

ПРОЕКТЪ
КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА ВАРШАВЫ

Составленный англійскимъ Инженеромъ В. Линдлеемъ.

Переводъ съ Нѣмецкаго.

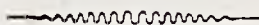
ВАРШАВА,
въ Городской Типографіи
1879 г.

ПРОЕКТЪ

КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ГОРОДА ВАРШАВЫ

Составленный англійскимъ Инженеромъ В. Линдлеемъ.



Переводъ съ Нѣмецкаго.



ВАРШАВА,
въ Городской Типографіи
1879 г.

ДОЗВОЛЕНО ЦЕНЗУРОЮ
Варшава 24 Апрелья 1879 г.

І. ЧАСТЬ

КАНАЛІЗАЦІЯ

Въ проэктъ Канализаціи и Водоснабженія, авторъ ссылается на планъ Варшавы составленный въ масштабѣ 1:4200 называя его приложеніемъ № 1, на которомъ помѣщены данныя необходимыя для самаго производства работъ.

Планъ этотъ приложенъ только къ первому печатному экземпляру проекта представленному Главному Начальнику Края.

Къ прочимъ экземплярамъ приложены меньшихъ размѣровъ планы города въ масштабѣ 1:16800 называемые приложениями № 2 и № 4, которые вполне достаточны для уразумѣнія проекта Г. Линдлея. Впрочемъ Г.Г. техники, желающіе ознакомиться съ приложеніемъ № 1, могутъ видѣть его въ строительномъ отдѣленіи Магистрата въ часы служебныхъ занятій, т. е. въ будніе дни отъ 10 часовъ утра до 2-хъ по полудни.

ПРЕЗИДЕНТУ ГОРОДА ВАРШАВЫ

ГЕНЕРАЛЪ-МАЮРУ СТАРЫНКЕВИЧУ



Порученіе.

20 Мая 1876 г. Ваше Превосходительство изволили поручить мнѣ составленіе общаго проекта канализаціи и водоснабженія г. Варшавы.

Осмотръ Варшавы.

Для исполненія этого порученія я приѣхалъ въ Варшаву 16 Іюня того же года, явился къ Вамъ за полученіемъ ближайшихъ указаній и занялся, въ тотъ же день и въ слѣдующіе дни по 29 Іюня включительно, осмотромъ города и его окрестностей, изученіемъ мѣстныхъ условій и топографическаго положенія города совместно съ Старшимъ Городскимъ Инженеромъ Гротовскимъ.

Во время этихъ занятій я нѣсколько разъ совѣщался по этому дѣлу съ Вами, съ лицами состоящими при управленіи краемъ, а также съ нѣкоторыми домовладѣльцами.

Необходимость предварительныхъ изысканій.

До выѣзда моего изъ Варшавы я указалъ на необходимость пополненія имѣющихся въ Магистратѣ плановъ и на производство точной нивелировки города и изслѣдованій грунта посредствомъ бурявленныхъ отверстій, а также просилъ о доставленіи мнѣ другихъ свѣдѣній, необходимыхъ для составленія проектов канализаціи и водоснабженія. Часть затребованныхъ мною плановъ и свѣдѣній доставлена мнѣ была во Франкфуртѣ-на-Майнѣ 29 Октября, остальные же свѣдѣнія и результаты изслѣдованій грунта доставляемы были по мѣрѣ ихъ изготовленія 7 Декабря 1876 г. и 26 Марта, 13 Мая и 17 Апрѣля 1877 г.

Сверхъ этого я воспользовался пребываніемъ во Франкфуртѣ 16 и 17 Апрѣля 1877 г. Старшаго Городскаго Инженера Гротовскаго, который сообщилъ мнѣ по дѣлу изготовляющихся проектовъ недостававшія еще объясненія и указанія.

Сообразивъ личныя мои наблюденія и собранныя въ Варшавѣ свѣдѣнія съ сообщенными мнѣ планами, съ результатомъ изысканій грунта, съ сондажами и нивелировочными профлями и принявъ во вниманіе результаты наблюденій надъ измѣненіемъ уровня воды въ Вислѣ, надъ количествомъ падающихъ атмосферическихъ водъ, санитарнымъ состояніемъ города и движеніемъ народонаселенія, сообщенные Вами, я изготовилъ на основаніи этихъ данныхъ проекты общей канализаціи и водоснабженія Варшавы, составляющіе безъ сомнѣнія шагъ

впередъ на пути къ ассенизаціи города и имѣю честь представить эти проекты на благоусмотрѣніе Ваше.

Высота города надъ уровнемъ
рѣки.

Пространство занимаемое Варшавою можетъ быть раздѣлено въ отношеніи высоты надъ уровнемъ Вислы на двѣ отдѣльныя части: верхнюю и нижнюю.

Верхняя часть состоитъ изъ пластовъ третичной формаціи; восточную границу ея составляетъ крутой обрывъ къ Вислѣ. Нижнюю часть города, простирающуюся отъ подошвы этого обрыва къ востоку, составляютъ наносныя наслоенія, по которымъ протекаетъ Висла съ юга на сѣверъ.

Верхняя часть города не представляетъ однообразной поверхности; одни пункты ея лежатъ на 120 футовъ надъ ординаромъ или нулемъ рѣки, между тѣмъ какъ другіе возвышены только на 80 футовъ; можно принять, что крутой обрывъ начинается отъ точекъ возвышенныхъ на 80 футовъ надъ ординаромъ и простирается до точекъ лежащихъ на 25 футовъ выше нуля.

Нижняя часть города представляетъ небольшую разницу въ уровнѣ точекъ, заключающуюся между 25 и 15 футами выше нуля.

Нижнюю часть города Висла раздѣляетъ на западную часть, лежащую на лѣвомъ берегу рѣки, и восточную, лежащую на правомъ, составляющую предметіе Прагу.

Предѣлы города.

При опредѣленіи размѣровъ предположенныхъ по проекту разнаго рода устройствъ по канализаціи и водоснабженію города, имѣлись въ виду будущіе предѣлы его, до которыхъ вѣроятно распространеніе городскихъ построекъ.

Населеніе.

Варшава имѣетъ теперъ 315000 жителей. Проектъ канализаціи и водоснабженія составленъ для будущаго населенія города въ 500,000 жителей.

Снабженіе такого числа жителей водою и канализація обширнаго пространства, занимаемаго городомъ, для Варшавы крайне необходимы. Существующіе ветхіе отводные каналы недостаточны и плохи; городъ не можетъ пользоваться обильнымъ водоснабженіемъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ подготовлено отведеніе доставляемаго ему количества воды.

Каналы, до постройки и полнаго дѣйствія новаго водопроводнаго заведенія, должны быть такъ устроены, чтобы могли отвести увеличенное количество воды имѣющее быть доставленнымъ городу. При этомъ не нужно упускать изъ виду, что устройство каналовъ, особенно коллекторовъ, гораздо труднѣе, чѣмъ прокладка водопроводныхъ трубъ, и требуетъ несравненно болѣе времени.

Раздѣленіе проекта.
I-е Отдѣленіе. Канализація
II-е Отдѣленіе. Водоснабженіе.

По этому въ первомъ отдѣленіи настоящаго проекта объясняется предложенная мною канализація Варшавы, а во второмъ отдѣленіи водоснабженіе.

I. ОТДѢЛЕНІЕ.

КАНАЛИЗАЦІЯ ГОРОДА.

Главный вопрос ассенизации каждаго города состоитъ въ принсканіи способа самаго быстрого и самаго удобнаго удаленія изъ него нечистыхъ водъ и разныхъ отбросковъ, во избѣжаніе накопленія ихъ въ домахъ и возлѣ нихъ, потому что они заражаютъ воздухъ, почву и подпочвенную воду.

Существующія вредныя устройства.

Вопросъ этотъ составляетъ главную задачу всего проекта канализации, какъ это видно изъ представленныхъ плановъ и чертежей. Но до приступленія къ описанію проекта полезно указать на весь вредъ существующаго теперь способа очистки Варшавы.

Отхожія мѣста.

Человѣческія изверженія въ Варшавѣ, какъ и во многихъ другихъ большихъ городахъ, накопляются въ выгребныхъ ямахъ, изъ которыхъ по временамъ нечистоты отвозятся за городъ. Этотъ способъ не только требуетъ значительныхъ расходовъ (для Варшавы около 220,000 руб. въ годъ), но онъ до крайности вреденъ для здоровья. Отхожихъ мѣстъ невозможно содержать въ совершенной чистотѣ; выгребныя ямы не построены изъ непроницаемаго матеріала, нечистыя и гнилыя вещества проходятъ черезъ стѣнки ихъ и заражаютъ почву.

Зараженіе почвы.
Смертность.

Не подлежитъ сомнѣнію, что большая смертность въ Варшавѣ зависитъ отъ зараженной почвы. (*)

Зараженіе колодцевъ.

По большей части жители употребляютъ для питья и для другихъ домашнихъ потребностей воду изъ обыкновенныхъ выкопанныхъ въ землѣ колодцевъ, которые питаются водяными жилами, протекающими въ зараженной почвѣ.

Отводъ домашнихъ жидкостей посредствомъ рейнштоковъ.

Домашніе и кухонные стоки отводятся въ настоящее время рейнштоками. Способъ этотъ вреденъ особенно лѣтомъ, потому что способствуетъ образованію нездоровыхъ, зловонныхъ испареній. Въ случаѣ обильнаго снабженія города водою, такой способъ отвода нечистотъ совсѣмъ не можетъ существовать.

Образованіе льда зимою

Зимою это причиняетъ большія неудобства и большіе расходы: одна вырубка льда и отвозка его должны стоить въ продолженіе 5 или 6-ти зимнихъ мѣсяцевъ около 4000 руб. въ день.

Старые каналы.

Вода изъ рейнштоковъ понадаетъ въ ветхіе каналы, которые отводятъ ее согласно ихъ направленію, или непосредственно чрезъ нижнюю часть города въ Вислу, или въ обводную канаву окружающую городъ съ западной стороны за городскимъ валомъ.

Существующіе каналы почти всѣ ветхи, построены въ давнее время, плохой конструкціи и находятся въ такомъ состояніи, что только съ большимъ трудомъ и расходомъ могутъ быть поддерживаемы, и не смотря на постоянный ихъ ремонтъ, часто проваливаются. Жидкія нечистоты просачиваются черезъ дно и сгнившія ихъ стѣны въ почву и заражаютъ ее.

(*) Смертность въ Варшавѣ въ послѣдніе годы составляла около 43‰.

Подобнаго рода каналы встрѣчаются во многихъ древнихъ городахъ, гдѣ они образуютъ какъ бы длинныя выгребныя ямы; болѣе крупныя нечистоты образуютъ въ нихъ осадки и подвергаются процессу разложенія, составляя постоянный источникъ вредныхъ испареній. Вновь прибывающая вода уноситъ ихъ въ почву, а отдѣляющіеся въ то время газы распространяются по улицамъ.

Заливаніе нечистотами нижней части города.

Размѣры существующихъ ветхихъ каналовъ недостаточны для отвода воды изъ города. Они направляются съ верхней части города по крутому обрыву и по нижней части города въ Вислу. Вслѣдствіе этого, во время сильныхъ дождей, или во время высокаго стоянія воды въ Вислѣ, нечистоты, отводимыя ими, выступаютъ изъ канальныхъ отверстій на улицы и заливаютъ подвалы домовъ въ нижней части города.

Наводненіе подвальныхъ этажей.

Большой и весьма чувствительный вредъ приноситъ городу подпочвенная вода, которая заливаетъ нерѣдко подвалы домовъ въ верхней части города. Устранить ее въ настоящее время почти невозможно. Мѣстами необходимо непрерывно выкачивать подпочвенную воду, что я имѣлъ случай видѣть при осмотрѣ Варшавы. Мѣстами же во время сырой погоды подвалы залиты водою и остаются вовсе непригодными къ употребленію. Это причиняетъ убытки домовладѣльцамъ, и устранить какъ можно скорѣе причину этого зла весьма желательно.

Вредное въ санитарномъ отношеніи состояніе открытаго рва по улицѣ Закопцовой.

Нельзя не указать на чрезвычайно вредное въ санитарномъ отношеніи состояніе и устройство открытой обводной канавы за городскимъ валомъ, которая начиная отъ Іерусалимской заставы окружаетъ городъ съ западной стороны и входитъ возлѣ самой цитадели въ Вислу. Канавы эта принимаетъ стоки, отводимые рейнштоками почти съ третьей части города, и имѣетъ мѣстами досчатое дно, мѣстами же ничѣмъ не обшита. Отъ этого откосы ея часто подмываются и земля, обрушиваясь, запруждаетъ ее на большомъ протяженіи. Образующіеся грязныя осадки задерживаютъ теченіе воды и заражаютъ, разлагаясь, на всемъ пространствѣ воздухъ, на что непрерывно жалуются окрестные жители.

Задача новой системы постройки каналовъ: отвести нечистыя жидкости безвреднымъ способомъ.

Устраненіе такого вреднаго въ санитарномъ отношеніи состоянія составляетъ главную задачу новыхъ каналовъ, которые должны принять всѣ нечистыя жидкости и плывущіе съ ними куски прямо въ мѣстахъ ихъ образованія въ домахъ, и скоро, безъ малѣйшаго задержанія, удалить ихъ посредствомъ подземныхъ проводовъ.

Мѣры противъ зараженія почвы и воздуха.

Не нужно опасаться зараженія почвы отъ просачиванія нечистотъ изъ каналовъ въ грунтъ, потому что во первыхъ предприняты будутъ мѣры, чтобы каналы построены были плотно и акуратно, во вторыхъ каналы построены будутъ по большей части довольно глубоко и находиться будутъ среди грунтовыхъ водъ, такъ что вода будетъ просачиваться изъ почвы въ каналы, по ни въ какомъ случаѣ нечистоты не будутъ выходить изъ каналовъ въ грунтъ.

Нельзя ожидать образованія вредныхъ газовъ въ каналахъ, потому что они отводить будутъ свѣжія неразложившіяся еще нечистоты; сверхъ того, посредствомъ устроенныхъ въ соответственныхъ мѣстахъ отдушинъ, производиться будетъ провѣтриваніе ихъ и этимъ устранится скопленіе въ нихъ вредныхъ испареній.

Устраненіе старыхъ каналовъ
и выгребныхъ ямъ.

Со временемъ, послѣ устройства соответственной сѣти новыхъ каналовъ, когда жители будутъ имѣть возможность скоро, дешево и безвредно удалять нечистыя жидкости изъ домовъ посредствомъ подземныхъ проводовъ, устранится отводъ воды и нечистотъ реинштоками, и мало по малу будутъ исчезать старые каналы и выгребныя ямы.

Осушеніе подваловъ.

Устройство каналовъ на значительной глубинѣ доставитъ возможность осушенія подваловъ, изъ которыхъ вода прямо отведена будетъ въ каналы.

Ватерклозеты

Долголѣтній опытъ показываетъ, что человѣческія изверженія самымъ дешевымъ способомъ, съ соблюденіемъ полной чистоты, устраняются изъ жилищъ и городовъ посредствомъ ватерклозетовъ и системы полной правильной канализаціи. Никакой другой способъ устраненія нечистотъ не удовлетворяетъ въ такой степени санитарнымъ требованіямъ и удобству жителей, и никакимъ другимъ способомъ жители не остаются такъ довольны какъ ватерклозетами.

Величина каналовъ будетъ одна и таже, будутъ ли въ нихъ впускаться человѣческія изверженія или нѣтъ, а равно и потребное количество воды для разжиженія отвъ димьхъ ими нечистотъ вообще съ цѣлью удобнѣйшаго ихъ движенія въ каналахъ будетъ одно и то же въ томъ и другомъ случаѣ. Но при устройствѣ канализаціи небезразлично, будетъ ли вода для промывки впущена въ каналы непосредственно или посредствомъ ватерклозетовъ. Въ послѣднемъ случаѣ распредѣленіе количества воды для промыванія каналовъ будетъ болѣе равномернымъ: вода будетъ введена въ домашніе водостоки, теченіемъ своимъ будетъ промывать ихъ, а войдя въ каналы, будетъ способствовать передвиженію въ нихъ нечистотъ. Удобства эти не потребуютъ никакихъ расходовъ со стороны города, но только нѣкоторыхъ издержекъ домовладѣльцевъ, которые, конечно, охотно заплатятъ за воду употребленную ими для ватерклозетовъ, приносящихъ имъ большую выгоду и представляющихъ самый дешевый способъ удаленія нечистотъ, даже болѣе дешевый, чѣмъ вывозка ихъ изъ выгребныхъ ямъ.

Въ тѣхъ городахъ, гдѣ каналы надлежаще устроены и имѣется обильное водоснабженіе съ напоромъ воды, ватерклозеты очень скоро вводятся въ употребленіе по причинѣ доставляемыхъ ими выгодъ; того же самаго можно ожидать и въ Варшавѣ.

Хорошая система канализаціи основывается на снабженіи обильнымъ количествомъ воды, которое требуется для разжиженія густыхъ нечистотъ, съ цѣлью удобнѣйшаго ихъ устраненія. Такое количество воды доставляемо будетъ Варшавѣ новымъ водопроводнымъ заведеніемъ.

Очистка каналовъ посредствомъ
промывки.

