія установлено было еще до открытія правильной эксплуатаціи водопровода, при чемъ состоящимъ въ распоряженіи Окружнаго Правленія врачомъ С.-Петербургскаго участка врачебно-санитарнаго надзора на Маріинской системѣ производились анализы химическій и бактериологическій пробъ воды изъ разныхъ мѣстъ водопроводной сѣти и ключевыхъ бассейновъ. Съ открытіемъ эксплуатаціи водопровода такіе анализы, особенно бактериологическій, производились уже систематически сначала ежемѣсячно, а впослѣдствіи два раза въ мѣсяцъ, причемъ на врача Округа возложено было и общее санитарное наблюденіе за водопроводомъ. Въ концѣ 1908 г. съ появленіемъ въ г. Петербургѣ эпидеміи холеры надъ пробами воды производилось специальное изслѣдованіе на холерные вибрионы, каковыхъ, впрочемъ, ни разу замѣчено не было.

Впослѣдствіи въ кругъ изслѣдованія введены были и Таицкіе ключи.

Кромѣ того, по особому соглашенію между г. Министромъ Императорскаго Двора и г. Министромъ Путей Сообщенія съ 1908 года въ наблюденіи за санитарнымъ состояніемъ всего Орловскаго водопровода и Таицкихъ ключей приняла постоянное участіе Придворная Медицинская Часть Министерства Императорскаго Двора, причемъ санитарный надзоръ за водопроводомъ и ключами г. Министромъ Двора возложенъ на врача, завѣдывающаго Царско-сельской Біологической станціей.

Въ 1908 году съ появленіемъ первыхъ случаевъ заболѣванія холерой въ С.-Петербургѣ надзоръ за состояніемъ Орловской водоподъемной станціи и Орловскими ключами былъ особенно усиленъ, причемъ Правленіемъ Округа были осуществлены нижеслѣдующія мѣропріятія: устроена бактериологи-



Внутренній видъ помѣщенія бактериологической лабораторіи Орловской водопроводной станціи.

ческая лабораторія въ пріемной комнатѣ жилого дома водоподъемной станціи и приглашенъ врачъ спеціалистъ по бактериологіи, которому было поручено наблюденіе за личнымъ составомъ служащихъ, членами ихъ семействъ и рабочими путемъ періодическихъ осмотровъ и изслѣдованій ихъ, производство предохранительныхъ прививокъ и общее тщательное санитарное наблюденіе за состояніемъ жилыхъ помѣщеній, зданій и дворовъ станціи. При производствѣ каптажныхъ работъ особому контролю со стороны санитарнаго надзора подвергнуть песокъ для засыпки

ключевыхъ бассейновъ: песокъ, предварительно загрузки въ бассейнъ, промывался въ механической пескомойкѣ, причѣмъ самый песокъ равно какъ промывная вода изслѣдовались на присутствіе *bact. coli*. Къ загрузкѣ допускался песокъ лишь послѣ того, какъ бактериологическое изслѣдованіе его показывало отсутствіе кишечной палочки.

Бактериологическая лабораторія Орловской водоподъемной станціи помѣщается нынѣ въ деревянномъ зданіи и занимаетъ комнату площадью около 6 кв. саж. въ два окна. Оборудование лабораторіи состоитъ изъ нижеслѣдующихъ приборовъ: для выращиванія бактерій имѣются два термостата съ регуляторомъ системы доктора Шепилевского съ водянымъ отопленіемъ, подогреваемые керосиновыми лампами. Одинъ термостатъ съ температурой 37°C, другой съ температурой 45°C спеціально для выращиванія кишечной палочки на средахъ Еукманн'а и Butler'а; кромѣ того имѣется отдѣльный термостатъ для выращиванія культуръ на желатинѣ при температурѣ въ 20°.

Для стерилизаціи средъ употребляется стерилизаторъ Коха (стерилизація текучимъ паромъ). Для той же цѣли имѣется автоклавъ для стерилизаціи при помощи насыщеннаго пара при максимальномъ давленіи въ 10 атмосферъ. Стерилизація посуды производится нагрѣваніемъ до 140° въ сушильномъ шкафу; шкафъ красной мѣди на желѣзныхъ ножкахъ, съ сѣтчатою переставной полкой, снаружи покрытъ асбестомъ. Среды варятся на керосиновой печкѣ и фильтруются черезъ воронки Плантимура для горячаго фильтрованія, изъ красной мѣди, съ вставной стеклянной воронкой.

Для счета колоній въ лабораторіи имѣется аппаратъ Вольгюгеля съ лупою. Выращиваніе анаэробныхъ бактерій производится въ аппаратѣ Омелянского.

Помимо указанныхъ выше приборовъ, лабораторія въ достаточной мѣрѣ снабжена всей необходимой посудой и микроскопами системы Цейса и Лейца съ сухими объективами и иммерсіонной системой.

Всѣ указанные приспособленія позволяютъ производить въ лабораторіи полный бактериологическій анализъ воды и изслѣдованіе выдѣленій рабочихъ.

Средства на содержаніе санитарнаго надзора до 1912 года отпускались изъ суммъ Высочайше утвержденной Комиссіи о мѣрахъ предупрежденія и борьбы съ чумной заразой. Ввиду выяснившейся съ теченіемъ времени, согласно указаніямъ опыта, настоятельной необходимости санитарнаго надзора за Орловскимъ водопроводомъ не только въ періодъ эпидемій, но и въ благопріятное отъ нихъ время, въ 1912 году на одобреніе законодательныхъ учрежденій представленъ Министерствомъ Путей Сообщенія законопроектъ объ учрежденіи санитарнаго надзора за Орловскимъ водопроводомъ и ключами въ видѣ постоянной мѣры, съ отчисленіемъ по смѣтѣ Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ ежегодной суммы 3.300 руб., изъ коихъ 2.100 руб. на приглашеніе врача спеціалиста-бактеріолога и 1.200 р. на расходы по содержанію лабораторіи и жалованіе служителю при ней.

Въ связи съ преобразованиемъ санитарнаго надзора въ постоянную организацію представилось необходимымъ построить отдѣльный домъ для врачебно-санитарныхъ учрежденій на Орловскихъ ключахъ. Въ домѣ предусмтрѣны слѣдующія помѣщенія:

- 1) изоляціонное помѣщеніе на 2 комнаты со службами;
- 2) лабораторія;
- 3) пріемная для больныхъ;
- 4) квартира для врача со службами;
- 5) помѣщеніе для сторожа;

Изоляціонное помѣщеніе отдѣлено капитальной стѣной и отдѣльнымъ входомъ отъ другихъ помѣщеній дома, оборудовано чугунной эмалированной противокислотной ванной, фаянсовымъ клозетомъ и умывальникомъ, самостоятельной канализаціей и небольшимъ кухоннымъ очагомъ съ приспособленіями для полученія кипяченой воды. Каждая изоляціонная комната рассчитана на 2 кровати и обеспечиваетъ 2,5 куб. саж. воздуха на 1 больного.

Согласно предварительной смѣтѣ стоимость сооруженія дома исчислена въ суммѣ 15.882 руб. Къ постройкѣ дома приступлено весной 1913 года.

Софійскій водопроводъ.

Въ сороковыхъ годахъ прошлаго столѣтія Таицкій водопроводъ раздѣлялся на три части:

Первая заключала собственно Таицкій водопроводъ отъ ключей въ Таицахъ до Орловскихъ воротъ въ Царскосельскомъ паркѣ и состояла въ вѣдѣніи Правленія 1-го Округа путей сообщенія.

Вторая-отъ Орловскихъ воротъ до огородовъ Образцоваго Кавалерійскаго полка близъ г. Павловска, проложенная по предмѣстію Царскаго Села-Софіи, носила именованіе Софійскаго водопровода. Эта часть содержалась распоряженіемъ Павловскаго городского Правленія.

Третья отъ огородовъ Образцоваго полка въ предѣлахъ гор. Павловска находилась въ завѣдываніи Правленія 1-го Округа путей сообщенія.

Въ 1845 г. по просьбѣ Великаго Князя Михаила Павловича Императоръ Николай I повелѣлъ всѣ водопроводы, доставляющіе воду въ г. Павловскъ и его парки, передать въ Главное Управленіе Путей Сообщенія и Публичныхъ зданій. Приказомъ Главноуправляющаго Графа Клейнмихеля завѣдываніе Софійскимъ водопроводомъ было сосредоточено въ Правленіи 1-го (нынѣ С.-Петербургскаго) Округа Путей Сообщенія.

Произведенная въ 1865 году перестройка нижней части водопровода отъ д. Новоселки до гор. Павловска изъ открытаго въ чугунно-трубный доказала преимущества закрытыхъ водопроводовъ въ санитарномъ отношеніи и способствовала возбужденію аналогичнаго вопроса по отношенію къ Софійскому водопроводу. Починъ въ этомъ дѣлѣ принадлежалъ Великому Князю Константину Николаевичу, обратившемуся въ 1873 году къ Министру Путей Сообщенія съ предложеніемъ

произвести работы по перестройкѣ открытаго Софійскаго водопровода по образцу Павловскаго.

Минуло однако болѣе 20 лѣтъ, прежде чѣмъ предложеніе Великаго Князя получило осуществленіе: замѣна открытаго водопроводнаго канала чугунонотрубнымъ водопроводомъ произведена была лишь въ 1895 году послѣ подробныхъ изысканій 1879, 1880 и 1882 г.г., направленныхъ на выясненіе источниковъ дополнительнаго водоснабженія г. Царскаго Села, и посвященныхъ тому же вопросу обстоятельныхъ трудовъ особыхъ комиссій подъ предсѣдательствомъ Лейбъ Медика Здекауэра (1884—5 г.) и Тайнаго Совѣтника инженера Фадѣева *) (1886 г.).

Съ переустройствомъ въ чугунонотрубный водопроводъ открытый Софійскій каналъ потерялъ значеніе водопровода для Софіи и сталъ верхней вѣтвью Павловскаго чугунонотрубнаго водопровода, соединившей его вначалѣ съ Таицкимъ, а впослѣдствіи и съ Орловскимъ водопроводомъ. Для водоснабженія Софіи въ 1888 г. была проведена городская сѣть напорнаго водопровода, независимаго отъ Софійскаго водопроводнаго канала, а самый каналъ въ 1897 г. былъ переданъ въ вѣдѣніе Царскосельскаго Дворцоваго Управленія и скорѣе затѣмъ засыпанъ.

Открытый каналъ Софійскаго водопровода имѣлъ начало у Госпитальнаго переулка на Волконской улицѣ и направлялся по лѣвой сторонѣ ея вдоль изгороди парка до Адмиралтейскихъ воротъ. У Адмиралтейскихъ воротъ первый участокъ открытаго канала оканчивался и вода проводилась подъ Волконскою улицею подземною каменною трубою до угла Кадетской улицы, отъ котораго начинался вновь откры-

*) Осуществленіемъ идеи Великаго Князя I Округъ обязанъ неутомимой энергіи б. Начальника 4 дист. II отдѣленія, позднѣе проф. Института Инженеровъ П. С. по кафедрѣ водяныхъ сообщеній—О. Г. Зброжека.

тый каналъ, шедшій по лѣвой сторонѣ Кадетской улицы до Артиллерійскаго переулка.