Сверхъ того доставлена будетъ возможность пользоваться избыткомъ воды, поставляемой насосами новаго водопроводнаго заведенія. Вода эта служить будетъ для промыванія сѣти каналовъ какъ верхней части города, такъ и нижней.

Отведеніе дождевыхъ водъ.

Дождевая вода, которая теперь во время сильныхъ ливней стекаетъ съ верхней части города въ нижнюю и производитъ тамъ многія неудобства, послѣ устройства правильной сѣти каналовъ будетъ отдѣлена, и въ нижнюю часть города болѣе устремляться не будетъ. Вода съ верхней и нижней частей города

отведена будетъ съ каждой отдѣльнымъ путемъ, такъ что случающееся теперь наводненіе нижней части города будетъ вполне устранено.

Употребленіе жидкости отводной каналами, для орошенія полей.

Всѣ нечистыя жидкости, отводимыя каналами, собираться будутъ въ одномъ пунктѣ, гдѣ устроено будетъ водоподъемное заведеніе.

Нечистоты эти будутъ поднимаемы насосами на извѣстную высоту и отводимы на поля избранныя для орошенія, такъ какъ этотъ способъ очищенія каналовыхъ жидкостей оказался до сихъ поръ самымъ лучшимъ въ сравненіи съ прочими системами.

Временный отводъ водъ въ Вислу.

До времени пріобрѣтенія городомъ полей, назначенныхъ для орошенія и соотвѣтственнаго ихъ устройства, въ ожиданіи чего невозможно откладывать устройство канализаціи, предполагается построить отводный каналъ непосредственно въ Вислу для городскихъ стоковъ до тѣхъ поръ, пока не будутъ вполне подготовлены поля для орошенія. Каналъ этотъ послужитъ въ послѣдствіи для непосредственнаго отвода въ Вислу дождевыхъ водъ съ цѣлью облегченія водоподъемнаго заведенія.

Обширность сѣти каналовъ.

Что касается обширности проектируемой сѣти каналовъ, то предполагается устроить канализацію въ такомъ размѣрѣ, чтобы ею можно было отвести домашнія нечистоты отъ населенія въ 500,000 жителей, а равно дождевую воду съ пространства, какое занято будетъ этимъ населеніемъ. Канализація должна служить не только настоящему, но и будущему поколѣнію. Посему строить ее для меньшаго, нежели 500000 ч. населенія и примѣнительно къ нынѣшнему пространству занимаемому городомъ, было бы не благоразумно.

Сила водопровода.

Новый водопроводъ поставятъ будетъ воду въ количествѣ 8 куб. футовъ на каждого жителя, которое признается достаточнымъ для всѣхъ потребностей.

Отводъ водъ во время сухой погоды.

Это количество воды должно быть отведено каналами.

Текуція въ нихъ жидкости распределяются неравномѣрно: днемъ стекаетъ болѣе воды, чѣмъ ночью, и поэтому для техническаго расчета принимается, на основаніи опыта, что половину этого количества воды понадобится отвести каналами въ продолженіе 8 часовъ.

Нормальное количество дождевой воды для отвода.

Для отвода обыкновенной дождевой воды признается достаточнымъ построить каналы такихъ размѣровъ, чтобы главные изъ нихъ, кромѣ выше указаннаго количества домашнихъ жидкостей, были въ состояніи отвести количество дождевой воды толщиной слоя въ $\frac{1}{4}$ дюйма, упавшей въ продолженіе 24 часовъ на то пространство, для котораго предположено устроить канализацію.

При этомъ главные каналы должны быть наполнены не выше начала верхняго свода. Это количество дождевой воды, вмѣстѣ съ водою, въ домахъ употребляемую, составляетъ полное нормальное количество воды, подлежащее отводу во время дождей.

Количество воды происходящее отъ ливней, которое слѣдуетъ отвести каналами.

Что касается количества воды, происходящаго въ исключительныхъ случаяхъ отъ ливней, и величины каналовъ для отвода ея, то на основаніи наблюдений и измѣренія упавшей въ Варшавѣ дождевой воды въ теченіе 10 лѣтъ съ 1865 по 1875 годъ, а равно на основаніи опытовъ, произведенныхъ въ другихъ городахъ, и въ виду мѣстоположенія Варшавы, количество это, подлежащее отводу

каналами, можетъ быть принято равнымъ слою упавшей въ часъ воды толщиною не болѣе $\frac{3}{16}$ дюйма на вымощенную внутреннюю и застроенную часть города и $\frac{2}{16}$ дюйма на незамощенныя окраины города.

Количество воды отъ ливней, вмѣстѣ съ количествомъ домашнихъ водъ, которое каналы должны отвести одновременно съ первымъ, составляетъ maximum количества воды, къ которому должны быть примѣнены размѣры каналовъ для отвода всей массы водъ.

Раздѣленіе каналовъ по ихъ дѣйствию.

На основаніи этихъ соображеній, каналы по ихъ назначенію раздѣлены на три разряда:

Второстепенные каналы.

I. Второстепенные каналы, предназначаемые для приѣма и отвода въ главные каналы воды домашняго употребленія и воды отъ ливней, упавшей на небольшомъ пространствѣ, прилегающемъ къ канализированной улицѣ.

Главные каналы.

II. Главные каналы, которыхъ размѣры исчислены для принятія домашнихъ и дождевыхъ водъ въ нормальномъ ихъ количествѣ. Каналы эти должны быть достаточной величины для принятія и воды отъ ливней, притекающей второстепенными каналами и для отвода ея въ ближайшіе каналы, устроенные единственно для отвода воды, упавшей во время ливней.

Выпускные каналы для водъ отъ ливней.

III. Каналы для воды отъ ливней, предназначаемые для принятія воды упавшей во время проливныхъ дождей на поверхность, составляющую ихъ естественный бассейнъ. Вода эта должна быть отведена въ рѣку самымъ кратчайшимъ путемъ.

Приложеніе I. Описаніе его.

На общемъ планѣ города, состоящемъ изъ трехъ частей, въ масштабѣ 1:4200, показана проектируемая сѣтъ каналовъ, обозначены главные и второстепенные, а также каналы для отвода водъ отъ ливней и указаны направленія, по которымъ производится будетъ промывка каналовъ.

Каменные каналы обозначены двойными линіями, мѣста же, въ которыхъ проложены будутъ гончарныя трубы, одиночными линіями; величина разнаго рода каналовъ, паденіе и углубленіе дна ихъ въ мѣстахъ соединенія, развѣтвленія и перелома наклона обозначены на планѣ цифрами въ футахъ. Углубленіе дна каналовъ, то есть нивелирныя ординаты, отнесены къ горизонтальной плоскости, проведенной черезъ нуль на показателѣ стоянія воды въ Вислѣ подъ Варшавою.

Вѣдомость каналамъ съ исчисленіемъ стоимости ихъ постройки. Приложение № 1.

Кромѣ сего въ вѣдомости и смѣтѣ (приложеніе № I) помѣщены отдѣльныя группы каналовъ съ обозначеніемъ длины каждаго, углубленія дна у начала канала и въ концѣ его, а также съ обозначеніемъ наклона, наибольшаго и наименьшаго углубленія канала подъ поверхностью улицы, размѣры каналовъ и исчисленіе стоимости ихъ постройки.

Пояснительный планъ № 2.

Къ этой вѣдомости приложенъ пояснительный планъ (приложеніе № 2) въ одномъ листѣ.

Раздѣленіе сѣти каналовъ на части.

Согласно положенію города сѣтъ каналовъ раздѣлена на двѣ отдѣльныя части: одна сѣтъ предположена для верхней части города, другая для нижней.

Для верхней части города.

Сѣтъ каналовъ для верхней части города (обозначенная на общемъ планѣ красными линіями) будетъ служить для отвода водъ съ обширной поверхности верхней части города по направленію въ водоподъемному заведенію, которое въ

послѣдствіи будетъ поднимать эти воды для орошенія полей. До времени устройства водоподъемнаго заведенія и соотвѣтственнаго подготовленія полей, жидкости доставляемыя каналами будутъ отводимы посредствомъ особыхъ каналовъ въ Вислу или подъ Маримонтомъ, или подъ Бѣлянами.

Для нижней части города.

Сѣть каналовъ для нижней части города (обозначенная на общемъ планѣ синими линіями) послужитъ для части города, расположенной между подошвою обрывистаго берега и Вислою, а также для части, расположенной на самой покатости обрыва, съ которой невозможно отвести стоковъ непосредственно въ каналы верхней части города.

Стоки съ нижней части города необходимо поднимать на извѣстную высоту паровыми машинами для проведенія ихъ къ водоподъемному заведенію и на поля, или для отвода ихъ посредствомъ водоспускнаго канала въ Вислу у Маримонта.

Сѣть каналовъ, проектируемая для Праги, похожа на сѣть, принятую для нижней части города на лѣвомъ берегу рѣки.

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ГОРОДА.

Видъ поверхности и составъ грунта верхней части города даетъ возможность устроить для нея полную сѣть каналовъ.

Общій видъ поверхности города

Часть Варшавы у южной границы города расположена на 110—120 футовъ выше нуля Вислы и наклонена съ юга на сѣверъ. До улицы Лешно наклонъ небольшой, далѣе поверхность грунта быстро понижается къ сѣверу и къ сѣверовостоку, такъ что застроенная часть города, лежащая возлѣ сѣверной границы, возвышена менѣе чѣмъ на 80 футовъ надъ нулемъ рѣки.

Верхняя часть города имѣетъ еще второстепенный наклонъ. Хребтомъ направленнымъ съ юга на сѣверъ она раздѣлена на двѣ отдѣльныя покатости, изъ которыхъ одна—наружная наклонена къ востоку, по направленію къ Вислѣ, другая же—внутренняя къ западу, въ сторону вышеупомянутой обводной канавы за городскимъ валомъ. Въ сторону этой же канавы наклоняется и поверхность части Варшавы расположенной на западной сторонѣ города за городскимъ валомъ.

Описаніе главныхъ каналовъ.

Примѣнительно къ такому виду и положенію верхней части города, главные каналы будутъ имѣть наклонъ съ юга на сѣверъ и проведены будутъ почти по направленіямъ параллельнымъ рѣкѣ. Каналы эти раздѣлятъ верхнюю часть города въ чертѣ городского вала на три отдѣльныя полосы или системы, обозначенныя на пояснительномъ планѣ (Приложеніе № 2) литерами А, В и С.

Внутренній главный каналъ А.

Первая главная линія системы А проведена по направленію существующей обводной канавы за городскимъ валомъ, при западной границѣ города. По этому направленію въ послѣдствіи предполагается устроить западный бульваръ. Этотъ каналъ принимать будетъ воды, стекающія по естественному наклону съ западной части города, лежащей за валомъ, а равно стоки изъ всѣхъ второ-

стенныхъ каналовъ, которые между валомъ и улицами Желѣзною и Смочю построены будутъ съ наклономъ къ западу. При составленіи проекта устройства этого главнаго канала встрѣтился вопросъ: выгоднѣе ли строить каналъ по указанному направленію въ одну линію, или по двумъ параллельнымъ между собою линіямъ.

По первому предположенію пришлось бы прежде всего построить по срединѣ предполагаемой въ будущемъ улицы каналъ такихъ размѣровъ, чтобы онъ могъ принять и отвести не только стоки, притекающіе съ восточной его стороны, но и тѣ стоки съ обширной западной части города, лежащей за городскимъ валомъ, простирающейся отъ Иерусалимской до Повонзковской заставы, которые въ будущемъ, послѣ застроенія этой части города, притекать будутъ къ этому главному каналу.

Исполненіе этого предположенія повлекло бы за собою слѣдующія неудобства: на широкой улицѣ, которая устроится послѣ упраздненія обводной канавы и вала, существовалъ бы только одинъ каналъ, на постройку котораго необходимо было бы съ самаго начала канализаціи израсходовать большой капиталъ; между тѣмъ каналъ этотъ, въ проектированныхъ размѣрахъ, только впоследствии соответствовалъ бы дѣйствительной потребности. Замѣна его по указанному направленію двумя каналами меньшихъ размѣровъ была бы гораздо выгоднѣе.

Каждая сторона новой улицы имѣла бы въ близкомъ разстояніи отъ лицевой линіи домовъ свой водостокъ; первоначальный капиталъ, который придется израсходовать для постройки канала, ограничился бы только необходимыми на первое время размѣрами, потому что сперва устроится каналъ со стороны существующихъ домовъ, то есть со стороны прилежащей къ городу; каналъ этотъ будетъ принимать и отводить стоки притекающіе изъ города, сообразно количеству которыхъ назначены по проекту размѣры его. Эта часть города мало еще застроена, и посему опредѣленная по проекту величина этого канала, въ продолженіе многихъ лѣтъ, будетъ достаточна не только для принятія и отвода воды съ части города, лежащей на восточной сторонѣ канала, но и съ застроенной части, лежащей на западной его сторонѣ.

Отсрочка постройки втораго канала по этой линіи на западной сторонѣ новой улицы представляетъ еще и ту выгоду, что послѣ застроенія этой части города съ западной и юго-западной стороны, когда представится уже надобность въ отведеніи стоковъ, можно будетъ построить вторую линію этого канала въ примѣненіи къ тѣмъ потребностямъ этой окрестности, которыя тогда обозначатся.

По этимъ соображеніямъ предположена по проекту главная линія канала А состоящею изъ двухъ каналовъ, изъ которыхъ сперва долженъ быть построенъ каналъ на восточной сторонѣ улицы, и только расходъ на постройку этой линіи занесенъ въ вѣдомость расходамъ на устройство канализаціи.

Направленіе главнаго канала А.

Главный каналъ, подлежащій прежде всѣхъ прочихъ постройкѣ, проведенъ будетъ по теперешней улицѣ Преждекопковой, по восточной сторонѣ существующей обводной канавы, начиная отъ юго-западнаго угла города, по направленію къ сѣверу, до Повонзковской заставы. Далѣе каналъ этотъ проведенъ будетъ

по направленію, указанному на планѣ (по которому было бы желательно устроить въ послѣдствіи новую дорогу отъ Повонзковской заставы въ Маримонтъ) и соединится на дорогѣ прежде съ главнымъ каналомъ системы В, а потомъ съ главнымъ каналомъ системы С. Близъ этого послѣдняго мѣста, ниже его, предполагается установить водоподъемные насосы для орошенія полей.

Углубленіе его и наклонъ.

Согласно точнымъ изслѣдованіямъ и въ примѣненіи къ относительной высотѣ разныхъ точекъ мѣстности, опредѣлена ордината глубины дна этого канала, въ пунктѣ соединенія линіи А съ линіею С, въ 60 футовъ надъ нулемъ рѣки; наклонъ линіи А главнаго канала, начиная отъ заведенія съ фильтрами новаго водопровода по направленію улицы Кошки, мимо Иерусалимской заставы, до пункта соединенія съ линіею С, составляетъ $\frac{1}{400}$, какъ это показано на общемъ планѣ и въ приложенной вѣдомости. Вслѣдствіе столь удобнаго наклона каналъ этотъ можетъ свободно отвести все количество воды изъ примыкающихъ къ нему боковыхъ каналовъ и будетъ углубленъ на столько, что при постройкѣ его расходы на земляныя работы будутъ самые умѣренные. Углубленіе и величина этого канала у его начала проектированы въ такихъ размѣрахъ, чтобы онъ могъ служить для отвода стоковъ съ отдаленныхъ окрестностей, прилежащихъ къ южной и западной границѣ города.

Отведеніе лишней воды изъ фильтровъ новаго водопровода.

Какъ видно изъ приложенныхъ плановъ, предполагается въ верхней части города на участкѣ, заключенномъ между Пржедокоповою дорогою, улицею Кошки и Иерусалимскими базармами, устроить насосы и фильтры для новаго водопроводнаго заведенія, слѣдовательно поименованный выше главный каналъ А, начинающійся отъ угла улицы Кошки, будетъ очень удобенъ для отвода лишней воды и стоковъ изъ этого заведенія.

Главный каналъ А долженъ отводить воды отъ ливней.

На опредѣленіе величины главнаго канала А имѣло вліяніе и то обстоятельство, что не имѣется возможности отвести особо воду, упавшую во время ливней на всемъ этомъ пространствѣ до самаго устья канала въ Вислу, возлѣ Маримонта. Поэтому этотъ главный каналъ долженъ принимать и отводить не только домашнія воды и воду нормальныхъ дождей, но и воду отъ ливней.

По тщательномъ изученіи количества падающаго дождя оказалось, что количество воды отъ ливней, упавшее на вышепомянутую полосу между хребтомъ и каналомъ А, для которой опредѣляется направленіе каналовъ, гораздо больше, чѣмъ все количество водъ, стекающихъ изъ домовъ и происходящихъ отъ нормальныхъ дождей со всего города; поэтому для опредѣленія размѣровъ главнаго водоспускнаго канала первое количество принято въ соображеніе.

Важность ограниченія части города, изъ которой линія А должна отводить стоки.

Полосу, съ которой главный каналъ А долженъ отводить стоки, пришлось по возможности ограничить для того, чтобы главному каналу не назначать слишкомъ большихъ размѣровъ.