У Артиллерійскаго переулка каналъ, пересѣкши Кадетскую улицу, переходилъ на правую ея сторону, далѣе пересѣкалъ Саперную улицу и выходилъ за-городъ, направляясь по правой сторонѣ дороги въ г. Павловскъ до каменнаго водопріемника № 1 у дер. Новоселки, гдѣ и оканчивался.

Прокладка новаго чугунно-трубнаго водопровода для уменьшенія расходовъ устройства его была произведена не по старому направленію (дл. 1588 саж.), по Волконской и Кадетской улицамъ гор. Царскаго Села, а по болѣе прямому направленію, отъ конца Таицкаго водопровода въ Баболовскомъ паркѣ къ водопріемнику Павловскаго чугунно-трубнаго водопровода у дер. Новоселки.

Длина Софійскаго чугунно-трубнаго водопровода опредѣлилась въ 1225 саж. съ возвышеніемъ дна Таицкаго водопровода въ избранномъ для начала водопровода мѣстѣ въ 6,374 саж. надъ дномъ Софійскаго открытаго водопроводнаго канала въ концѣ его у водопріемника Павловскаго чугунно-трубнаго водопровода.

Въ началѣ Софійскаго водопровода устроенъ каменный водопріемный колодезь глубиною 1,15 саж. и отверстіемъ $0,5 \times 0,5$ саж., соединяющійся съ Таицкимъ водопроводнымъ открытымъ каналомъ, и осадочный бассейнъ размѣрами $4,5 \times 3,5 \times 1,5$ саж., раздѣленный каменной стѣной на двѣ отдѣльныя части, въ каждой изъ коихъ имѣется водопроницаемая фильтрующая перемычка изъ булыжнаго щебня.

При чисткѣ одной части впускъ воды въ нее прекращается помощью задвижки, поставленной внутри бассейна на каждомъ концѣ развѣтвленія трубъ, приводящихъ воду, какъ равно прекращается и выпускъ

ея помощью такихъ же задвижекъ, поставленныхъ внутри бассейна въ началѣ каждаго развѣтвленія трубъ, выводящихъ изъ него воду.

Изъ выдѣленной такимъ образомъ половины бассейна вода можетъ быть выпущена при помощи 3" крана, поставленнаго въ пониженной части дна его и 3" спускныхъ чугунныхъ трубъ.

Отъ осадочно-водопріемнаго бассейна водопроводныя трубы (чугунныя 12") проложены въ предѣлахъ Императорскаго Царскосельскаго парка, подъ полотномъ шоссе отъ Царскаго Села въ Гатчино, по Военному полю, частью по Гусарской и Саперной улицамъ гор. Царскаго Села, по полю, принадлежащему крестьянамъ дер. Новоселки и на остальномъ 71 саж. протяженіи вдоль бывшаго открытаго Софійскаго водопровода до соединенія этихъ трубъ съ водо-пріемникомъ № 1 Павловскаго чугунно-трубнаго водопровода.

Въ концѣ водопровода при соединеніи чугунныхъ трубъ съ существующимъ водопріемникомъ Павловскаго чугуннотрубнаго водопровода установленъ самодѣйствующій затворъ для автоматическаго регулированія впуска воды изъ Софійскаго водопровода въ водопріемникъ Павловскаго водопровода, соотвѣтственно расходу воды въ послѣднемъ.

Работы по устройству Софійскаго чугуннотрубнаго водопровода обошлись въ 54.000 руб.

Съ устройствомъ напорнаго Орловскаго водопровода водоснабженіе г. Павловска переведено на воду Орловскихъ ключей, для чего трубопроводъ Софійскаго водопровода соединенъ съ 24" магистралью Орловскаго водопровода посредствомъ редуціоннаго клапана и для соединенія трубъ устроенъ особый кирпичный колодезь, помѣщающійся противъ стрѣльбища въ г. Царскомъ Селѣ. Тѣмъ не менѣе перво-

начальное соединеніе Софійскаго водопровода съ Таицкимъ сохраняется въ исправности, и въ случаѣ порчи Орловскаго трубопровода, въ Павловскій водопроводъ черезъ верхнюю вѣтвь его можетъ быть пущена вода Таицкихъ ключей.

Годовая стоимость ремонтнаго содержанія Софійскаго водопровода составляетъ около 180 руб.

Павловскій водопроводъ.

Являющійся продолженіемъ Софійскаго — Павловскій водопроводъ былъ сооруженъ въ 1806 году распоряженіемъ Инженерной Экспедиціи Государственной Военной Коллеги.

Въ 1811 году Инженерная Экспедиція Государственной Военной Коллеги возбудила вопросъ о передачѣ водопровода въ вѣдѣніе Департамента путей сообщенія, имѣя въ виду, что «водопроводъ этотъ ближе и удобнѣе имѣть въ распоряженіи Департамента наравнѣ съ прочими водопроводами для общей связи и распоряженія одному мѣсту, нежели оставить оный въ зависимости Инженерной Экспедиціи».

Предположенія Экспедиціи получили Высочайшее утвержденіе указомъ 29 августа 1814 г., коимъ повелѣно: «Павловскій водопроводъ оставить въ вѣдѣніи Главнаго Управленія Путей Сообщенія».

Съ означеннаго времени на протяженіи цѣлаго столѣтія управленіе Павловскимъ водопроводомъ, входящимъ въ составъ сооруженій шоссейной дистанціи б. I. Округа П. С., сосредоточено въ означенномъ Округѣ, хотя неоднократно возбуждался вопросъ о передачѣ водопровода «какъ не входящаго въ составъ судоходства и отдаленнаго отъ прочихъ сооруженій подвѣдомственныхъ Округу» въ вѣдѣніе Министерства Императорскаго Двора.

При перестройкѣ водопровода въ 1863 г. изъ открытаго въ закрытый чугуннотрубный была измѣнена первоначальная трасса его, согласно которой водопроводный каналъ огибалъ часть города Павловска по Пограничной и Водопроводной улицамъ до казармъ Образцоваго кавалерійскаго полка, оттуда

направлялся мимо Солдатской слободки, Александровскаго дворца и части Матросской слободки и оканчивался впаденіемъ въ прудъ большого сада. Водопроводъ состоялъ изъ русла въ натуральномъ грунтѣ протяженіемъ 1063,5 саж., насыпи длиной 262 саж. и 4-хъ деревянныхъ акведуковъ, изъ коихъ одинъ черезъ Черную рѣчку имѣлъ длину 207 саж. и вышину надъ горизонтомъ рѣчки около 6 саж.

Вся длина Павловскаго водопроводнаго канала составляла $1627\frac{1}{3}$ саж. при ширинѣ до 14 футъ; на пространствѣ этомъ было построено 13 малыхъ деревянныхъ мостовъ, 2 каменные трубы, 4 жолоба, 1 прудъ и 1 каменный колодезь.

Сложность конструкціи водопровода, устроеннаго черезъ овраги и лощины, и изнашиваемость деревянныхъ частей его, неизбежная при значительной высотѣ руселъ, требовала дорого стоящаго ремонта, что уже въ 1837 г. привело къ мысли о необходимости перестройки водопровода. Съ возрастаніемъ численности населенія Павловска сталъ на очередь вопросъ о неудовлетворительности существующаго водопровода какъ въ отношеніи количества подаваемой воды, такъ и ея качества, т. к. вода доходила къ Солдатской Слободѣ въ сильно загрязненномъ видѣ.

По предложенію Главнаго Управленія Пут. Сообщ. въ сороковыхъ годахъ прошлаго столѣтія былъ даже составленъ I Округомъ П. С. проектъ дополнительнаго водоснабженія г. Павловска и парковыхъ прудовъ— изъ р. Ижоры, однако онъ былъ признанъ неудобноисполнимымъ изъ-за требуемой имъ крупной затраты средствъ (около 376 тыс. руб.) *).

*) Составитель проекта инженеръ фонъ-Голле извѣстенъ какъ строитель нѣкоторыхъ построекъ Павловскаго парка, какъ напр. т. н. «Матросскихъ домиковъ»—сторожекъ неподалеку Розоваго Павильона. См. В. Курбатовъ. «Павловскъ». Стр. 125.

Переустройство водопровода въ закрытый было осуществлено лишь въ 1863 году, причемъ въ удовлетвореніе ходатайства Павловскаго Городового Правленія о направленіи водопровода по болѣе населенной части города линія водопровода была трассирована не по границѣ, а по срединѣ 1-ой части города вдоль Медвѣжьей улицы и продолжена вдоль Солдатской слободки до находившагося въ концѣ ея гранитнаго колодца.

Назначенный по первоначальному проекту діаметръ трубъ въ 12" былъ сохраненъ только въ болѣе населенной части города до р. Славянки, а на остальномъ протяженіи проложены трубы діаметромъ въ 9".

При сооруженіи чугуннотрубнаго водопровода было проложено трубъ діаметромъ 12"—996,5 п. с., діаметромъ въ 9"—на протяженіи 683,5 пог. саж. и отводныхъ трубъ діаметромъ въ 3" на протяженіи 140 пог. саж.

При водопроводѣ были устроены слѣдующіе сооруженія и приборы: водопріемники каменные—одинъ большой, малыхъ—2, вантузовъ—6, отводныхъ краповъ—6, задвижекъ діаметромъ 12"—1 и діаметромъ 9"—3, водонапорныхъ колодцевъ по системѣ Задлера—7.

Работы по сооруженію водопровода стоили около 38.000 руб.

Въ 1881 году была произведена замѣна дальнѣйшихъ 90 саж. открытаго канала чугунными трубами (діам. 5"), а именно по 1-ой улицѣ подъ Дубками и по Садовой улицѣ, съ установкой въ конечной части трубопровода самодѣйствующаго двух-золотниковаго затвора, прекращающаго истокъ съ пониженіемъ напора. Впослѣдствіи была проведена 5" магистраль по Звѣринцевой улицѣ до 1-й Матросской на протяженіи свыше 200 сажень.

Въ настоящее время Павловскій водопроводъ состоитъ изъ 10 водоразборныхъ крановъ, 2 колодецевъ, 6 пожарныхъ крановъ и чугунныхъ магистральныхъ трубъ

въ 12"	протяженіемъ	996,50	саж.
" 9"	"	683,50	"
" 5"	"	299,50	"
" 3"	"	180,00	"

Вода изъ чугуннотрубнаго водопровода выходитъ въ парковые пруды въ слѣдующихъ мѣстахъ: по Пограничной улицѣ въ каменный колодець и изъ него вдоль Березовой улицы по открытому руслу идетъ въ Купальный прудъ у «Чугунныхъ воротъ»; на этомъ прудѣ расположены кромѣ купаленъ и городскія портомойни. Изъ этого пруда вода идетъ на освѣженіе Предвокзальнаго пруда и дальше въ прудъ Старошалейный. Второй выходъ изъ чугуннотрубнаго водопровода въ небольшой прудъ на Солдатской улицѣ, служащій только для городской портомойни и, наконецъ, въ концѣ водопроводной магистрали на Садовой улицѣ, имѣется клапанный затворъ, изъ котораго вода постоянно поступаетъ въ пруды Константиновскаго парка.

По окончаніи постройки Орловскаго напорнаго водопровода, въ Павловскій чугунно-трубный водопроводъ пущена вода изъ Орловскихъ ключей, для чего, какъ указывалось выше, было сдѣлано у Орловскихъ воротъ въ г. Царскомъ Селѣ отвлѣтленіе отъ магистрали Орловскаго водопровода, могущее пропустить въ Павловскъ не болѣе 195.000 ведеръ воды въ сутки.