На поверхности города существуетъ хребетъ, отъ чего второстепенные каналы получаютъ наклонъ — одни отъ этого хребта къ западу, другіе къ востоку. Линія хребта принята по тѣмъ улицамъ, которыя лежатъ близъ него, именно по Желѣзной, Твардой, Цеплой, поперегъ Мировскихъ базарь и по Сольной.

Вспомогательный каналъ по улицѣ Желѣзной.

Чтобы не отводить всей воды, упавшей во время проливныхъ дождей, на часть города, расположенную къ западу отъ сказаннаго хребта, въ главный каналъ системы А, предполагается — вдоль улицы Желѣзной, начиная отъ Твардой, по направленію къ сѣверу, построить каналъ для принятія водъ отъ ливней, притекающихъ нѣкоторыми боковыми каналами, построенными съ наклономъ къ западу между линіею хребта и Желѣзною улицею. Продолженіе этого канала по улицамъ Новолипки, Смочей и Генсей отводить будетъ воды отъ ливней въ восточную сѣть каналовъ, которая въ состояніи будетъ отвести ее въ главный водоспускной каналъ, а посредствомъ него въ Вислу. Вслѣдствіе этого, къ внутреннему главному каналу системы А притекать будутъ во время ливней только тѣ воды, которыя упадутъ на поверхность, лежащую къ западу отъ улицъ Желѣзной и Смочей.

Вспомогательному каналу по Желѣзной улицѣ даны будутъ такіе размѣры, чтобы онъ былъ въ состояніи отвести воду отъ ливней, упавшую на поверхность всего бассейна канала. Наклонъ его на протяженіи отъ Твардой улицы до Сѣнной составлять будетъ 1:292, отъ Сѣнной до Цегляной 1:320, а дальнѣе 1:800.

Хребетъ и линія промывки.

Каналъ, проведенный по хребту т. е. по улицамъ: Желѣзной, Твардой, Цеплой и Сольной будетъ составлять въ сѣти каналовъ линію промывки.

Каналъ беретъ излишнюю воду отъ заведенія съ фильтрами.

Каналъ этотъ беретъ начало у новаго водопроводнаго заведенія, въ верхней части города, на улицѣ Кошкин, принимать будетъ лишнюю воду, выпускаемую изъ насосовъ и фильтровъ водопроводнаго заведенія, а также воду отъ конденсациіи пара, и передавать ее для промывки боковыхъ каналовъ, проведенныхъ по улицамъ, лежащимъ съ западной и восточной его стороны. Дно промывочнаго канала на улицѣ Кошкин помѣщено на 107 фут. выше нуля рѣки; наклонъ его 1:800 до улицы Твардой, отгуда до конца его, на сколько онъ составляетъ хребетъ, то есть до улицы Лешно, наклонъ 1:1000.

Наклонъ.

Проведеніе канала между Мировскими казармами и Электоральною улицею.

Для возможности проведенія канала по указанному направленію, необходимо между Мировскими казармами и Электоральною улицею построить подземную галлерею подъ частными недвижимостями, или устроить новую улицу отъ Цеплой до Сольной, по которой можно было бы провести этотъ каналъ.

Постройка канала по первому предположенію не представляетъ большихъ затрудненій, такъ какъ въ этомъ пунктѣ приходится строить каналъ на глубинѣ отъ 20 до 21 фута.

Такъ какъ новая улица можетъ составлять весьма полезное сообщеніе, то я принялъ второе предположеніе; во всякомъ случаѣ каналъ долженъ быть проведенъ по этому направленію, будетъ ли онъ построенъ по первому или по второму предположенію.

На улицѣ Лешно промывочный каналъ раздѣляется на два второстепенные боковые, изъ которыхъ одинъ направляется на западъ и соединяется съ каналомъ по улицѣ Желѣзной, другой на востокъ и соединяется съ главнымъ каналомъ по улицѣ Пржеяздъ.

Продолженіе хребта и промывочная линія по улицѣ Смочей.

Въ пунктѣ развѣтвленія сего канала по улицѣ Лешно оканчивается линія сказаннаго хребта каналовъ. Но какъ хребетъ на грунтѣ тянется дальнѣе къ сѣверу, то вдоль улицы Смочей, проходящей почти по этому хребту, устрое-

на будетъ новая линия хребтового промывочнаго канала. Каналь этотъ начинается отъ канала на улицѣ Новолипки, будетъ имѣть дно на 93,80 футовъ надъ нулемъ рѣки, и построенъ будетъ по направленію Смочей улицы до Генсей съ наклономъ 1:800, а дальше до улицы Ставки съ наклономъ 1:130.

Вода для промывки его доставлена будетъ новымъ водопроводнымъ заведеніемъ съ фильтрами, посредствомъ канала на Желѣзной улицѣ. Такимъ образомъ воду эту можно будетъ употребить для промывки боковыхъ второстепенныхъ каналовъ, составляющихъ вѣтви этого послѣдняго, расположенныя къ востоку и западу.

Восточная покатость города и отводъ ея водъ.

Съ поверхности города, простирающейся отъ описанныхъ выше двухъ хребтовъ къ востоку и наклоняющейся въ эту же сторону, стоки отведены будутъ посредствомъ такъ названной наружной сѣти каналовъ верхней части города, которая раздѣлена главными каналами системы В и С на двѣ части.

Главный каналъ система В, его направленіе.

Средній главный каналъ системы В начинается на улицѣ Мокотовской отъ угла Пржедоковой, проходитъ по Маршалковской, прорѣзываетъ Саксонскій садъ, выходитъ на улицу Жабью, проходитъ по Рымарской, Пржеездъ и чрезъ улицу Новолипки на Дзигую, а дальше по улицѣ Дзигой, по западной сторонѣ Плаца Брони до соединенія съ главнымъ каналомъ системы А.

Углубленіе и наклонъ.

Верхняя часть города, начиная отъ южной границы до улицы Лешно, имѣетъ, какъ выше сказано, значительный наклонъ, отъ этого же пункта къ сѣверу меньшій.

Къ этому мѣстному условію долженъ быть примѣненъ главный каналъ системы В. Наклонъ его вдоль Маршалковской, чрезъ Саксонскій садъ, вдоль Жабей и Рымарской, до точки пересѣченія съ улицею Лешно составляетъ 1:100. На основаніи подробнаго исчисленія и мѣстныхъ условій относительно глубины сказаннаго канала на цѣломъ его протяженіи, а также въ виду общаго наклона всей мѣстности между линіею хребта и главнымъ каналомъ системы С, углубленіе дна этого канала, или начальная ордината въ пунктѣ пересѣченія Маршалковской улицы съ Нововѣйскою (какъ это видно изъ плана) принята въ 98,45 футовъ выше нуля рѣки. Отъ улицы Лешно, гдѣ дно будетъ на глубинѣ 88,70 фут., каналъ будетъ имѣть, примѣнительно къ естественной покатости грунта къ сѣверу, наклонъ сперва 1:227, а дальше 1:290 до самаго пункта соединенія съ главнымъ каналомъ А.

Каналь чрезъ Саксонскій садъ.

При значительной глубинѣ, на которой приходится строить каналъ чрезъ Саксонскій садъ, работы возможно будетъ исполнить посредствомъ минной подземной галереи, или туннеля, безъ поврежденія деревьевъ и самаго сада, содержаго съ такою старательностью.

Пространство съ котораго стоки отведены будутъ въ главный каналъ системы В,

Къ этому главному каналу системы В присоединяются всѣ боковыя второстепенные каналы, которые, начиная отъ линіи хребта, проведены съ наклономъ къ востоку. Каналь этотъ будетъ отводить все количество домашнихъ и дождевыхъ водъ, принятое за нормальное, въ общій резервуаръ при водоподъемныхъ машинахъ, а до времени ихъ дѣйствія—въ общій водоспускный каналъ. Вода, отводимая этою системою, не будетъ входить въ каналы смежной ниже лежащей

системы С, за исключеніемъ того количества ея, которое понадобится для промывки каналовъ послѣдней системы.

Отводъ стоковъ посредствомъ водоспускныхъ каналовъ для водъ отъ ливней.

Во время сильныхъ ливней, когда количество упавшей воды превыситъ количество дождевой воды, принятое за нормальное, открыты будутъ водоспускные каналы, которые воду изъ главнаго канала системы В отведутъ непосредственно въ рѣку.

Въ системѣ В предполагается построить три водоспускныхъ канала для отвода воды во время ливней, именно по улицамъ: Иерусалимской, Королевской и Генсей.

Главный каналъ системы С.

Съ другой полосы наружнаго нагона въ верхней части города стоки отведены будутъ посредствомъ восточнаго главнаго канала системы С.

Направленіе канала должно быть по возможности приближено къ восточному краю.

Такъ какъ воды нижней части города необходимо будетъ поднять на извѣстную высоту для возможности ихъ отвода, то количество этихъ водъ необходимо ограничить до минимума, т. е. отодвинуть какъ можно дальше къ востоку главный каналъ верхней части города, чтобы онъ могъ принимать воды съ возможно большей поверхности и отводить ихъ непосредственно къ водоподъемному заведенію.

Между площадями Уздовскою и Саксонскою направленіе главнаго наружнаго канала опредѣляется направленіемъ улицъ, лежащихъ почти у самаго обрыва, именно каналъ этотъ проведенъ будетъ по улицамъ: Уздовской, Новому Свѣту и Краковскому Предмѣстію. Отъ угла улицы Трембацкой представляется на выборъ два направленія, по которымъ можно было бы вести восточный главный каналъ: или по улицамъ Козей, Медовой, по Красинской площади и по Новинярской улицѣ, или же по направленію улицъ: Краковское Предмѣстіе, Св.-Янскоя, Рынку Стараго Мяста, Голембей (Новомейскоя), Фрета и Францишганскоя. На послѣднемъ направленіи встрѣчается наибольшее углубленіе грунта на углу улицъ Фрета и Долгой, едва на 73 фута выше нуля. Чтобы въ этомъ пунктѣ можно было помѣстить дно канала только на 10 футовъ ниже уровня улицы (при чемъ Старое Място не вполне могло бы быть канализировано) и чтобы наклонъ канала, отводящаго стоки въ главный водоспускный каналъ, составлялъ 1:1000, нужно было бы соединеніе его съ водоспускнымъ каналомъ, а вмѣстѣ и водоспускный каналъ, еще болѣе углубить, такъ чтобы ордината дна въ точкѣ соединенія его была только 55 футовъ вмѣсто 60. Тогда главный каналъ С необходимо было бы построить на значительной глубинѣ.

Проведеніе главнаго канала С по второму направленію, а равно углубленіе главнаго водоспускнаго канала стоить будетъ несравненно больше. Со Стараго Мяста нельзя было бы отвести всѣхъ стоковъ надлежащимъ образомъ, а сверхъ этого стоки всей выше лежащей части города пришлось бы понизить на 5 футовъ. Посему я избралъ для этого канала первое направленіе по улицамъ: Козей, Медовой и Новинярскоя, какъ болѣе удобное. Не стоить дѣлать большихъ расходовъ и затруднять производство всѣхъ работъ по канализации только для того, чтобы малую часть города включить въ систему каналовъ выше лежащей части города, такъ какъ, будучи расположена на сѣверовостокъ относительно направле-

нiя главнаго канала этой системы, она можетъ быть включена въ систему каналовъ, предположенныхъ для части города лежащей ниже.

Углубленiе и наклонъ.

При опредѣленiи углубленiя и наклона главнаго канала системы С приняты въ соображенiе тѣже мѣстные условiя и форма грунта, какъ для начала системы В по Маршалковской улицѣ. Затѣмъ для выше лежащей части канала вдоль аллен Шуа и аллен Уяздовской принять наклонъ въ $\frac{1}{300}$, вдоль улицъ Новый Свѣтъ и Краковское Предмѣстiе до Трембацкой въ $\frac{1}{1,000}$; при чемъ не упущены изъ виду углубленiе мѣстности на углу Вильчей и Уяздовской аллен (96,9 ф.) и возвышенiе ея возлѣ костела Св. Креста (110,3 ф.). Ордината дна для начальной части этого главнаго канала на пересѣченiи Уяздовской аллен съ аллеею Багателя опредѣлена въ 92,5 ф. Наименьшее углубленiе этого главнаго канала будетъ 10,5 футовъ, и только въ одномъ мѣстѣ на небольшомъ протяженiи наибольшее углубленiе будетъ доходить до 28 футовъ отъ поверхности улицы.

Каналь этотъ системы С, начиная отъ Трембацкой улицы, точно также какъ и каналъ системы В отъ улицы Лешно, будетъ имѣть согласно наклону грунта большее паденiе и проведенъ будетъ по направленiю улицъ: Козей, Медовой, по Красинской площади и по улицамъ Новинярской и Бонифратерской до угла улицы Пржебѣгъ съ наклономъ 1:425. Отсюда наклонъ его по остальной части улицы Бонифратерской, по улицѣ Клонотъ, далѣе по направленiю сперва параллельному соединительной вѣтви желѣзныхъ дорогъ, а потомъ пересѣкающему его до соединенiя съ главнымъ уходнымъ каналомъ, составлять будетъ 1:900.

Часть города передающая стоки въ главный каналъ системы С.

Главный каналъ при Мокотовской заставѣ будетъ построенъ на такой глубинѣ, чтобы въ будущемъ можно было продолжить его по направленiю Мокотовскаго шоссе для отвода стоковъ съ части города, лежащей къ югу отъ Мокотовской заставы, въ то время когда она уже застроится.

Перекачиванiе воды изъ нижней части города въ верхнюю.

Главный каналъ системы С будетъ принимать не только всѣ воды съ поверхности города, расположенной между нимъ и главнымъ каналомъ системы В, но и воды съ нижней части города на углу Трембацкой улицы, куда онѣ будутъ перекачиваемы въ извѣстное время насосами, устроенными для этой цѣли въ нижней части города, посредствомъ трубы проведенной по крутому скату.

Вспомогательные каналы для отвода водъ отъ ливней.

Во время сильныхъ дождей перекачиванiе воды въ каналъ верхней части города будетъ приостанавливаться, и въ этомъ случаѣ для отвода воды съ нижней части города будутъ служить каналы, построенные для отвода водъ отъ ливней, тѣмъ болѣе, что во время проливныхъ дождей и главный каналъ С долженъ быть тоже освобожденъ отъ излишней воды. Отводъ этой воды производится будетъ посредствомъ каналовъ, построенныхъ для отвода водъ отъ ливней на улицахъ: Иерусалимской, Каровой и Францишканской.

Въ случаѣ расширенiя города къ югу и распространенiя въ эту сторону сѣти каналовъ, нужно будетъ построить четвертый водоспускный каналъ для отвода водъ отъ ливней, начиная отъ Мокотовской заставы, по направленiю существующей открытой обводной канавы.

Соединенiе городскихъ стоковъ въ водоподъемномъ заведенiи.

Всѣ стоки въ части города, расположенной на лѣвомъ берегу Вислы, проведены будутъ, какъ выше сказано, посредствомъ трехъ главныхъ каналовъ

къ мѣсту постройки водоподъемнаго заведенія, именно съ верхней части города по естественному наклону грунта, съ нижней же части посредствомъ подъема ихъ на высоту около 80 фут. паровыми машинами и перекачиванія въ главный каналъ С. Въ этомъ пунктѣ будутъ соединяться всѣ городскіе стоки и оттуда предполагается провести ихъ на поля для орошенія.

Держаніе соединенныхъ водъ на возможно высшемъ уровнѣ.

Главное вниманіе, какъ выше сказано, обращено на то, чтобы столь огромное количество жидкостей содержать на возможно высшемъ уровнѣ, во избѣжаніе излишнихъ расходовъ на подниманіе ихъ насосами для отведенія на поля. Ордината дна въ пунктѣ соединенія всѣхъ каналовъ опредѣлена въ 60 футовъ.

Ниже точки соединенія всѣхъ стоковъ, отведенныхъ главными каналами, главный водоспускной каналъ развѣтвляется на двѣ части, изъ которыхъ каждая снабжена соотвѣтственной конструкціи шлюзами. Одна вѣтвь будетъ проводить стоки въ колодезь или резервуаръ, который необходимо построить въ этомъ пунктѣ для возможности дальнѣйшаго отвода стоковъ на поля для орошенія, другая же вѣтвь построенная по продолженію главнаго канала будетъ составлять водоспускной каналъ для отвода водъ непосредственно въ Вислу во время починокъ насосовъ въ водоподъемномъ заведеніи, во время продолжительныхъ сильныхъ дождей и т. п. При нормальномъ дѣйствіи сѣти каналовъ нижняя часть главнаго водоспускнаго канала будетъ закрыта шлюзомъ, стоки же будутъ отводимы посредствомъ открытой первой вѣтви въ колодезь при насосахъ.

Осадочный резервуаръ и ситообразное устройство.

На этомъ пути стоки встрѣчаютъ осадочный резервуаръ, который устроенъ будетъ съ тою цѣлью, чтобы устранить изъ воды болѣе тяжелыя постороннія вещества, уносимыя ею какъ-то: гравій, песокъ, куски разбитыхъ горшковъ и проч. предоставляя имъ время для осажденія на дно. Кромѣ сего стоки будутъ проходить черезъ ситообразное устройство, которое будетъ задерживать всѣ плавающие въ водѣ вещества, какъ-то: куски дерева, крупныя кухонныя остатки, пробки, солому, тряпки и пр. не допуская ихъ къ насосамъ. Вода, протекшая чрезъ эти устройства, придетъ въ колодезь подъ насосами, изъ котораго паровыя машины будутъ поднимать ее и отводить посредствомъ чугунной напорной трубы на самое высокое мѣсто полей, назначенныхъ для орошенія.

Поля для орошенія.

Въ отношеніи устройства полей для орошенія положеніе Варшавы очень удобно: на сѣверѣ и сѣверо-западѣ ея находятся обширныя поля, вполне для этого пригодныя. Они расположены въ небольшомъ разстояніи отъ проектируемаго водоподъемнаго заведенія, и подъемъ воды на высоту 50 футовъ будетъ достаточенъ для снабженія ихъ водою изъ каналовъ. Отъ этого устройство всего водоподъемнаго заведенія и содержаніе въ дѣйствіи паровыхъ машинъ обойдется сравнительно дешево.

Точное обозначеніе поверхности полей, которыя будутъ назначены для орошенія, зависитъ отъ усмотрѣнія Военнаго Вѣдомства, такъ какъ болѣею частью поля пригодныя для орошенія принадлежатъ этому вѣдомству.

Многю сдѣланы два предположенія на выборъ въ этомъ отношеніи. По первому слѣдовало бы чугунную напорную трубу вести на западъ по направленію

шоссейной Повонзковской дороги и посредствомъ ей поставлять воду для орошенія огородовъ и полей, прилежащихъ къ этой дорогѣ. Трубу эту можно будетъ продолжать по мѣрѣ надобности и включать въ систему орошаемыхъ полей новаго пространства. По второму, слѣдовало бы напорную трубу вести по направленію Млоцинскаго шоссе къ Буракову, и лежація къ сѣверо-западу отъ города обширныя поля съ правой и лѣвой стороны этого шоссе орошать стоками изъ каналовъ. При исполненіи втораго предположенія получается то удобство, что напорная труба можетъ быть потомъ легко продолжена, и поверхность полей для орошенія легко увеличена, а сверхъ этого къ полямъ этимъ можетъ быть присоединено въ послѣдствіи пространство, заключающееся между Маримонтомъ и Бѣлянами, расположенное между подошвою обрывистаго откоса и берегомъ рѣки. Посему второе предположеніе кажется болѣе выгоднымъ, во первыхъ по причинѣ самаго мѣстоположенія, которое дозволяетъ отвести излишнюю воду съ полей посредствомъ дренажныхъ трубъ, во вторыхъ потому, что самыя высшія части этихъ полей лежатъ не болѣе чѣмъ на 70 или 80 футовъ надъ нулемъ рѣки, слѣдовательно лежатъ почти на 20 футовъ ниже полей, прилегающихъ къ Повонзковской шоссейной дорогѣ.

Въ виду этого гораздо выгоднѣе избрать для орошенія поля, расположенныя къ сѣверу отъ города вдоль шоссе, ведущаго въ Бураково, хотя бы даже пришлось отвести для этого поля, расположенныя за границу земель Военнаго Вѣдомства.

Сила паровыхъ машинъ и размѣры напорной трубы.

Что касается размѣровъ и силы машинъ для передаванія стоковъ изъ каналовъ орошаемымъ полямъ, то на первое время достаточны будутъ двѣ паровыя машины, каждая въ 60 силъ, и водонапорная труба діаметромъ въ 36 дюймовъ. Впослѣдствіи придется по мѣрѣ увеличенія сѣти каналовъ расширять поверхность полей и увеличивать водоподъемное заведеніе.

Сила паровыхъ машинъ исчислена такъ, что онѣ будутъ въ состояніи накачивать на поля не только всю воду домашняго употребленія, отводимую въ обыкновенное время каналами, но и извѣстное количество дождевой воды, которое будетъ зависѣть отъ степени загрязненія ея, то есть отъ степени разжиженія домашнихъ стоковъ дождевою водою, прежде чѣмъ устройство для отвода этихъ стоковъ непосредственно въ рѣку приведено будетъ въ дѣйствіе. Исчисленіе силы паровыхъ машинъ въ примѣненіи къ приведенному выше обстоятельству представляетъ еще и ту выгоду, что вода, упавшая въ началѣ дождя, очищаетъ улицы, дворы и даже самыя каналы, и уноситъ органическія вещества на поля, гдѣ они могутъ быть употреблены съ пользою. Когда количество дождевой воды превыситъ нормальное, т. е. во время ливней, дождевая вода должна быть отведена другими путями.

Главный водоспускной каналъ.

Въ бытность мою въ Варшавѣ я тщательно осматривалъ берегъ рѣки Вислы ниже города, для присканія самаго удобнаго мѣста для входа въ рѣку главнаго водоспускнаго канала.

Входъ въ Вислу канала возлѣ Бѣлянскаго монастыря.

Принимая въ соображеніе будущее увеличеніе города и расширеніе его въ эту сторону, я призналъ наиболѣе выгоднымъ впускать всѣ стоки въ Вислу

возлѣ монастыря на Бѣлянахъ, и для этого сдѣлана была отъ этого пункта до водопроводнаго заведенія дополнительная нивелировка.

Возвышеніе и наклонъ.

Изъ нея оказалось, что проведеніе по этому направленію главнаго водоспускнаго канала съ одинаковымъ наклономъ представляетъ нѣкоторыя затрудненія и потребуетъ значительныхъ расходовъ. Для этого, по условіямъ грунта слѣдуетъ отъ водоподъемнаго заведенія до низменности возлѣ монастыря, которую каналъ этотъ будетъ пересѣкать, устроить главный водоспускный каналъ съ наклономъ 1:135; далѣе же въ Вислѣ—съ наклономъ только 1:450 для возможности устройства выпускнаго отверстія на соответственной высотѣ возлѣ Бѣлянъ.

Канализируемое пространство.

Какъ выше было сказано при описаніи главнаго канала системы А, главный водоспускный каналъ долженъ отводить въ Вислу всѣ воды ливней, упавшія на пространство, канализируемое системою А вдоль Пржедокоповой улицы. Такъ какъ масса этихъ водъ чрезвычайно велика, то чтобы каналъ съ небольшимъ паденіемъ 1:450 могъ отвести ее въ рѣку, необходимо было бы дать ему на пространствѣ отъ Маримонта до Бѣлянъ большіе размѣры, на что потребовались бы огромныя издержки. Поэтому признано болѣе выгоднымъ построить, кромѣ главнаго, отдѣльный водоспускный каналъ для водъ отъ ливней возлѣ Маримонта на вышесказанной низменности, по кратчайшему направленію къ рѣкѣ.

Отводъ въ рѣку возлѣ Маримонта.

Главный отводный каналъ, при выходѣ изъ водоподъемнаго, заведенія построень будетъ съ ординатою дна 60 футовъ и съ паденіемъ 1:135.

При такомъ значительномъ наклонѣ, главный отводный каналъ, имѣющій отводить самое большое (maximum) количество водъ отъ ливней, долженъ имѣть 6'—0" вышины и 4'—8" ширины. Эти размѣры и форма приняты для него, какъ наиболѣе соответственные.

Каналъ этотъ въ пунктѣ, гдѣ начинается вѣтвь водоспускнаго канала для ливней, будетъ имѣть ординату дна 30,86 ф. Каналъ для ливней построень будетъ по направленію къ востоку по кратчайшей линіи къ рѣкѣ; между тѣмъ главный отводный каналъ составлять будетъ прямое продолженіе первой его части и проведенъ будетъ внизу отводнаго рва подѣ Маримонтомъ съ наклономъ 1:135 и при тѣхъ же размѣрахъ; отъ этого пункта до входа въ рѣку ниже Бѣлянскаго монастыря наклонъ его будетъ меньшій, именно 1:450

Возвышеніе отводнаго канала у самаго берега рѣки.

Въ избранномъ пунктѣ для входа канала въ рѣку нуль уровня составляетъ 3,97 ф. относительно нуля подѣ Варшавою, дно же канала построено будетъ на глубинѣ 3,97 фут. относительно мѣстнаго нуля, т. е. совсѣмъ на горизонтальной линіи проведенной чрезъ нуль рѣки подѣ Варшавою.

Мѣсто это избрано по тщательной справкѣ съ наблюденіями надѣ стояніемъ уровня воды въ Вислѣ отъ 1831 до 1876 года.

Отводъ водъ изъ канала этого только въ продолженіе нѣсколькихъ дней въ году будетъ немного затруднителенъ, именно во время вскрытія рѣки.

Отъ берега, перпендикулярно къ теченію воды, введенъ будетъ отводный каналъ въ русло рѣки и будетъ оканчиваться короткою, круто наклоненною трубою, отверстіе которой опущено будетъ ниже самаго низкаго стоянія воды въ руслѣ съ сильнымъ теченіемъ. Для части главнаго канала отъ пункта, въ ко-

торомъ начинается водоспускный каналъ для водъ отъ ливней, т. е. отъ Маримонта до Бѣлянъ приняты тѣже размѣры (6'0" высоты, 4'8" ширины), какіе назначены для первой его части отъ водоподъемнаго заведенія до водоспускнаго канала ниже Маримонта. Но при относительно небольшомъ наклонѣ 1:450, который будетъ имѣть вторая часть канала, онъ едва будетъ въ состояніи отвести на Бѣяны половину тѣхъ стоковъ, которые будетъ передавать ему первая его часть съ наклономъ 1:135.

Для отвода затѣмъ большаго количества дождевыхъ водъ, чѣмъ принятое за нормальное, служить будетъ водоспускный Маримонтскій каналъ. По окончаніи постройки главнаго Бѣянскаго канала, Маримонтскій водостокъ употребляемъ будетъ для отвода водъ отъ ливней.

Маримонтскій водоспускный каналъ.

Дно Маримонтскаго водоспускнаго канала для ливней, въ пунктѣ развѣтвленія его съ главнымъ отводнымъ каналомъ, построено будетъ на глубинѣ 30,86 ф. съ наклономъ 1:135 до мѣста, гдѣ онъ у самаго берега рѣки замѣняется трубою съ отверстіемъ, входящимъ въ самую рѣку.

Возвышеніе водоспускнаго канала у берега рѣки.

Нуль рѣки въ томъ мѣстѣ, гдѣ предполагается впускить этотъ каналъ въ Вислу, на 2,33 ф. ниже линіи нуля въ Варшавѣ.

Посему ордината дна этого канала на берегу рѣки составлять будетъ 4,33 фута относительно мѣстнаго нуля рѣки, или 2,00 ф. относительно варшавскаго.

Сперва необходимо постройтъ Маримонтскій каналъ.

Что касается размѣровъ главнаго отводнаго Маримонтскаго канала, то если бы одновременно съ нимъ построены былъ главный отводный Бѣянскій каналъ и если бы Маримонтскимъ каналомъ отводилась только половина водъ отъ ливней, которая Бѣянскимъ каналомъ отводиться не можетъ, то при паденіи его 1:135 достаточны были бы для него такіе же размѣры, какіе необходимы были бы для отвода имъ только половины водъ отъ ливней. Но желательно постройтъ прежде Маримонтскій каналъ, такъ какъ онъ обойдется дешевле нежели Бѣянскій, отложивъ постройку послѣдняго до времени, пока онъ окажется необходимымъ при увеличеніи города и распространеніи канализаціонной сѣти; если же каналъ ниже Бѣлянъ построенъ будетъ по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ, то до того времени Маримонтскій каналъ долженъ служить для отвода всѣхъ водъ обыкновенныхъ и не нормальныхъ.

Вслѣдствіе этого, Маримонтскому водостоку необходимо дать такіе же размѣры какъ и главному отводному каналу, т. е. 6'0" въ вышину, 4'8" въ ширину. Впрочемъ это придется сдѣлать на небольшомъ протяженіи, и за то получится на долго въ сбереженіи исчисленный по смѣтѣ расходъ въ 305,000 р. на продолженіе главнаго отводнаго канала до Бѣлянъ; необходимость въ этомъ расходѣ отсрочится, но крайней мѣрѣ, на 10, даже на 20 лѣтъ.

Дѣйствіе водоподъемнаго заведенія и главныхъ каналовъ.

Послѣ устройства полной канализаціи водоподъемное заведеніе для каналовъ, главный отводный Бѣянскій каналъ и главный водоспускной каналъ для ливней возлѣ Маримонта будутъ дѣйствовать слѣдующимъ образомъ: во время сухой погоды всѣ городскіе стоки отводиться будутъ въ колодезь, или резервуаръ водоподъемнаго заведенія, откуда посредствомъ паровыхъ машинъ будутъ передаваться на поля для земледѣльческаго употребленія и для своего очищенія.

При наступлені дождей, собирающаяся въ первое ихъ время вода отведена будетъ посредствомъ тѣхъ же каналовъ въ водоподъемное заведеніе и перекачиваться будетъ насосами на поля до тѣхъ поръ, пока не употребится вся сила паровыхъ машинъ, находящаяся въ распоряженіи.

Если количество дождевой воды увеличится на столько, что невозможно будетъ отвести его машинами на поля, то въ этомъ случаѣ городскіе стоки на столько будутъ уже разжижены, что можно будетъ безъ вреда впускать ихъ въ рѣку. Для этого нужно будетъ только отпирать шлюзъ главнаго отводнаго Бѣлянскаго канала, коимъ стоки эти отведены будутъ мимо главнаго маримонтскаго водоспускнаго канала, въ Вислу ниже Бѣлянъ.

Послѣ открытія этого канала, еслибы даже количество дождевой воды значительно увеличилось, то оно свободно будетъ отведено этимъ каналомъ и не будетъ надобности открывать еще другихъ путей отвода для стоковъ. Однакоже, какъ сказано выше, вторая нижняя часть Бѣлянскаго отводнаго канала, на пространствѣ отъ Маримонта до Бѣлянъ, во время проливнаго дождя будетъ въ состояніи отвести только половину наибольшаго количества воды, какое помѣстится въ первой части; въ этомъ случаѣ наступаетъ разжиженіе каналовыхъ стоковъ до такой степени, что они совсѣмъ теряютъ свой вредный характеръ и ихъ можно принять уже за обыкновенныя мутныя воды, стекающая съ полей.

Для отвода такого количества водъ, которое невозможно отвести Бѣлянскимъ каналомъ, открываютъ шлюзъ Маримонтскаго водоспускнаго канала и впускаютъ ихъ непосредственно въ Вислу.

Все вышесказанное относится къ удаленію водъ отъ ливней, отводимыхъ главнымъ каналомъ системы А; между тѣмъ какъ въ это время воды отъ ливней системы В и С отводятся посредствомъ особыхъ водостоковъ для ливней, устроенныхъ подъ улицами: Иерусалимскою, Крулевскою, Каровою, Францишканскою и Гелсею.

Водопроводы для ливней системы В и С городскихъ главныхъ каналовъ.

Способъ отвода этихъ водъ тотъ же самый, какъ описано выше при отводѣ водъ Маримонтскимъ водостокомъ. Но отводы этихъ водъ самодѣйствующіе: когда въ главныхъ каналахъ количество воды превышаетъ норму принятую при исчисленіяхъ, тогда посредствомъ выходныхъ отверстій она впадаетъ въ водостоки, назначенные для отвода воды отъ ливней и по кратчайшему направленію уходитъ въ рѣку.

И здѣсь также, при переходѣ воды отъ ливней въ эти особые водостоки, попадаетъ въ нихъ, а потомъ въ рѣку, почти уже чистая дождевая вода, такъ какъ въ началѣ падающаго дождя вода стекающая съ улицъ и съ подворій домовъ, заключающая въ себѣ разныя нечистоты, отведена уже будетъ прежде въ водоподъемное заведеніе, а оттуда на поля.

Водоотводъ для ливней, по Иерусалимской аллеѣ № 1.

Первый водоотводъ слѣдовало бы построить подъ Иерусалимскою аллею. Иерусалимская аллея отъ улицы Маршалковской до Новаго Свѣта, по значительной ширинѣ своей, требуетъ по обѣимъ сторонамъ особыхъ каналовъ (какъ показано на общемъ планѣ). Каналы эти между тѣмъ могутъ служить водостоками для водъ отъ ливней, отводимыхъ главнымъ каналомъ системы В, если

только тѣ размѣры (3'0" × 2'0"), какіе для нихъ, какъ для каналовъ низшаго разряда, слѣдовало бы принять при назначеніи ихъ только для отвода обыкновенныхъ водъ,—увеличить до размѣровъ (3'6" × 2'4") каналовъ слѣдующаго разряда. На Новомъ Свѣтѣ воды отъ ливней системы В входятъ въ главный каналъ системы С. Съ этого пункта построены будутъ по срединѣ Иерусалимской аллеи, вдоль ея, водоотводъ для водъ ливней; онъ же будетъ служить этой части улицы и обыкновеннымъ каналомъ. При большомъ наклонѣ 1:34, который данъ будетъ каналу въ примѣненіи къ наклону грунта, принятые для него размѣры, 4'6" вышины и 3'0" ширины, будутъ достаточны для отвода большаго количества водъ во время проливныхъ дождей.

Проведеніе водъ отъ ливней чрезъ нижнюю часть города, посредствомъ чугунныхъ трубъ.