До 1871 года устройство отвлѣтленій отъ магистрали въ частные дома допускалось лишь съ разрѣшенія Министерства П. С., впослѣдствіи же Прав-

леніемъ Округа на условіяхъ, обязательныхъ къ исполненію, излагаемыхъ въ отбираемыхъ на сей предметъ отъ потребителей подпискахъ (въ 1913 г. имѣется свыше 100 отвѣтвленій).

За пользованіе водой Павловскаго чугунонотрубнаго водопровода вѣдомство путей сообщенія, затратившее крупныя средства на постройку Павловскаго и Орловскаго водопроводовъ, не взымаетъ никакой платы. Учрежденная въ 1908 г. съ цѣлью урегулированія вопроса о пользованіи водой Павловскаго водопровода особая комиссія изъ представителей заинтересованныхъ вѣдомствъ и учрежденій признала, правда, необходимымъ обложить домовладѣльце въ г. Павловска въ размѣрѣ 12—15 коп. за 100 ведеръ воды, потребляемой изъ домовыхъ отвѣтвленій, съ цѣлью возмѣщенія расходовъ вѣдомства по содержанію и дѣйствію чугуно-трубнаго Павловскаго водопровода, однако постановленія означенной комиссіи не получили до настоящаго времени санкціи высшихъ установленій *).

Расходъ по ремонтному содержанію Павловскаго чугунонотрубнаго водопровода составляетъ около 1500 руб. въ годъ.

*) Въ г. Царскомъ Селѣ вода Орловскаго водопровода отпускается Царскосельскимъ Дворцовымъ Управленіемъ по тарифу 5 коп. за 100 ведеръ.

Царскосельскій водопроводъ.

Для снабженія въ лѣтнее время прудовъ Павловскаго парка, главнымъ образомъ, прудовъ фермы Великаго Князя служить т. н. Царскосельскій или Тарлевскій водопроводъ, берущій начало у питаемаго водой Таицкаго водопровода пруда въ Царскосельскомъ отдѣльномъ паркѣ.

Открытая часть Царскосельскаго водопровода состоитъ изъ канала протяженіемъ 805,5 п. с. и двухъ деревянныхъ акведуковъ общимъ протяженіемъ 43,50 п. с.

Закрытая часть состоитъ изъ каменныхъ трубъ протяженіемъ—14,5 саж.

Площадь мощеныхъ откосовъ и дна канала равна 1127,70 кв. саж., площадь дерновыхъ откосовъ—805,50 кв. саж., площадь желобовъ акведуковъ—65,25 кв. саж.

На открытой части водопровода находятся два каменныхъ и два деревянныхъ водоспуска; ограда у канала состоитъ изъ надолбовъ съ однимъ брусомъ на протяженіи 618 п. с.

Водоотводъ при водопроводѣ состоитъ изъ немощеныхъ открытыхъ каналовъ и лотковъ на протяженіи 315 пог. саж.

При водопроводѣ имѣется два пѣшеходныхъ и три проѣзжихъ деревянныхъ моста черезъ каналъ и одна казарменная будка.

Стоимость ремонтнаго содержанія водопровода простирается отъ 300 до 450 руб. въ годъ.

Ижорскій водопроводъ.

Ижорскій водопроводный каналъ соединяетъ р. Ижору выше дер. Ванга-Мыза съ верховьями р. Славянки.

Р. Славянка питаетъ пруды города Павловска и его парковъ, нѣкоторые непосредственно, а другіе помощью каналовъ (общая площадь Павловскихъ прудовъ—около 72.500 кв. саж.).

Ввиду незначительнаго количества воды въ р. Славянкѣ, особенно сильно ощущаемаго въ лѣтнее время, въ концѣ XVIII столѣтія былъ устроенъ Ижорскій водопроводъ для искусственнаго питанія ея. Когда гор. Павловскъ снабжался водою Таицкаго водопровода, ежегодно во время ремонта минной галлерей его, жители Павловска пользовались водою изъ прудовъ, наполняемыхъ р. Славянкою.

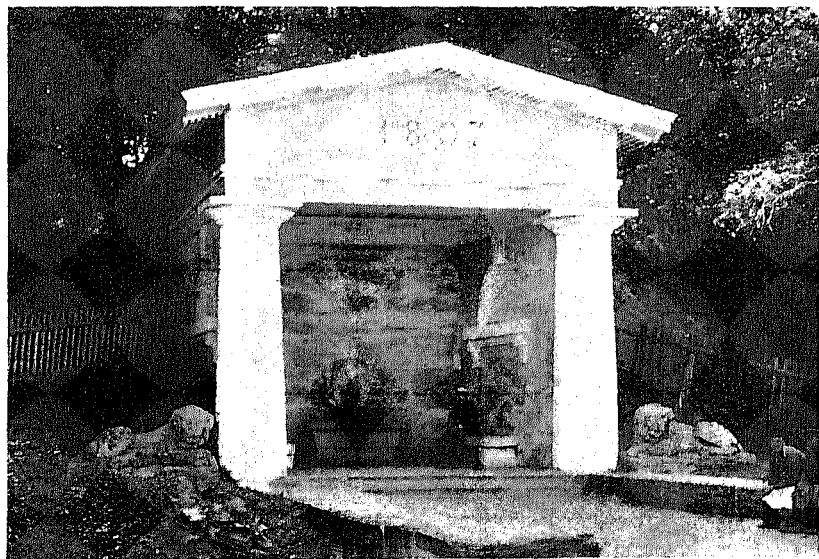
Ижорскій водопроводъ начинается у р. Ижоры узкимъ открытымъ каналомъ, въ началѣ котораго имѣется деревянная плотина. Длина этого канала около 20 саж.; въ концѣ его построенъ каменный водоспускъ, черезъ который производятся попуски изъ р. Ижоры въ водопроводный каналъ. За водоспускомъ начинается подземная минная галлерей. У начала минной галлерей, по обѣ стороны русла канала имѣются двѣ каменные лѣстницы, составляющія одно цѣлое съ водоспускомъ и служащія для схода въ минную галлерей. Внутренняя обдѣлка минной галлерей—деревянная; поверхъ ея пролегаетъ слой земли толщиной до 4 саж. Кромѣ упомянутыхъ двухъ каменныхъ лѣстницъ, для спуска въ минную галлерей Ижорскаго водопровода вдоль ея расположено 9 шахтенныхъ колодцевъ. За минной галлереей начинается открытый каналъ, соединяющійся съ р. Славянкой. Дно его и часть откосовъ замощены, а остальная часть откосовъ покрыта дерномъ.