Проведеніе водъ отъ ливней чрезъ нижнюю часть города между берегомъ рѣки и крутымъ обрывомъ, которая во время высокаго стоянія воды въ Вислѣ бываетъ ниже уровня рѣки, такъ, чтобы вода эта не причиняла вреда этой части города, составляетъ самую важную задачу какъ въ санитарномъ отношеніи, такъ и въ строительномъ. Воды эти могутъ быть отведены только посредствомъ чугунныхъ трубъ, проведенныхъ по линіи самыхъ низкихъ точекъ этой мѣстности; трубы находились бы подъ давленіемъ и были бы плотно закрыты. Для отвода всего количества воды достаточно будетъ положить двѣ чугунныя трубы по 3 фута въ діаметрѣ. Трубы эти, въ виду maximum ихъ дѣйствія, должны быть проложены съ наклономъ 1:160 на протяженіи 2000 футовъ отъ берега Вислы къ городу, при чемъ принимается въ соображеніе то обстоятельство, что проливные дожди могутъ случиться въ одно время съ самымъ высокимъ уровнемъ воды въ Вислѣ, а равно и то, что кирпичный каналъ не долженъ находиться подъ давленіемъ воды. Ордината дна канала въ пунктѣ замѣны его чугунными трубами будетъ на 33,30 фут. выше нуля. Пунктъ этотъ обозначенъ на планѣ. Каналъ проведенный далѣе внизъ по Иерусалимской аллеѣ раздѣляется на три вѣтви: средняя, составляющая продолженіе самаго канала, устроена будетъ изъ двухъ чугунныхъ трубъ, отводящихъ въ рѣку воды отъ ливней. Такъ какъ закрытыя трубы эти не могутъ принять боковыхъ водъ и ихъ нельзя считать за уличныя каналы, то для отвода изъ домовъ Иерусалимской аллеи грязныхъ водъ необходимо по обѣимъ сторонамъ линіи трубъ построить особые каналы. Последніе будутъ принадлежать въ то же время къ системѣ каналовъ нижней части города.

Дѣйствіе водоотвода для ливней

Во время сухой погоды и во время дождей, принятыхъ за нормальные, обыкновенныя воды будутъ отводиться посредствомъ верхней части водоспускнаго канала, устроеннаго для водъ отъ ливней начиная отъ Новаго-Свѣта внизъ, до мѣста замѣны канала чугунными трубами, а дальше двумя боковыми каналами въ главный каналъ системы нижней, и въ этомъ случаѣ каналъ, проведенный по Иерусалимской внизъ, можно считать принадлежащимъ къ нижней системѣ. При наступленіи сильныхъ дождей, входъ притока воды отъ верхней части въ боковые каналы закрывается, и вмѣсто него открывается соединеніе чугунныхъ трубъ съ рѣкою; тогда верхняя часть этого канала будетъ служить верхней системѣ.

Вода во время ливней отводима будетъ, какъ выше сказано, чугунными трубами, состоящими подъ давленіемъ ея. Верхняя часть этого водоспускнаго канала для ливней, построенная изъ кирпича, не должна быть никогда совсѣмъ наполнена; отведеніе водъ изъ прилежащихъ домовъ будетъ производиться безъ остановки, и такимъ образомъ не встрѣтятся надобности въ устройствѣ отдѣльнаго бокового канала. Эта верхняя часть каменнаго канала будетъ служить и для проведенія воды изъ главнаго канала улицы Новый Свѣтъ, для промывки какъ обѣихъ боковыхъ уличныхъ каналовъ въ нижней части Иерусалимской аллеи, такъ и ниже лежащихъ каналовъ.

Чугунныя трубы, составляющія часть водоспускнаго канала для водъ отъ ливней, останутся во время сухой погоды безъ дѣйствія и хотя онѣ проложены не съ очень большимъ въ направленіи къ Вислѣ наклономъ, но могутъ съ выгодою исполнять дѣйствіе дренажа.

На улицахъ въ нижней части города онѣ уложены будутъ на подобіе водопроводныхъ трубъ, на глубинѣ около 6 футовъ отъ поверхности улицъ.

Водоспускной каналъ для водъ отъ ливней по улицѣ Королевской и Каровой № 3.

Слѣдующій водоспускной каналъ для водъ отъ ливней въ верхней части города, обозначенный № 3 на планѣ, построенъ будетъ по направленію улицъ Королевской и Каровой.

Для устройства этого водоотвода принять тоже вмѣсто обыкновеннаго канала на Королевской, подходящаго подъ размѣры 3'0"×2'0", каналъ большихъ размѣровъ именно 4'0"×2'8", а на дальнѣйшей его части 4'6"×3'0"; каналъ этотъ освобождаетъ отъ водъ ливней главный каналъ системы В, въ пунктѣ его входа въ Саксонскій садъ.

Въ точкѣ пересѣченія Королевской улицы съ Краковскимъ Предмѣстіемъ, воды отъ ливней, отведенныя каналомъ системы В, соединяются съ такими же водами, отведенными главнымъ каналомъ системы С, и посредствомъ канала, построеннаго подъ улицею Каровою, отводятся въ Вислу.

На протяженіи отъ главнаго канала на Краковскомъ Предмѣстіи до самаго берега крутаго обрыва построенъ будетъ водоотводъ для водъ отъ ливней съ наклономъ 1:150 и размѣрами 4'0"×2'8"; дальше, по отгосу обрыва, онъ построенъ будетъ съ наклономъ 1:7½, при размѣрахъ 3'0" вышины.

Конструкция похожая на водоотводъ подъ Иерусалимскою аллею.

Здѣсь приняты во вниманіе тѣже соображенія, какъ и при проектированіи водоспускнаго канала для водъ отъ ливней подъ Иерусалимскою аллею. Воды отъ ливней и въ этомъ случаѣ необходимо провести черезъ нижнюю часть города посредствомъ чугунныхъ трубъ въ рѣку; діаметръ въ 3 фута будетъ достаточенъ для этой трубы, при наклонѣ ея по прямой линіи 1:175.

Мѣсто, гдѣ оканчивается каменный каналъ по Каровой улицѣ и гдѣ начинается чугунная труба, обозначено на общемъ планѣ. Дѣйствіе этого водоспускнаго канала выше и ниже сего мѣста совершенно такое же, какъ водоотводнаго канала на Иерусалимской аллеѣ. Общая длина чугунной трубы на Каровой улицѣ составляетъ около 1400 футовъ.

Водоспускной каналъ для водъ отъ ливней подъ улицами Генсей и Францишканскою, № 5.

Сѣверный водоспускной каналъ для водъ отъ ливней проходитъ въ чертѣ города по улицамъ: Генсей, Францишканской, Косцельной и обозначенъ на планѣ № 5.

Каналъ этотъ отъ улицы Смочей имѣеть въ тоже время и значеніе обыкновеннаго отводнаго канала, посредствомъ котораго собираемые каналомъ на Желѣзной улицѣ стоки отводятся въ главный каналъ системы В. Въ обыкновенное время этимъ каналомъ будутъ отводиться домашнія воды въ водоподъемное заведеніе, или въ коллекторъ Бѣлянскій или Маримонтекій.

Во время сильныхъ дождей такое теченіе въ немъ стоковъ пріостанавливается; вода отъ ливней будетъ отводиться посредствомъ дюкера (каналъ сифонообразный проведенный подъ другимъ каналомъ), построеннаго подъ главнымъ каналомъ на улицѣ Дзиковъ и соединиться будетъ на другой его сторонѣ съ водою отъ ливней, переполняющею сей послѣдній. Соединенныя такимъ образомъ воды отведены будутъ каналомъ 4'6" вышины и 3'0" ширины, съ наклономъ 1:270, по улицамъ Генсей и Францишканской до встрѣчи съ главнымъ каналомъ системы С по Бонифратерской, и на этомъ пути пересѣкаютъ каналъ подъ улицею Налевки посредствомъ дюкера, проведеннаго низомъ. Упомянутая часть линіи водоспускнаго канала въ обыкновенное время будетъ дѣйствовать какъ обыкновенный каналъ и отводить домашнія воды въ главный каналъ системы С. Воды же отъ ливней отводиться будутъ посредствомъ дюкера, проведеннаго подъ главнымъ каналомъ системы С, и соединиться съ водами отъ ливней, его переполняющими. Дальше онѣ отводиться будутъ каналомъ, имѣющимъ размѣры 5'6"×3'8" и съ наклономъ сперва 1:200, а потомъ 1:305, по улицѣ Францишканской до Фрета; засимъ—каналомъ, имѣющимъ размѣры 4'6"×3'0" съ наклономъ 1:56, по улицѣ Косцельной до крутаго обрыва, у котораго дно канала построено будетъ на 53,56 ф. выше нуля рѣки.

Въ этомъ пунктѣ каналъ раздѣляется на двѣ вѣтви: лѣвая, состоящая изъ чугушной трубы, служить для водъ отъ ливней, правая каменная отводитъ въ нормальное время стоки въ главный каналъ нижней системы на улицѣ Рыбаки. Водоспускный каналъ отъ Бонифратерской до крутаго обрыва на концѣ Косцельной въ нормальное время будетъ отводить обыкновенные стоки, и въ такомъ случаѣ каналъ на всемъ этомъ протяженіи будетъ принадлежать къ нижней системѣ. Этотъ же водоспускный каналъ служить и для промывки всѣхъ боковыхъ каналовъ этой системы, какъ видно изъ общаго плана.

Косцельная улица избрана для постройки водоспускнаго канала потому, что въ этомъ пунктѣ Висла всего ближе подходит къ обрыву, на которомъ лежитъ верхняя часть города. Вслѣдствіе этого чугушная труба, служащая здѣсь для отвода водъ отъ ливней, будетъ имѣть не только незначительную длину (560 ф.), но и малый діаметръ, по причинѣ большаго наклона мѣстности, по которой будетъ устроена эта водонапорная линія, не смотря на большую массу водъ, какія труба эта должна будетъ отвести. Именно при наклонѣ ея 1:167, достаточенъ будетъ діаметръ въ 3 фута для отвода всей массы водъ отъ ливней.

Способъ дѣйствія этой трубы такой же, какъ при водоотводѣ въ Иерусалимской аллеѣ.

Сбереженіе по возможности расходовъ на постройку поименованныхъ водоспускныхъ каналовъ.

Выше описанные три водоспускные канала будутъ состоять на большей части ихъ длины изъ обыкновенныхъ каналовъ, какіе и безъ того слѣдовало бы

построить, но размеры которых будут соответственно увеличены для возможности помещения и отвода водъ отъ ливней. Отъ этого расходы на устройство этихъ водоспусковъ и чугунныхъ трубъ будутъ уменьшены на сколько можно. Концы этихъ трубъ могутъ быть просто впущены въ рѣку за регуляционную линію русла рѣки, или укрѣплены въ каменныхъ набережныхъ. Погруженіе этихъ трубъ на самое дно рѣки не составляетъ необходимости, какъ бы казалось по принятому правилу при производствѣ подобнаго рода работъ. Дождевая вода не встрѣтитъ уже въ каналахъ собранныхъ и осѣвшихъ кучъ грязи, какія бываютъ при старой системѣ канализаціи, и въ видѣ черной массы вносятся въ рѣку; — напротивъ, она попадетъ въ промываемые и отчасти очищающіеся сами собою каналы и, протекая по нимъ въ столь большомъ количествѣ, весьма мало и почти незамѣтно измѣнится въ своихъ качествахъ и посему безъ всякой опасности можетъ быть впущена въ избранныхъ мѣстахъ въ рѣку.

Постройка водоспускныхъ каналовъ для ливней по мѣрѣ надобности.

Постройка водоспускныхъ каналовъ для ливней производима будетъ по мѣрѣ надобности, именно по мѣрѣ устройства сѣти каналовъ и группировки ихъ согласно плану. На нѣкоторое число лѣтъ Маримонтская вѣтвь будетъ достаточна для всѣхъ цѣлей, такъ какъ дознано на опытѣ, что въ первое время весьма медленно распространяется сѣть уличныхъ каналовъ, а также и примыкающихъ къ нимъ дворовыхъ водостоковъ.

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ГОРОДА.

Назначеніе каналовъ нижней части города.

Главная задача цѣлаго проекта, какъ сказано, состоитъ въ томъ, чтобы нечистоты съ употребленною и промывочною водою отвести съ возможно большей части верхняго города по естественному наклону грунта къ водоподъемному заведенію за Повонзковскою заставою и за тѣмъ на поля для ихъ орошенія, или въ главный водоспускной каналъ. Задачею же проекта канализаціи нижней части города (на планѣ и въ приложеніи 2 лит. D и D') было устраненіе съ этой части домашнихъ и нормальныхъ дождевыхъ водъ и проведеніе ихъ на тѣже поля.

Устраненіе обыкновенныхъ водъ.

Устройство отдѣльнаго водоспускнаго канала вдоль по теченію рѣки и отдѣльнаго водоподъемнаго заведенія для перекачиванія нечистыхъ водъ непосредственно на поля для орошенія, я считаю въ виду положенія цитадели, глубины съ которой пришлось бы выкачивать воду для свободнаго стока ея на поля и огромныхъ нужныхъ для этого расходовъ, невыгоднымъ и даже едва ли исполнимымъ.

Посредствомъ подниманія и перекачиванія водъ въ главный каналъ С, верхней части города.

Гораздо выгоднѣе устроить въ нижней части города водоподъемное заведеніе изъ котораго по кратчайшему пути можно было бы перекачивать грязныя воды въ главный каналъ системы С верхней части города, такъ какъ въ этомъ случаѣ воды эти проведены будутъ дальше на поля посредствомъ главнаго водоподъемнаго заведенія за Повонзковскою заставою, и кромѣ того Бѣлянская и Маримонтская вѣтви коллектора будутъ служить въ тоже время и для нижней части города.

Отъ этого сберегаются расходы на постройку отдѣльнаго водоспускнаго канала и каналы этой нижней системы получаютъ большій наклонъ.

Существующее старое водопроводное заведеніе по улицѣ Дobreй, предназначается на водоподъемное заведеніе для каналовъ нижней системы.

Общій видъ поверхности нижней части города.

Отводъ стоковъ съ части города наводняемой во время разлива Вислы.

Вслѣдствіе такого устройства не только сберегаются расходы на постройку отдѣльнаго большаго водоспускнаго канала, но сверхъ того устраняется необходимость и въ устройствѣ глубокаго колодца подъ особымъ водоподъемнымъ заведеніемъ на сѣверной части улицы Рыбаки, въ самомъ низкомъ пунктѣ сѣти каналовъ этой системы, простирающейся на значительной длинѣ съ юга на сѣверъ. Рзамѣнъ этого колодезь придется построить почти по середнѣй полосѣ, съ которой предполагается отвести воды, а вслѣдствіе этого возможно будетъ вести съ обонхъ концовъ этой части города по направленію къ колодцу главные каналы съ увеличеннымъ наклономъ.

Будетъ очень удобно на мѣстѣ, состоящемъ теперь подъ водопроводнымъ заведеніемъ на улицѣ Дobreй, устроить будущее водоподъемное заведеніе для каналовъ нижней системы. Существующія въ водопроводномъ заведеніи паровыя машины могутъ быть при этомъ употреблены для подъема воды отводимой каналами, по приспособленіи ихъ къ этому съ небольшимъ расходомъ, въ то время, когда онѣ лишатся настоящаго своего назначенія послѣ устройства новаго водопровода. Если бы устройство всей системы каналовъ для нижней части города исполнено было прежде постройки новаго водопровода, въ такомъ случаѣ слѣдовало бы въ этой части города устроить временно особыя машины для подъема стоковъ.

На мѣстѣ нынѣшняго водопровода, гдѣ проектируется подъемъ стоковъ, будетъ самый низшій пунктъ сѣти каналовъ нижней части города. Всѣ грязныя воды должны быть отведены главными каналами въ это мѣсто и собраны въ колодезь, для перекачиванія ихъ оттуда насосами посредствомъ трубы, находящейся теперь на Каровой улицѣ, въ главный каналъ системы С верхней части города.

Каналы нижней системы (обозначенные на планѣ синею краскою) предназначаются, какъ сказано, для отвода стоковъ съ нижней части города, расположенной у берега Вислы къ востоку отъ главнаго канала проходящаго по улицамъ Новый Свѣтъ, Краковское-Предмѣстіе и Медовой.

Нижняя часть города состоитъ изъ болѣе или менѣе крутаго откоса, лежащаго между верхнею и нижнею частью города, и изъ низкой прибрежной полосы, отъ подошвы откоса до самой рѣки.

Отведеніе стоковъ съ этой части города, находящейся ниже высокихъ водъ Вислы, составляетъ самую трудную задачу проекта.

Чтобы содержать во время высокихъ водъ въ Вислѣ эту часть города въ должномъ порядкѣ, необходимо прежде всего позаботиться о предохраненіи ея отъ наводненій, а потомъ объ отводѣ домашнихъ и уличныхъ водъ. Для полнаго достиженія этой цѣли необходимо построить самымъ старательнымъ образомъ, сѣть каналовъ, лежащихъ ниже высокихъ водъ Вислы и не допустить притока къ нимъ постороннихъ водъ съ верхней части города.