Общая длина водопроводнаго канала 590,5 саж., причемъ длина открытой части 250,7 саж., закрытой—340 саж. Площадь мощеныхъ откосовъ и дна канала равна 275,5 кв. саж., площадь одернованныхъ откосовъ—250,5 кв. с.

При водопроводѣ находится водоотводъ, состоящій изъ открытыхъ каналовъ и лотковъ, мощеныхъ булыжнымъ камнемъ на протяженіи 680,11 пог. саж. и немощеныхъ протяженіемъ 215 п. с. При водопроводѣ имѣется 3 проѣзжихъ моста черезъ каналъ; у начала водопровода одна казарменная будка.

Годовое ремонтное содержаніе Ижорскаго водопровода обходится отъ 400 до 600 рублей.

Пулковскій водопроводъ.



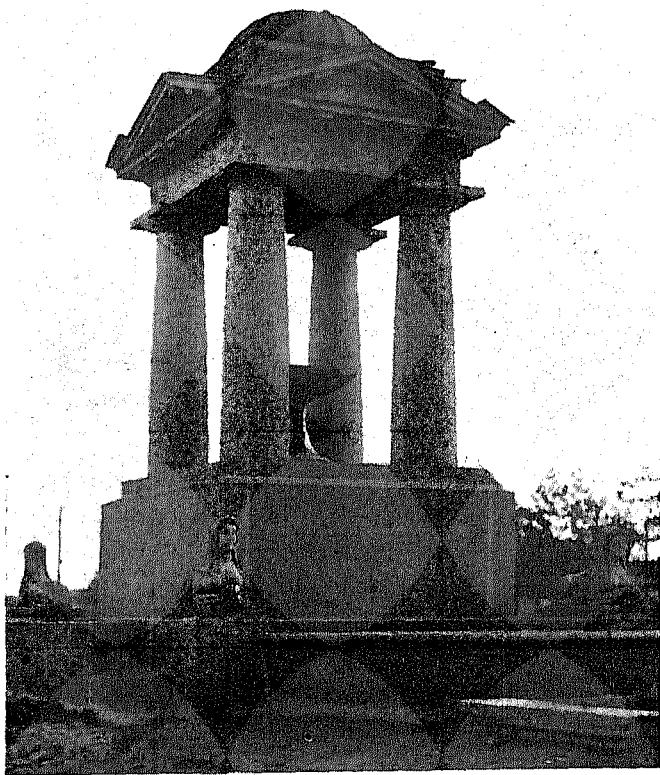
Каменный гротъ съ водометомъ у Пулковской горы.

Пулковскій водопроводъ питаетъ водою селенія, расположенныя между Пулковомъ и Средней Рогаткой по обѣимъ сторонамъ шоссе, ведущаго изъ Пулкова въ Петербургъ.

О времени постройки этого водопровода ни въ дѣлахъ Округа, ни въ общемъ архивѣ Министерства П. С. свѣдѣній не сохранилось. Въ 1810 году водопроводъ и фонтаны (4 каменные и 1 деревянный у Средней Рогатки) по Высочайшей волѣ были переданы въ вѣдомство Экспедиціи устроенія дорогъ въ государствѣ.

Вода для снабженія Пулковскаго водопровода получается изъ ключей, разбросанныхъ въ паркѣ Николаевской обсерваторіи по склону отдѣльнаго выдвига Пулковской возвышенности, образующаго Пулковскую гору (252 фута надъ уровнемъ моря). Водособира-

тельные сооруженія на Пулковской горѣ состоятъ изъ 23 колодцевъ съ гравельными фильтрами (размѣрами въ планѣ 2 саж. $\times$ 1 саж.), одного каменнаго грота (длиною 1½ саж., шириною 1½ саж. и высо-



Гранитный фонтанъ въ д. Подгорное Пулково.

тою въ 1 саж.) и 523 пог. саж. деревянныхъ сверленныхъ соединительныхъ трубъ.

Колодцы, въ которые собирается вода изъ ключей, деревянные, ряжевые. Въ стѣнки впущены сверленные трубы, имѣющія на приѣмныхъ концахъ желѣзныя предохранительныя рѣшетки.

Нѣсколько колодцевъ, расположенныхъ по близости

другъ отъ друга, соединяются деревянными трубами въ одну трубу, доставляющую воду въ общую магистральную трубу водопровода.