Для отвода воды съ верхней части города устроена будетъ сѣть каналовъ верхней системы съ водоспусками для водъ отъ ливней; но какъ сказано было при описаніи этой системы, необходимо нѣкоторыя части верхняго города, вслѣд-

ствіе особенной формы мѣстности, присоединить къ нижней системѣ. Впрочемъ эти части города расположены на такой высотѣ, что во время высокихъ водъ въ Вислѣ итъ необходимости пускать съ нихъ стоки въ нижній каналъ, а можно отводить ихъ непосредственно въ Вислу.

Во время высокаго уровня воды въ Вислѣ, каналы нижней системы, ниже этого уровня находящейся, необходимо отдѣлять по возможности отъ каналовъ выше расположенныхъ.

Во время сухой погоды стоки съ кварталовъ верхняго города, принадлежащихъ къ нижней системѣ, отводимы будутъ въ главный каналъ этой системы и посредствомъ насосовъ поднимаемы въ каналъ верхней системы. Во время высокаго уровня воды въ Вислѣ стоки съ полосы, заключающейся между откосомъ обрыва и набережною, лежащей ниже высокаго стоянія воды, могутъ быть отводимы на столько, на сколько насосы водоподъемнаго заведенія будутъ въ состояніи преодолѣть притокъ воды къ сѣти каналовъ. Въ этомъ случаѣ не нужно упускать изъ виду, что слѣдуетъ употребить всю силу насосовъ для выкачивания воды только изъ каналовъ, которые вслѣдствіе искусственно содержамаго въ нихъ низкаго уровня воды дѣйствительно въ томъ нуждаются. Тѣ же каналы, которые этого не требуютъ, нужно отдѣлить, и стоки ихъ выпустить непосредственно въ Вислу. Къ этимъ послѣднимъ принадлежатъ каналы на улицахъ, находящихся на откосѣ обрыва съ восточной стороны отъ Новаго-Свѣта и Браковскаго Предмѣстія. Но отведеніе стоковъ съ этихъ улицъ въ Вислу, съ каждой отдѣльно, вовлекло бы городъ въ огромные расходы и слишкомъ сложное управленіе каналами. Въ виду этого и весьма малаго протяженія этихъ улицъ нужно отъ этого отказаться и причислить эти части города, не смотря на выгодное ихъ по возвышенности положеніе, къ нижней системѣ.

Улицы же города, лежація къ востоку отъ улицъ Медовой, Новинярской и Бошифратерской, составляютъ значительную часть города и временное ихъ отдѣленіе отъ нижней системы не трудно, такъ какъ каналы ихъ соединяются съ главнымъ каналомъ нижней системы только посредствомъ одного соединительнаго канала на улицѣ Мостовой. По этому будутъ сдѣланы простыя и дешевыя приспособленія, чтобы во время высокихъ водъ на Вислѣ или проливнаго дождя, эту часть города можно было отдѣлить отъ нижняго главнаго канала и отвести стоки ея непосредственно въ Вислу.

Вслѣдствіе этого образуется средняя система сѣти каналовъ.

Вслѣдствіе такого расположенія каналовъ изъ одной части верхняго города, принадлежащей къ нижней системѣ, образуется такъ сказать средняя система съ отдѣльнымъ входомъ въ рѣку во время необыкновенныхъ обстоятельствъ. Эта система будетъ такимъ образомъ отдѣлена отъ части города, требующей отвода стоковъ съ весьма низкихъ и углубленныхъ мѣстъ.

Въ систему эту войдетъ внутренняя часть Стараго Мѣста, ограниченная съ западной стороны главнымъ каналомъ системы С въ верхней части города, при чемъ сѣтъ этой средней системы получить изъ сего послѣдняго главнаго канала воду для промывки; съ южной стороны— каналомъ проведеннымъ по Браковскому Предмѣстію и площади Сигизмунда; съ восточной — каналами на улицахъ: Иезуитской, Цельной, Бржозовой и Фрета; съ сѣверной же стороны— каналомъ на улицѣ Чарной. Между тѣмъ изъ сѣти средней системы можно выпустить стоки въ рѣку посредствомъ канала на улицѣ Мостовой. Послѣдній ка-

Налъ ниже пункта, въ которомъ съ нимъ соединяется каналъ улицы Бржозовой, раздѣляется на двѣ вѣтви: одна направленная къ югу отводитъ стоки въ главный каналъ нижней системы и служить обыкновеннымъ отводомъ домашнихъ и уличныхъ водъ, другая идущая къ востоку по направленію, составляющему продолженіе канала улицы Мостовой, переходитъ поверхъ главного канала нижней системы и дальше до самаго входа въ Вислу идетъ по улицѣ Болесць. Система эта дѣйствуетъ только въ рѣдкихъ случаяхъ, именно во время высокаго уровня воды въ Вислѣ, или во время сильныхъ дождей.

Глубоко-лежащая сѣть каналовъ
нижней системы.

Всѣ прочіе каналы нижней системы, обозначенные на планѣ синюю краскою, отводятъ стоки постоянно къ водоподъемному заведенію. Каналы эти должны исполнить трудную задачу, именно отводить стоки съ низкой и почти горизонтальной части города лежащей вдоль рѣки.

Раздѣленіе на два наклона.

Избранное мѣсто для водоподъемнаго заведенія нижней системы раздѣляетъ всю сѣть этой системы на два канала или наклона, съ юга и сѣвера, обозначенные на планѣ (приложеніе № 2) лит. D и D'.

Наклонъ D съ юга.

Южный наклонъ или каналъ D служитъ для отвода водъ съ самой низкой части города и длиннѣе сѣвернаго. Это обстоятельство имѣлось въ виду при назначеніи ему при водоподъемномъ заведеніи необходимаго углубленія для свободнаго отвода водъ съ сказаннаго пространства.

Направленіе главного канала.

Всего выгодиѣе признается направить этотъ главный каналъ отъ граничнаго вала за Лазенковскимъ паркомъ по дорогѣ парка, наиболѣе отодвинутой къ востоку поперегъ Гурной, по улицамъ Розбратъ, Окронгъ, Солецъ, Тамкѣ и Доброй.

Возвышеніе канала у начала его.

Такъ какъ боковой каналъ по Черняковской улицѣ долженъ быть построенъ съ соответственнымъ наклономъ и долженъ соединиться съ выше поименованнымъ, и какъ поверхность улицы возвышена не болѣе 23 и 25 фут. надъ нулемъ рѣки, то ордината дна главного канала на южномъ концѣ его близъ граничной линіи города принята въ 9,5 фут.

Возвышеніе канала въ концѣ его
у самаго водоподъемнаго заведе-
нія.

При опредѣленіи ординаты дна главного канала у самаго водоподъемнаго заведенія, а также и его наклона приняты были въ соображеніе разные уровни воды въ Вислѣ.

Такъ какъ во время сухой погоды обыкновенные стоки (за небольшимъ исключеніемъ) будутъ отводиться безъ затрудненія въ колодезь водоподъемнаго заведенія, въ которомъ посредствомъ паровыхъ машинъ будетъ держаться низкій уровень и вслѣдствіе этого обезпеченъ будетъ свободный отводъ воды каналомъ, то высоту уровня воды въ Вислѣ нужно принять во вниманіе только тогда, когда она можетъ имѣть вліяніе на свободный отводъ прямо въ рѣку воды, употребленной для промывки канала при наполненіи его до начала верхняго свода, или въ томъ случаѣ, если дождевыя воды наполняютъ каналъ до верху.

Глубина воды въ каналѣ, подлежащей устраниенію изъ него, составляетъ въ первомъ случаѣ 4, а во второмъ 6 футовъ.

Кажется, что будетъ сдѣлано достаточно, если въ первомъ случаѣ вода свободно будетъ отводиться каналомъ при высотѣ уровня Вислы менѣе чѣмъ 6 фут.,

что согласно наблюдениям бывает средним числом въ продолженіе 300 дней въ году; во второмъ же случаѣ при высотѣ уровня 8 ф. или среднимъ числомъ въ продолженіе 335 дней въ году. Изъ этого видно, что во вниманіе къ уровню воды въ Вислѣ, соотвѣтственное возвышеніе дна этого канала у водоподъемнаго заведенія будетъ 5 ф. выше нуля рѣки.

Наклонъ главнаго канала 1:2000.

Что касается наклона канала, то онъ опредѣлится отъ раздѣленія разности между ординатою верхняго конца главнаго канала на границѣ города (9,5') и ординатою конца его у колодца въ водоподъемномъ заведеніи (2'), т. е. 7,5 футовъ, на растояніе между этими пунктами. Такимъ образомъ вычисляется наклонъ въ 1:2000.

Наклонъ этотъ конечно весьма малъ; но въ Гамбургѣ главный каналъ построенъ съ наклономъ только 1:3000, то есть съ наклономъ на 50% меньшимъ, а между тѣмъ каналъ этотъ въ продолженіе 30 уже лѣтъ дѣйствуетъ во всѣхъ отношеніяхъ правильно.

Проведеніе боковыхъ каналовъ южнаго стока.

Положеніе главнаго канала съ юга нынѣшняго водопровода, проходящаго почти по серединѣ низменности между подошвою высокаго откоса и берегомъ рѣки, даетъ возможность устроить и соединить съ нимъ боковые каналы по обѣимъ сторонамъ главнаго съ соотвѣтственнымъ наклономъ. Каналы, прилегающіе къ главному съ западной его стороны, отводятъ стоки, доставляемые каналами построенными на откосѣ обрыва. Посредствомъ этихъ же каналовъ получается вода изъ главнаго канала улицы Новый-Свѣтъ и Краковскаго-Предмѣстія для промывки всей нижней системы.

Промывка каналовъ.

Для боковыхъ каналовъ, впадающихъ въ главный съ восточной стороны, должны быть придуманы особые способы промывки. Съ этою цѣлью на Черняковской улицѣ, между Гусарскою и Агриколя Дольною, долженъ быть построенъ резервуаръ съ водою для промывки каналовъ. Дно резервуара, въ виду положенія улицы на 24 ф. относительно нуля, должно быть устроено на 14 футовъ выше нуля рѣки.

Резервуаръ для промывки на Черняковской улицѣ.

Резервуаръ этотъ, какъ показано на общемъ планѣ, будетъ устроенъ вблизи новаго водопроводнаго заведенія на берегу рѣки и можетъ быть наполняемъ или охлажденною водою отъ сгущенія паровъ при дѣйствіи машины, или нефилтрованной водою, накачиваемою изъ Вислы.

Промывочные каналы.

Отъ резервуара будутъ проведены два канала, изъ которыхъ одинъ на югъ съ наклономъ 1:1200 по улицамъ: Черняковской и Пржедокоповой до соединенія съ главнымъ каналомъ. Исполняя дѣйствіе обыкновеннаго сточнаго канала, онъ будетъ доставлять воду для промывки разныхъ вѣтвей каналовъ, имѣющихъ выходъ въ главный. Другой каналъ пройдетъ на сѣверъ, по улицамъ: Черняковской, Мончонной, Солецъ и возлѣ новой набережной до улицы безъ названія (обозначенной на планѣ лит. Н) съ наклономъ 1:1250, а дальше, пройдя по сей послѣдней улицѣ съ наклономъ 1:1000, войдетъ въ главный каналъ на улицѣ Добрай съ южной стороны нынѣшняго водопроводнаго заведенія.

Каналъ этотъ ведетъ вмѣстѣ съ тѣмъ водою для промывки всѣхъ боковыхъ начинающихся у него каналовъ и соединяющихся съ главнымъ каналомъ.

Сѣверный каналъ D' нижней системы.

По опредѣленіи такимъ образомъ положенія и углубленія главнаго южнаго канала этой системы при самомъ водоподъемномъ заведеніи на Дobreй, для чего нужно было преодолѣть значительныя затрудненія, нетрудно уже провести къ этому заведенію главный сѣверный каналъ этой системы съ выгоднымъ наклономъ. Для полученія удобнаго наклона слѣдуетъ построить каналъ отъ угла улицъ Рыбаки и Косцельной, находящагося не болѣе какъ на 16,7 фут. выше нуля. Чтобы въ этомъ мѣстѣ можно было устроить дно канала на 9 1/2 фунтовъ ниже поверхности улицы, необходимо ординату или углубленіе дна канала принять въ 7,09 ф. Разница въ углубленіи дна канала между упомянутымъ пунктомъ и водоподъемнымъ заведеніемъ, составляющая 4,31 ф., будучи раздѣлена на разстояніе между обоими пунктами, дастъ наклонъ для этого главнаго канала въ 1:1100. Самое выгодное направленіе для него будетъ по улицамъ: Рыбаки, Мариенштадъ и Дobreй до нынѣшняго водопроводнаго заведенія.

Возможность отвода стоковъ изъ цитадели.

Этотъ главный каналъ могъ бы служить у начала его для приѣма свободно стекающихъ водъ изъ сѣти каналовъ въ цитадели, если бы впрочемъ Военное Инженерное Вѣдомство не признало болѣе удобнымъ отвести стоки изъ цитадели на сѣверъ въ Маримонтскую вѣтвь.

Приѣмъ нормальныхъ стоковъ изъ каналовъ средней системы.

Каналъ этотъ во время сухой погоды и нормальныхъ дождей принимаетъ на углу Косцельной стоки изъ верхнихъ каналовъ на Францишканской и Косцельной (обозначенныхъ на планѣ № 5), которые во время проливныхъ дождей исполняютъ роль водоспускныхъ каналовъ, при чемъ конечно они должны быть совсѣмъ отдѣлены отъ каналовъ нижней системы. На углу Мостовой этотъ каналъ принимаетъ во время нормальной погоды и нормальнаго стоянія воды въ Вислѣ стоки изъ каналовъ средней системы, притекающіе главнымъ каналомъ на Мостовой; въ этомъ пунктѣ онъ пересѣкается съ водоспускнымъ каналомъ, ведущимъ далѣе эти стоки или во время сильныхъ ливней, или во время высокаго уровня воды въ Вислѣ, совершенно отдѣльнымъ путемъ, по улицѣ Болесць.

Въ пунктѣ встрѣчи каналовъ ордината дна главнаго канала составляетъ 6 ф. канала же на улицѣ Болесць 12 ф. такъ, что на перекрестіи дно одного канала проходитъ на 6 футовъ выше дна другаго канала.

Промывка вѣтвей сѣвернаго главнаго канала нижней системы.

Сѣверный каналъ въ верхнемъ своемъ концѣ получаетъ воду для промывки изъ главнаго канала системы С верхней части города, посредствомъ каналовъ, проведенныхъ по улицамъ: Конвикторской, Войтовской и Закоитной. Эти послѣдніе каналы, впадающіе въ главный каналъ съ западной стороны, получаютъ воду для промывки изъ главнаго канала системы С, посредствомъ каналовъ, принадлежащихъ къ сѣти средней системы, проходящихъ по улицамъ: Лезуитской, Крживе-Коло, Голембей и Фрета.

Отъ улицы Болесць до Каровой на полосѣ, заключенной между главнымъ каналомъ проходящимъ по улицамъ: Бугай и Дobreй и берегомъ рѣки, не составлено нынѣ проекта никакой систематической сѣти каналовъ; но при опредѣленіи канала на улицѣ Болесць имѣлось въ виду такое приспособленіе, чтобы онъ

посредствомъ проектируемаго въ будущемъ канала къ югу вдоль новой улицы на берегу Вислы былъ въ состояніи передать воду, получаемую имъ для промывки изъ канала на Мостовой, всѣмъ боковымъ каналамъ, впадающимъ въ главный съ восточной его стороны.

Главный каналъ D', идущій съ сѣвера, поворачивается къ востоку на углу Каровой и соединяется съ главнымъ же южнымъ D, проведеннымъ по улицѣ Доброй, но съ противоположнымъ наклономъ.

Ордината дна въ точкѣ соединенія этихъ каналовъ составляетъ, какъ это упомянуто выше, 2 фута.

Всѣ воды нижней системы собираются въ одинъ общій каналъ, имѣющій 6 футовъ вышины, 4 ф. ширины и отводятся дальше каналомъ въ 210 ф. длиною къ востоку по направленію Каровой улицы. Оттуда каналъ раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ первая идетъ въ водоподъемное заведеніе, другая (водоспускной каналъ № 2), направляясь по Каровой улицѣ, входитъ въ Вислу. Во время нормальнаго дѣйствія этой системы первая вѣтвь будетъ постоянно открыта, другая же закрыта, и тогда стоки попадать будутъ въ водоподъемное заведеніе, которое снабжено ситообразнымъ устройствомъ и другими приспособленіями для задерживанія твердыхъ частей и большихъ кусковъ постороннихъ тѣлъ, точно такъ, какъ проектировано для главнаго водоподъемнаго заведенія за Повонзковскою заставою.

Проведеніе всѣхъ стоковъ въ колодезь водоподъемнаго заведенія.

Дѣйствіе водокачательнаго заведенія для каналовъ.

Колодезь или резервуаръ водоподъемнаго заведенія предполагается построить вблизи настоящаго водопроводнаго заведенія и съ нимъ ввести въ сообщеніе.

Существующія въ настоящемъ водопроводномъ заведеніи паровыя машины могутъ служить въ продолженіе многихъ лѣтъ для перекачиванія собирающихся въ резервуарѣ водъ съ нижней части города въ главный каналъ верхней части.

Высота, на какую машины будутъ подымать стоки, составитъ едва половину той высоты, до которой въ настоящее время машины поднимаютъ воду для водопровода. Вслѣдствіе этого онѣ будутъ въ состояніи перекачивать почти вдвое большее количество воды противъ поднимаемой нынѣ для водопровода.

Употребленіе существующихъ насосовъ.

Для этого однаго потребуется сдѣлать нѣкоторую, не дорогую впрочемъ, перестройку нынѣшнихъ насосовъ, именно для подъема большаго количества жидкостей понадобится или увеличить размѣры насосовъ, или удвоить число ихъ.

Напорная труба.

Существующая по Каровой улицѣ линія магистральныхъ водопроводныхъ трубъ, которая послѣ устройства и приведенія въ дѣйствіе новаго водопровода останется безъ назначенія, можетъ быть употреблена для проведенія воды, выкачиваемой изъ каналовъ нижней системы.

Послѣ полной постройки каналовъ нижней системы и присоединенія къ ней многихъ новыхъ каналовъ, эта напорная труба можетъ быть увеличена или посредствомъ прокладки третьей линіи трубъ, или посредствомъ увеличенія діаметра существующихъ трубъ.

Проведеніе сточныхъ водъ въ главный каналъ С верхней части города.

Труба эта въ верхней части Каровой улицы соединяется съ каменнымъ каналомъ, который будетъ отводить навачанную въ него воду безъ потери наклона въ главный каналъ на Краковскомъ Предмѣстіи. Такимъ образомъ

высота, до которой машины водоподъемнаго заведенія должны поднимать воду въ верхній каналъ, увеличится только нѣсколькими футами относительно главнаго канала.

Перекачиваніе водъ каналовъ нижней системы въ верхнюю должно производиться, какъ выше сказано, только въ сухую погоду; во время же дождей машины перекачивать будутъ воды въ такомъ только случаѣ, когда дождя упадетъ не болѣе $\frac{1}{4}$ дюйма въ продолженіе 24 часовъ.

Водоспускной каналъ нижней системы на Каровой улицѣ.

Для отвода водъ во время проливныхъ дождей предполагается устроить каналъ въ направленіи къ востоку по Каровой улицѣ (№ 2.) такимъ образомъ, чтобы онъ, составляя прямое продолженіе главнаго канала нижней системы, доставилъ возможность отвести стоки непосредственно въ рѣку; въ случаѣ же отдѣленія его отъ сѣти каналовъ посредствомъ затвора, насосы водоподъемнаго заведенія будутъ перекачивать стоки въ Вислу даже во время высокаго уровня ея.

Дѣйствіе каналовъ нижней части города въ нормальное время.

Дѣйствіе разнаго рода каналовъ нижней системы будутъ слѣдующее:

Обыкновенныя домашнія и уличныя воды нижней системы въ сухое время, а равно воды дождей, не превышающія количества $\frac{1}{4}$ дюйма въ сутки, будутъ отведены въ верхній главный отводный каналъ системы С посредствомъ паровыхъ машинъ.

Во время проливныхъ дождей.

Когда количество падающихъ дождей превышаетъ эту норму, тогда средняя сѣть каналовъ на углу улицъ Мостовой и Бугай отдѣлена будетъ отъ сѣти каналовъ нижней системы, и воды посредствомъ канала на улицѣ Болесць (водоспускной каналъ для водъ отъ ливней № 4) отведены будутъ въ рѣку; такимъ образомъ только воды каналовъ, составляющихъ съ сѣтью нижней системы нераздѣльное цѣлое, будутъ стекать посредствомъ главнаго южнаго канала въ каналъ на Каровой улицѣ.

При уровнѣ воды въ Вислѣ ниже 8 фут.

Если въ то время уровень воды въ Вислѣ будетъ ниже 8 футовъ, то затворъ, которымъ выходное отверстіе водоспускнаго канала на Каровой улицѣ до этого времени было закрыто, открывается, и вода отъ ливней посредствомъ водоспускнаго канала отводится въ рѣку; дѣйствіе же машинъ во все продолженіе проливнаго дождя приостанавливается. Если однако дождь усилится до такой степени, что падающихъ водъ не въ состояніи будутъ отвести главные каналы сѣвернаго и южнаго стока и даже водоспускной каналъ по Каровой улицѣ, то тогда нужно привести въ дѣйствіе какъ для нижней, такъ и для верхней системы, прочіе водоспусные каналы, для освобожденія сѣти каналовъ отъ переполняющей ихъ воды.

Такъ какъ въ настоящее время не имѣется еще точнаго проекта регуляціи береговъ Вислы и устройства прибрежной улицы, то невозможно теперь положительно рѣшить вопроса объ устройствѣ водоспускныхъ каналовъ для водъ отъ ливней, падающихъ на нижнюю часть города. Но проектируемый капаль вдоль прибрежной улицы дастъ возможность устроить въ какомъ нибудь мѣстѣ отводъ для водъ отъ ливней; выборъ мѣста будетъ зависѣть отъ мѣстныхъ обстоятельствъ.

Во время уровня рѣки выше
чѣмъ 8 ф.

Если во время высшаго чѣмъ 8 фут. уровня воды въ Вислѣ количество падающаго дождя превыситъ $\frac{1}{4}$ дюйма въ продолженіе 24 часовъ, тогда каналъ на Каровой улицѣ оставляется закрытымъ; воды же, притекающія каналами въ колодезь водоподъемнаго заведенія, будутъ перекачиваемы посредствомъ машинъ не въ каналъ С верхней системы, но непосредственно въ Вислу посредствомъ водоспускнаго канала на Каровой улицѣ.

Вслѣдствіе этого устройства всѣ воды, стекающія съ нижней части города, будутъ соединяться въ подъемномъ заведеніи и перекачиваться въ сѣть каналовъ выше лежащей системы; въ обыкновенное время воды эти не будутъ допущены въ рѣку, но отведены будутъ вдоль берега въ главное подъемное заведеніе, а оттуда на поля для орошенія.

Во время сильныхъ дождей нареканія на вредъ, приносимый отводомъ грязныхъ водъ въ рѣку, не могутъ имѣть мѣста ни для нижней, ни для верхней системы, вслѣдствіе значительнаго разжиженія въ такомъ случаѣ городскихъ жидкихъ нечистотъ. Во время высокой воды въ Вислѣ, канализація города при устройствѣ прибрежнаго вала предохранитъ нижнюю часть города отъ наводненій и дастъ вмѣстѣ съ тѣмъ возможность удалять изъ нея всѣ жидкія нечистоты.

КАНАЛИЗАЦІЯ ПРАГИ.

Сѣть каналовъ для Праги обозначена на планѣ въ общихъ чертахъ; составленіе полнаго проекта въ настоящее время невозможно, по недостатку полнаго регуляціоннаго плана Праги и за неимѣніемъ достаточныхъ данныхъ.

Ровное мѣстоположеніе.

Низкое и ровное мѣстоположеніе Праги допускаетъ устройство главнаго и самаго глубокаго канала только по линіи, занимающей середину этой части города, съ которой предположено отвести жидкія нечистоты. Было бы весьма желательно, чтобы по обѣимъ сторонамъ главнаго устроены были съ соответственнымъ наклономъ боковые каналы и соединены съ главнымъ.

Направленіе главнаго канала.

Всего удобнѣе, полагаю, провести главный каналъ вдоль охранительнаго вала по берегу рукава Вислы и по Петербургской улицѣ. Каналъ этотъ могъ бы быть продолженъ вдоль Петербургскаго шоссе до входа его въ Вислу въ разстояніи около 3000 футовъ отъ форта Сливицкаго, ниже его.

Глубина на которой предполагается построишь каналъ и его наклонъ.

Въ виду возвышенія улицъ Праги ордината дна главнаго канала у начала его возлѣ охранительнаго вала при рукавѣ Вислы и у границы города принята въ 9,5 ф. а наклонъ 1:2000.

Величина.

Размѣры же его приняты 5 ф. вышины и 3'4" ширины.

Жидкія нечистоты могли бы или отводиться этимъ главнымъ каналомъ прямо въ Вислу, или собираться въ колодезь проектируемаго подъемнаго заведенія и изъ него, подобно водамъ на лѣвомъ берегу рѣки, могли бы быть перекачиваемы на поля для орошенія съ цѣлью очистки этихъ нечистотъ.

Промывка этого канала можетъ производиться водою изъ дренажа, который слѣдовало бы устроить для осушенія находящихся вблизи полей, представляющихъ

возможность устройства выгоднаго свободного отвода водъ изъ значительной глубины.

Въ главный каналъ будутъ введены съ обѣихъ его сторонъ боковые каналы, какъ показано на приложенномъ общемъ планѣ (таблица 3).

Тѣ каналы, которые съ западной стороны приходятъ и впадаютъ въ главный, получаютъ воду для промывки изъ резервуара нынѣшняго временнаго водопроводнаго заведенія на Николаевской площади. Резервуаръ этотъ будетъ наполняться водою изъ Вислы посредствомъ существующихъ насосовъ; дно его проектируется на 10,3 ф. выше нуля рѣки.

Промывочные каналы.

Изъ резервуара вода для промывки будетъ введена въ каналы на улицахъ: Бруковой, Намѣстниковской, Дембовой и на будущей прибрежной улицѣ. Изъ каналовъ этихъ вода будетъ распределяться по разнымъ боковымъ каналамъ, впадающимъ въ главный.

Наклонъ промывательныхъ и боковыхъ каналовъ будетъ различный между 1:1250 и 1:700.

Каналомъ, впадающимъ въ главный съ восточной стороны, вода для промывки должна быть доставлена отъ граничной линіи города при Зомбковской улицѣ и отъ Виленской заставы. Для промывки можно употреблять грунтовую воду и воду изъ дренажей, собирая ее въ особую галерею, которую слѣдовало бы устроить на концѣ каналовъ, или же можно употребить для этой цѣли воду изъ водопровода.

Наклонъ для боковыхъ каналовъ съ восточной стороны главнаго канала назначается въ 1:1200, 1:800 и 1:500.

Устройство охранительнаго вала.

Для извлеченія всѣхъ выгодъ, какія надѣмся получить отъ устройства сѣти каналовъ на Прагѣ, необходимо устроить охранительный валъ возлѣ частей города, подвергающихся наводненію Вислы.

Временныя мѣры для отвода водъ.

Чтобы во время высокаго уровня воды въ Вислѣ можно было содержать на соотвѣтственной глубинѣ воду въ сѣти каналовъ еще до устройства постояннаго водоподъемнаго заведенія, достаточно будетъ у входнаго отверстія главнаго канала установить локомобиль и центробѣжный насосъ.

Составленіе регуляціоннаго и нивелиаціоннаго плана.

Для дальнѣйшаго развитія и разширенія Праги признается весьма важнымъ, кромѣ регуляціоннаго плана и полнаго проекта предохраненія Праги отъ наводненія Вислы, составить нивелиаціонный планъ улицъ съ проектомъ ихъ устройства такъ, чтобы середина новыхъ улицъ была вездѣ выше самаго высокаго уровня Вислы и по крайней мѣрѣ на 10 или 12 футовъ выше глубины дна каналовъ, на которой придется ихъ строить.

Если съ самаго начала будетъ составленъ и утвержденъ такой регуляціонный планъ, то новыя части города и новыя улицы будутъ уже мало по малу строиться правильно съ надлежащимъ возвышеніемъ такъ, что въ послѣдствіи избѣгнется необходимость въ переустройствѣ съ большими расходами улицъ, не надлежаще устроенныхъ въ отношеніи ихъ возвышенія, потому что такое переустройство повлекло бы за собою вознагражденіе владѣльцевъ прилежащихъ участковъ.

Нужно имѣть въ виду устройство подъемнаго заведенія и полей для орошенія.

Для очистки всѣхъ водъ, стекающихъ въ Прагскіе каналы, необходимо будетъ озаботиться своевременно избраніемъ потребныхъ полей для орошенія, пространствомъ около 75 акровъ (24 ³/₄ десятины). Когда пріобрѣтены будутъ такія поля, на примѣръ пески, лежащіе по восточной сторонѣ Петербургскаго шоссе, тогда только можетъ быть избрано мѣсто для устройства водоподъемнаго заведенія.

РАЗНЫЯ ПОДРОБНОСТИ КАСАЮЩИЯСЯ ПРОЕКТА КАНАЛИЗАЦИИ.

Разныя подробности не разсмотрѣнныя въ изложенномъ выше проектѣ.

Послѣ общаго изясненія устройства отдѣльныхъ системъ каналовъ осталось еще рѣшить нѣкоторые спеціальныя вопросы, относящіеся къ глубинѣ, конструкціи, матеріаламъ и составнымъ частямъ, имѣющимъ тѣсную связь съ каналами.

Глубина.

Каналы должны служить для отвода домашнихъ грязныхъ водъ и дождевой воды, а также для отвода подпочвенной воды и водъ изъ подваловъ; посему ихъ нужно строить съ надлежащимъ наклономъ на такой глубинѣ, чтобы всѣ эти воды могли быть удобно ими отведены, т. е. ихъ нужно помѣщать ниже половъ подваловъ.

Наименьшая глубина.

Принявъ въ соображеніе обыкновенную глубину подваловъ и обширность подворныхъ участковъ въ Варшавѣ, признается всего удобнѣе строить дно каналовъ на 12—14 футовъ подъ поверхностью грунта. Глубина эта доставитъ возможность отвести жидкія нечистоты изъ подваловъ заднихъ флигелей, даже значительно удаленныхъ отъ лицевой линіи улицы.

На нѣкоторыхъ низкихъ улицахъ необходимо было углубить дно канала только на 7 футовъ отъ поверхности земли, но такихъ каналовъ предположено такъ мало, какъ только это оказалось возможнымъ.

Наибольшая глубина.

При опредѣленіи наибольшей глубины каналовъ имѣлось въ виду избѣжать большихъ расходовъ на ихъ постройку и затруднительности исполненія работъ.

Съ отдѣленіемъ водъ верхней части города отъ водъ нижней части оказалось необходимымъ помѣстить дно каналовъ въ очень немногихъ мѣстахъ на глубинѣ 28 ф.

Въ графахъ 8 и 9 вѣдомости каналовъ (приложеніе № 1) показано наибольшее и наименьшее углубленіе дна каждой линіи канала, считая отъ поверхности грунта.

Профиль и величина каналовъ.

Что касается формы (профилей) и размѣровъ каналовъ, то они раздѣлены на 10 разрядовъ, показанныхъ на чертежахъ приложенныхъ подъ № 3 и 4, именно:

Разрядъ	I.	6 футовъ	0 дюймовъ	×	4 фута	8 дюймовъ.
„	II.	6	0	„	×	4 „ 0 „
„	III.	5	6	„	×	3 „ 8 „
„	IV.	5	0	„	×	3 „ 4 „
„	V.	4	6	„	×	3 „ 0 „
„	VI.	4	0	„	×	2 „ 8 „
„	VII.	3	6	„	×	2 „ 4 „
„	VIII.	3	0	„	×	2 „ 0 „
„	IX.	15-дюймовая труба.				
„	X.	12	„	„		

Для каналовъ II разряда и слѣдующихъ до VIII-го включительно принята яйцеобразная форма съ отношеніемъ ширины къ высотѣ какъ 2:3, потому что каналы этого вида наиболѣе прочны и наиболѣе удобны для содержанія ихъ въ чистотѣ.

Въ виду огромнаго количества водъ, которыя отводимы будутъ главнымъ каналомъ I разряда, принята для него такая яйцеобразная форма, въ которой радіусъ кривизны дна значительно увеличенъ и принята большая ширина; для каналовъ же IX и X разрядовъ избрана круглая форма.

Величина каналовъ обозначена на общемъ планѣ на каждой линіи и съ каждымъ пунктѣ, гдѣ эта величина измѣняется; тѣже величины показаны въ приложенной вѣдомости.

Соображенія на основаніи которыхъ исчислены размѣры каналовъ.

Размѣры главныхъ каналовъ и второстепенныхъ, а также водоспускныхъ для водъ отъ ливней, исчислены въ примѣненіи къ предназначаемому имъ дѣйствию; кромѣ сего имѣлись еще въ виду и другія соображенія, особенно при исчисленіи размѣровъ боковыхъ каналовъ VIII-о, IX-о и X-го разрядовъ.

Отводъ водъ.
Наименьшая величина трубчатыхъ каналовъ.

Изъ опыта извѣстно, что устройство на большомъ протяженіи трубчатыхъ каналовъ изъ трубъ малаго діаметра, напр. въ 12 дюймовъ, неудобно, вслѣдствіе чего и въ виду мѣстныхъ условій предположено употребить въ Варшавѣ трубы такихъ размѣровъ только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ могутъ быть уложены съ наклономъ большимъ, чѣмъ 1:100, и гдѣ можетъ быть произведена промывка ихъ обильнымъ количествомъ воды.

Наименьшій наклонъ для трубчатыхъ каналовъ.

Величину наклона трубчатыхъ каналовъ вообще можно ограничить въ предположеніи обильной промывки 1:150.

Наибольшій діаметръ трубчатыхъ каналовъ.

Съ другой стороны не выгодно употреблять трубы діаметра большаго чѣмъ 15 дюймовъ, потому что въ случаѣ укладки ихъ на значительной глубинѣ, онѣ отъ давленія земли портятся; меньшій же расходъ на укладку ихъ далеко не вознаграждаетъ тѣхъ выгодъ отъ прочности и безопасности, какія представляютъ кирпичные каналы низшаго разряда.