Водопроводъ, на протяженіи 7,25 вер. отъ началъ

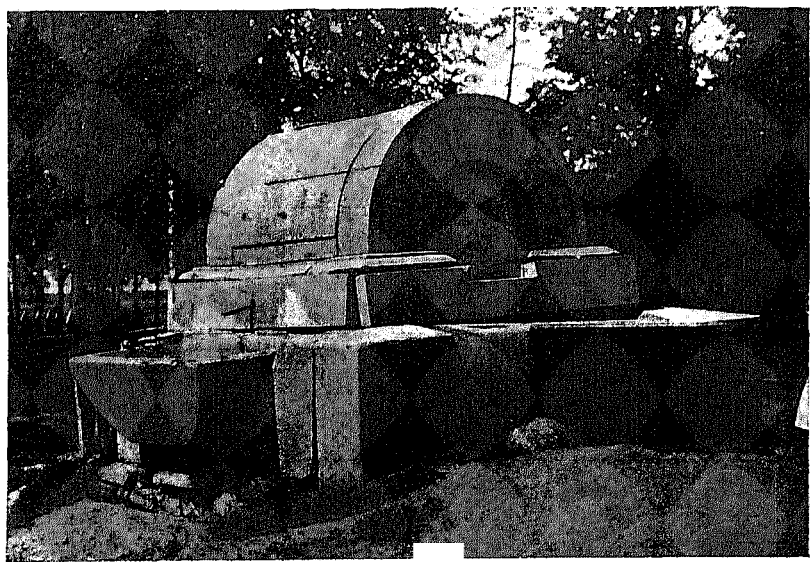


Гранитный фонтанъ въ д. Каменкѣ.

наго водомета на Пулковской горѣ вдоль шоссе въ С.-Петербургъ, до бывшей почтовой станціи Четырехъ Рукъ,—состоитъ изъ деревянныхъ сверленныхъ трубъ: магистральныхъ на протяженіи 3625 пог. саж. и отводныхъ протяженіемъ 50 пог. саж. При водопроводѣ въ началѣ его, у подножія Обсерваторной (Пулковской) горы, по правую сторону шоссе находится ка-

менный гротъ съ водометомъ, построенный въ 1807 г. по проекту знаменитаго зодчаго А. Н. Воронихина.

По линіи водопровода находятся четыре фонтана съ гранитными монументами разныхъ формъ и гранитными при нихъ чашами для разбора воды. Первый изъ нихъ находится въ дер. Подгорное Пулково; фонтанъ этотъ построенъ (1808 г.) изъ тесаннаго гранита, надъ нимъ каменный сводъ съ балдахиномъ на 4-хъ гранитныхъ колоннахъ; вокругъ фонтана расположены 6 гранитныхъ чашъ.



Гранитный фонтанъ въ Среднерогатской колоніи.

Затѣмъ имѣются фонтаны: въ дер. Каменкѣ (построенъ въ 1808 г.), въ Среднерогатской колоніи (построенъ въ 1809 году) и у бывшей станціи Четырехъ Рукъ. Послѣдній построенъ позднѣ всѣхъ; въ 50-хъ годахъ прошлаго столѣтія.

За исключеніемъ водомета у Пулковской горы фонтаны давно не дѣйствуютъ, хотя самые монументы довольно хорошо сохранились. Монументы являются весьма интересными памятниками старины,

имѣющими крупную художественную цѣнность, и приходится лишь сожалѣть, что за отсутствіемъ средствъ на ихъ поддержаніе, они изъ года въ годъ приходятъ въ все большую ветхость.

У каждаго изъ фонтановъ въ настоящее время находится по деревянному водоразборному колодцу съ гравельнымъ фильтромъ. Кромѣ этихъ четырехъ колодцевъ имѣется еще по колодцу въ дер. Колобовкѣ и у линіи С.-Петербурго-Варшавской ж. д., для чего отъ магистральной трубы устроены отвѣтвленія.

Обслѣдованіе условій водоснабженія въ селеніяхъ Царскосельскаго уѣзда, произведенное по порученію СПбургскаго Земства подъ руководствомъ санитарнаго врача Царскосельскаго уѣзда Г. А. Карпова, доказало сравнительно наилучшее санитарное состояніе тѣхъ селеній, кои снабжаются водой Пулковскаго водопровода, благодаря прекраснымъ питьевымъ качествамъ подаваемой имъ воды.

На работы по ремонтному содержанію Пулковскаго водопровода ассигнуется ежегодно Правленіемъ Округа около 300 рублей.

Кромѣ того, періодически по прошествіи болѣе продолжительныхъ промежутковъ времени отпускаются болѣе значительныя суммы на капитальный ремонтъ водопровода.

КАТАЛОГЪ ЭКСПОНАТОВЪ

С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія (водоснабженіе городовъ Царскаго Села и Павловска и ихъ окрестностей) на Всероссійской Гигіенической Выставкѣ 1913 года въ городѣ С.-Петербургѣ въ Отдѣлѣ Министерства Императорскаго Двора.

Общая карта водопроводныхъ сооружений, состоящихъ въ вѣдѣніи С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія, въ масштабѣ 0,5 версты въ 1 дюймѣ.

I. Орловскій водопроводъ.

Картина, изображающая Орловскіе ключи въ маѣ 1902 года.

Картина, изображающая Орловскіе ключи въ октябрѣ 1904 года.

Схема сооружений Орловскаго водопровода.

Два плана мѣстности между гор. Царскимъ Селомъ и Орловскими ключами, съ показаніемъ напорнаго водопровода для гор. Царскаго Села и Павловска.

Продольный профиль Орловскаго водопровода.

Чертежъ 24-хъ дюймовой трубы Орловскаго водопровода.

Геологическій разрѣзъ буровой скважины у Орловскихъ ключей.

Графикъ колебаній суточного расхода воды на водосливѣ Орловскихъ ключей, составленный по даннымъ изысканій инж.-техн. Алтухова и горн. инж. Фейгина.

Діаграмма количества воды, поданной Орловской водоподъемной станціей за 1907—1910 г.г.

Образецъ известняковой плиты со дна Орловскаго ключево́го бассейна.

Пробы Орловской и Невской воды.

Описание Орловскаго водопровода.

Описание работъ по каптажу Орловскихъ ключей.

18 фотографическихъ снимковъ сооружений Орловскаго водопровода и работъ по каптажу Орловскихъ ключей.

8 цвѣтныхъ фотографій, изображающихъ каптажные работы (изготовл. Д-ромъ С. Г. Кулеша).

Модель каптажнаго колодца въ $\frac{1}{10}$ натуральной величины.

Планъ расположенія каптажныхъ колодцевъ Орловскаго водопровода.

II. Таицкій водопроводъ.

Портреты (гравюры) Основательницъ Таицкаго водопровода Императрицы Елисаветы Петровны и Императрицы Екатерины II.

Портретъ строителя Таицкаго водопровода генераль - поручика Фридриха - Вильгельма фонъ - Баура (клише со старинной гравюры изъ коллекціи графа Чапскаго).

7 фотографическихъ снимковъ сооружений Таицкаго водопровода.

Поперечная профиль открытому каналу, при Таицкомъ концѣ находящемуся, и продольная профиль минной галлерей въ глинистомъ грунтѣ съ показаніемъ деревяннаго укрѣпленія (изъ коллекціи старинныхъ плановъ и чертежей сооружений Таицкаго водопровода въ Архивѣ Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ Министерства Путей Сообщенія).

Графикъ расхода воды Таицкихъ ключей (по изслѣдованіямъ инженеръ-технолога Алтухова и горнаго инженера Фейгина).

Свѣдѣнія о водоснабженіи Царскаго Села въ царствованіе Императрицы Елисаветы Петровны.

Краткое жизнеописаніе строителя Таицкаго водопровода генераль-поручика Фридриха - Вильгельма фонъ-Баура (1731—1783 г.).

Описаніе Таицкаго водопровода.

III. Данныя о химическихъ и бактериологическихъ свойствахъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, снабжающихъ гор. Царское Село и Павловскъ.

Графикъ количества колоній въ водѣ Таицкаго водопровода за 1908—1910 г.г. по изслѣдованіямъ санитарнаго врача С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія доктора медицины Г. С. Кулеша и завѣдывающаго очистной станціей гор. Царскаго Села доктора медицины Р. А. Гутовскаго.

Графикъ количества колоній въ водѣ Орловскаго водопровода въ предѣлахъ гор. Царскаго Села за 1908—1910 г.г. по изслѣдованіямъ доктора медицины Р. А. Гутовскаго.

Тоже за 1911—1912 г.г. по изслѣдованіямъ санитарнаго врача С.-Петербургскаго Округа Путей Сообщенія доктора медицины Г. С. Кулеша и Завѣдывающаго очистной станціей гор. Царскаго Села доктора медицины Р. А. Гутовскаго.

Тоже-Таицкаго водопровода за 1911—1912 г.г. по изслѣдованіямъ тѣхъ же лицъ.

Тоже-Орловскихъ ключей за 1911—1912 г.г. по изслѣдованіямъ тѣхъ же лицъ.

Сравнительная діаграмма жизнеспособности патогенныхъ бактерій холеры въ водѣ ключей района южныхъ окрестностей гор. С.-Петербурга и рѣки

Невы, по опытамъ прозектора Александровской больницы Е. А. Пастора.

Краткія свѣдѣнія объ организаціи санитарнаго надзора за Орловскимъ и Таицкимъ водопроводами и ключами.

Таблица результатовъ химико-бактеріологическихъ изслѣдованій пробъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, произведенныхъ въ 1905 году въ С.-Петербургской Городской Лабораторіи П. Левинымъ и В. Яковлевымъ.

Таблица результатовъ химическихъ анализовъ пробъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, произведенныхъ въ 1906—1907 г.г. въ Лабораторіи Внѣвѣдомственной Комиссіи по улучшенію санитарныхъ условій гор. Царскаго Села докторомъ медицины Р. А. Гутовскимъ.

Таблица результатовъ химическихъ изслѣдованій пробъ воды Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ, произведенныхъ въ апрѣлѣ-маѣ 1910 г. въ Химико-Бактеріологической Лабораторіи гор. Царскаго Села докторомъ медицины Р. А. Гутовскимъ.

Таблица результатовъ химическихъ анализовъ водъ группы ключей, образующихъ р. Вереву, Дудергофское озеро и р. Лиговку, произведенныхъ въ С.-Петербургской Городской Лабораторіи подъ руководствомъ проф. С. А. Пржибытека.

Діаграмма жесткости водъ главнѣйшихъ русскихъ и иностранныхъ водопроводовъ въ градусахъ нѣмецкой шкалы.

Сравнительная діаграмма химическаго состава воды ключей южныхъ окрестностей г. С.-Петербурга и р. Невы, составленная по даннымъ анализовъ С.-Петербургской Городской Лабораторіи.

Таблица результатовъ качественного изслѣдованія бактеріальной флоры Орловскихъ ключей, произве-

деннаго въ лабораторіи при Орловской водоподъемной станціи женщиной-врачемъ Николаевой (февраль-ноябрь 1909 года).

Два плана Орловскаго и Таицкаго водопроводовъ и гор. Царскаго Села, съ показаніемъ мѣстъ взятія пробъ воды для бактериологическаго изслѣдованія ихъ.

Коллекція типичныхъ представителей бактериальной флоры Орловскихъ ключей (двѣнадцать чашекъ Петри)—работа женщины-врача Н. А. Меликъ-Багдасаровой.

Фотографическій снимокъ внутренняго помѣщенія бактериологической Лабораторіи Орловской водоподъемной станціи.

Фотографическій снимокъ зданія бактериологической лабораторіи Орловскихъ ключей.

IV. Ижорскій и Пулковскій водопроводы.

Планъ мѣстности между гор. Павловскомъ и р. Ижорой съ показаніемъ Ижорскаго водопроводнаго канала.

Описаніе Ижорскаго водопровода.

4 фотографическихъ снимка сооруженій Пулковскаго водопровода.

Описаніе Пулковскаго водопровода.