Разрядъ VIII каналовъ 3'0" × 2'0".

Каналы послѣдняго разряда, имѣющіе 3 фута вышины и 2 фута ширины представляютъ ту выгоду, что могутъ быть внутри осматриваемы. Боковые каналы этихъ размѣровъ употребляются, когда наклонъ меньше 1:150, а также и въ томъ случаѣ, если приходится строить каналы посредствомъ подземныхъ галерей, когда трубы вовсе не могутъ быть употреблены.

Наименьшій наклонъ для нихъ.

Гдѣ имѣются въ распоряженіи средства для обильной промывки, тамъ каналы этого разряда могутъ строиться съ наклономъ 1:500 и въ рѣдкихъ случаяхъ съ наклономъ 1:100.

Провѣтриваніе и промывка.

При проектированіи каналовъ слѣдуетъ имѣть въ виду не только возможность содержанія ихъ въ чистотѣ, удобный отводъ воды, ихъ конструкцію и наклонъ, но и провѣтриваніе ихъ. Нѣкоторое увеличеніе ихъ размѣровъ нужно иногда для помѣщенія воды потребной для ихъ промывки; по этому боковымъ каналамъ данъ въ нихъ мѣстахъ большій діаметръ, нежели того требуетъ количество отводимой ими воды.

Содержаніе каналовъ въ чистотѣ.

Устраненіе крупныхъ кусковъ
помощью воды.

Одна изъ важныхъ задачъ при устройствѣ полной канализаціи съ само-
дѣйствующею (автоматическою) очисткою каналовъ состоитъ въ томъ, чтобы всѣ
органическія вещества въ минуту ихъ разложенія смѣшаны были съ такимъ
количествомъ воды, которое было бы достаточно для растворенія ихъ и удаленія
въ жидкомъ состояніи. Для поспѣшнаго удаленія этой жидкости и въ виду
сплавленія каналами крупныхъ и тяжелыхъ кусковъ, которые могутъ туда по-
падать, нужны значительный наклонъ и гладкая поверхность дна и боковыхъ
стѣнъ канала, что имѣетъ большое вліяніе на достиженіе возможно большей ско-
рости теченія отводимыхъ нечистотъ. Сама конструкція каналовъ должна быть
такова, чтобы не уменьшала этой скорости, а съ нею и силы промывочной струи.

Наклонъ каналовъ.

Наклонъ каналовъ зависитъ отъ наклона грунта, къ которому они по большей
части и примѣняются; въ верхней части города съ большими наклонами грунта
можно такіе же наклоны давать и каналамъ; въ ровной же нижней—пришлось
по необходимости удовольствоваться малыми наклонами.

Вообще наклоны боковыхъ каналовъ въ верхней части города весьма удобны
и простираются отъ 1:50 до 1:800; средній наклонъ для нихъ составляетъ 1:300.

Для главныхъ каналовъ этой части города принять, какъ выше сказано, на-
клонъ въ 1:1000. При такомъ наклонѣ посредствомъ промывки можно будетъ
безъ затрудненія содержать ихъ въ чистотѣ.

Каналы въ нижней части города и каналы на Прагѣ построены будутъ
согласно натуральному наклону грунта съ гораздо меньшими наклонами. Умень-
шеніе наклоновъ необходимо замѣнять усиленною промывкою. Главные каналы
имѣютъ здѣсь наименьшій наклонъ въ 1:2000.

Каналы съ наклономъ не большимъ этого, въ Гамбургѣ и Франкфуртѣ на
Майнѣ содержатся безъ затрудненія въ продолженіе многихъ лѣтъ въ чистотѣ
безъ всякихъ осадковъ.

Наклонъ каждаго канала обозначенъ на общемъ планѣ (приложеніе I), а
равно и въ вѣдомости каналовъ (приложеніе № I).

Важность устраненія поводовъ къ
уменьшенію скорости теченія воды
въ каналахъ.

Для экономическаго содержанія въ совершенной чистотѣ всей сѣти кана-
ловъ весьма важно построить ее такъ, чтобы теченіе воды ничѣмъ не задержи-
валось, не встрѣчало никакихъ препятствій.

Соединеніе каналовъ главныхъ
съ боковыми.

Особенно важно это въ пунктахъ соединенія каналовъ. Соединеніе это уст-
раивается всегда по линіи касательной къ окружности, радіусъ которой не пре-
вышаетъ 30 футовъ. При такомъ соединеніи вода входитъ въ каналъ почти
по направленію главнаго теченія; самыя стѣны каналовъ соединяются подъ ост-
рымъ угломъ. Конструкція подобнаго соединенія двухъ боковыхъ каналовъ 3'
0" × 2' 0" съ главнымъ 6' 0" × 4' 0" показана на 1-мъ листѣ на особомъ
чертежѣ (приложеніе II).

Боковые каналы соединяются съ главнымъ на такой высотѣ, чтобы нор-
мальный уровень воды, притекающей боковымъ каналомъ лѣтомъ, былъ на од-
ной высотѣ съ уровнемъ воды, текущей въ это время по главному каналу.

На общемъ планѣ въ мѣстахъ соединенія разныхъ главныхъ каналовъ съ
боковыми показаны ординаты дна какъ отводныхъ, такъ и промывочныхъ каналовъ.

Соединеніе домашних водосток-
ковъ съ уличными каналами.

Соединеніе дворовыхъ водосток-
овъ и уличныхъ трубъ съ каналами устраи-
вается по линіи нормальной высоты грязныхъ жидкостей въ каналѣ, подь острымъ
угломъ къ направленію главнаго теченія; при чемъ острые канты стѣнокъ въ
пунктѣ соединенія округляются.

Во избѣжаніе разломки стѣнъ при вводѣ въ нихъ трубъ, во время самаго
устройства канала оставляются отверстія въ соответственныхъ мѣстахъ, въ ко-
торыя потомъ вводятся трубы, отводящія домашнія грязныя воды.

Перемѣну направленія каналовъ
нужно дѣлать посредствомъ кривыхъ
линій большаго радіуса.

Чтобы по возможности устранить все препятствія къ свободному теченію воды
въ каналахъ, всякая перемѣна направленія ихъ должна быть сдѣлана по кривой
линіи большаго по возможности радіуса, при чемъ нужно избѣгать въ конструкціи
угловъ и всякихъ другихъ обстоятельствъ, обуславливающихъ образованіе осад-
ковъ и устраивать въ такихъ мѣстахъ круглыя, гладкія боковые стѣнки.

Искусственные способы для про-
мывки.

Давъ такимъ образомъ жидкостямъ безпрепятственное, на сколько это воз-
можно, теченіе въ каналахъ, слѣдуетъ еще позаботиться о способахъ усиленной
промывки сихъ послѣднихъ въ тѣхъ мѣстахъ, въ которыхъ жидкость при обы-
кновенномъ теченіи не въ состояніи унести съ собою попавшія въ каналы твер-
дыя вещества.

Предположенное къ постройкѣ въ верхней части города въ весьма удобномъ
пунктѣ водоподъемное заведеніе съ фильтрами для новаго водопровода, именно
на углу улицъ Преждекоповой и Кошкин, доставитъ потребное количество воды
для промывки каналовъ, и вода эта, по введеніи ея въ промывочные каналы,
распредѣлится по всей канальной сѣти верхней части города; вода же для про-
мывки нижней части города доставлена будетъ изъ резервуара на улицѣ Чер-
няковской, наполняемаго насосами водоподъемаго заведенія, устраиваемаго на бе-
регу Вислы для снабженія рѣчною водою новаго водопровода. На Прагѣ, нако-
нецъ, воду для промывки каналовъ доставитъ резервуаръ на Николаевской пло-
щади, наполняемый насосами нынѣшняго водопроводнаго заведенія. Вода эта
распредѣлится по всей промывочной линіи, а изъ нея—по всемъ каналамъ.

Такъ называемые мертвые пунк-
ты т. е. части каналовъ, которыхъ
нельзя промывать.

Вся сѣть каналовъ проектирована такъ, чтобы можно было избѣгать такъ
называемыхъ мертвыхъ пунктовъ, т. е. частей каналовъ, которыя не могутъ
быть промываемы. Всякій боковой каналъ, до мѣста его соединенія съ другимъ
каналомъ, будетъ промываемъ сильною струею воды, притекающей изъ выше ле-
жащаго канала или изъ устроеннаго для этого резервуара. Съ этою цѣлью отъ
промывочнаго канала предполагается устроить боковыя вѣтви (соединенія кото-
рыхъ должны быть сдѣланы такимъ же образомъ, какъ и соединенія между со-
бою каналовъ) съ затворами, клапанами и другими приспособленіями для того,
чтобы сильную струю воды направить въ разные каналы согласно встрѣтив-
шейся потребности въ ихъ промывкѣ. Въ пунктахъ выходовъ этихъ вѣтвей
устроены будутъ колодцы съ доступомъ для прислуги, назначенной для произ-
водства промывки, или же затворы устроены будутъ такъ, чтобы посредствомъ
цѣпей и подъемовъ могли быть приводимы въ дѣйствіе съ поверхности улицы.

Вѣтви.

Боковыя вѣтви, при соединеніи съ главнымъ каналомъ, устраиваются обы-
кновенно такимъ образомъ, чтобы дно ихъ было выше дна главнаго канала на 0,30

до 1,0 фута; всего же чаще на 0,5 фута. Это дѣлается для того, чтобы увеличить наденіе боковой вѣтви и избѣгнуть мертваго пространства, въ которомъ могли бы происходить осадки твердыхъ веществъ.

Вѣтви эти, соединяясь съ ближайшими боковыми каналами, соединяють обыкновенно приѣмный каналъ, отъ котораго онѣ берутъ начало, съ сосѣднею ниже лежащею канализованною частью города.

Вѣтви во время нормального дѣйствія должны быть закрыты.

Для свободнаго дѣйствія этой системы нужно эти вѣтви держать закрытыми, за исключеніемъ того случая, когда ихъ употребляютъ для промывки.

Затворы отдѣляющіе верхнюю систему отъ нижней.

Плотные затворы боковыхъ каналовъ, соединяющихся съ восточнымъ главнымъ каналомъ верхней части города, имѣютъ очень важное значеніе: они составляютъ раздѣлъ между верхнею и нижнею системами. Всѣ другіе затворы могутъ быть сдѣланы изъ тонкаго кованнаго желѣза, но послѣдніе должны быть изъ толстыхъ чугунныхъ плитъ.

Вода, доставляемая для промывки резервуарами, преимущественно должна служить для содержанія въ чистотѣ верхнихъ частей каждой системы каналовъ, въ которыхъ теченіе воды не большое; по мѣрѣ пониженія каналовъ увеличиваются боковые притоки домашнихъ водъ все съ большей и большей части города, такъ что вода, накопившаяся на небольшомъ разстояніи отъ начала канала, достаточна для его промывки.

Промывочныя двери.

Чтобы содержать потребное для промывки большое количество воды, въ главныхъ каналахъ устраиваются въ извѣстныхъ разстояніяхъ промывочныя двери, которыя во время ихъ закрытія позволяютъ водѣ собраться въ нѣсколько часовъ въ части канала лежащей выше дверей. Задержанную такимъ образомъ массу воды пускаютъ или въ часть канала лежащаго ниже дверей, или въ боковой каналъ соединяющійся съ главнымъ выше ихъ, на сколько это возможно по высотѣ задержанной воды. Отъ этого получается достаточно сильная струя для устраниенія осадковъ, образовавшихся выше или ниже промывочныхъ дверей.

Посредствомъ промывочныхъ дверей можно поднять воду въ каналѣ до $\frac{2}{3}$ высоты яйцеобразной профили; выше этой нормы не совѣтую поднимать воды въ каналѣ.

Остальная часть профили канала оставляется въ видахъ безопасности для пропуска воды, которая во время закрытыхъ дверей могла бы собраться отъ упавшаго внезапно сильнаго дождя или могла бы мгновенно нахлынуть по какимъ нибудь другимъ причинамъ.

Промывочныя двери для каналовъ II-го разряда 6'×4' съ подъемомъ воды на 4 фута надъ дномъ канала, изображены на 5 листѣ специальныхъ чертежей. Двери для прочихъ разрядовъ каналовъ имѣютъ ту же конструкцію; онѣ выдѣлываются изъ чугуна, и чтобы плотно прилегали, въ пазъ рамы впущены полоски свинца, въ которыя входитъ острый кантъ промывочныхъ дверей.

Какимъ образомъ двери эти устанавливаются въ каналѣ объяснено на чертежѣ № 4, относящемся къ каналамъ II разряда.

Входные колодцы, боковые ходы и шахты для впуска ламп.

Для управления промывочными приспособлениями и для облегчения надлежащего присмотра за каналами, необходимо устроить входные колодцы и боковые ходы въ мѣстахъ развѣтвленія каналовъ. Эти устройства должны быть впрочемъ и по прямой линіи канала въ нѣкоторомъ разстояніи одинъ отъ другаго. Нужно по временамъ осматривать помощью шахтъ каменные каналы отъ верхняго конца до нижняго, а также и примыкающія къ нимъ трубы.

Входные колодцы и боковые ходы устраиваются обыкновенно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ можно имѣть доступъ къ нѣсколькимъ каналамъ. Ихъ дѣлаютъ въ разстояніяхъ 600 футовъ одни отъ другихъ; при большихъ каналахъ разстояніе это можетъ быть увеличено, для малыхъ же каналовъ оно должно быть уменьшено.

На чертежѣ № 2 изображенъ входный колодезь для каналовъ IV и VIII разрядовъ, на чертежѣ № 4 показано полное устройство промывочныхъ дверей и боковой ходъ для каналовъ II разряда.

На основаніи этихъ данныхъ строятся подобнаго рода приспособленія для каналовъ всѣхъ прочихъ разрядовъ.

Очень важно облегчить надлежащій присмотръ за каналами.

Чрезвычайно важно облегчить посредствомъ этихъ доступовъ надлежащій присмотръ за каналами. Всякія могущія встрѣтиться препятствія теченію жидкости могутъ быть легко найдены и заблаговременно устранены помощью промывки или другимъ способомъ, не допуская большаго засоренія или порчи канала.

Вентиляція сѣти каналовъ.

Хотя посредствомъ ускореннаго отвода жидкихъ нечистотъ въ свѣжемъ состояніи образованіе въ каналахъ вредныхъ газовъ уменьшается до minimum, но все же необходимо посредствомъ дѣятельнаго провѣтриванія освѣжать по возможности воздухъ въ каналахъ.

Уличные вентиляціонныя шахты.

Это достигается посредствомъ устройства на улицахъ въ соответственныхъ мѣстахъ вентиляціонныхъ шахтъ, допускающихъ доступъ снаружи воздуха къ каналамъ.

Вентиляціонная шахта изображена на чертежѣ 3. Она состоитъ изъ отвѣсной трубы 9 дюймовъ въ діаметрѣ, стоящей нижнимъ концемъ надъ отверстиемъ, продѣланнымъ въ верхнемъ сводѣ канала; верхнимъ же соединяющейся съ камерою, снабженною рѣшеткою, посредствомъ которой воздухъ сообщается каналу. Камера эта задерживаетъ уличную грязь, попадающую въ нее черезъ рѣшетку и не допускаетъ ея въ каналъ. Шахты эти устраиваются на верху всѣхъ возвышенныхъ наружныхъ поверхностей сводовъ, которые образуются при соединеніяхъ вѣтвей, промывочныхъ или входныхъ камеръ, входныхъ колодцевъ и пр. какъ показано на чертежахъ 1, 2 и 4. На гладкихъ же уличныхъ каналахъ шахты устраиваются чрезъ каждые 120,150 футовъ.

Вентиляціонныя шахты устроенныя на трубчатыхъ каналахъ служатъ, кромѣ примаго ихъ назначенія, еще для осмотра каналовъ, подобно шахтамъ устраиваемымъ для впускныхъ лампъ.

Вентиляція посредствомъ водосточныхъ надстѣнныхъ трубъ и фабричныхъ дымовыхъ трубъ.

По мѣрѣ сообщенія домовъ и фабрикъ съ каналами сдѣлается возможнымъ употребить водосточныя надстѣнныя трубы и фабричныя дымовыя трубы для

провѣтриванія уличныхъ каналовъ и отвода газовъ выше домовъ; тогда устроенныя по срединѣ улицъ вентиляціонныя рѣшетки мало по малу могутъ быть упраздняемы.

Дымовая труба новаго водопроводнаго заведенія особенно полезна для вентиляціи.

Особенно сильно можетъ вытягивать газы и испорченный воздухъ изъ каналовъ дымовая труба водоподъемнаго заведенія съ фильтрами для новаго водопровода между улицами Пржедокоповою и Кошкин, въ самомъ высокомъ мѣстѣ всей системы каналовъ, такъ какъ туда устремится весь воздухъ, заключенный въ каналахъ вслѣдствіе нагрѣванія отъ очаговъ паровыхъ котловъ. Это произведетъ непрерывное движеніе воздуха въ каналахъ.

Сообщеніе канальной сѣти съ наружнымъ воздухомъ въ соответственныхъ мѣстахъ представляетъ самую лучшую мѣру противъ опаснаго нагроможденія въ нихъ спертатаго воздуха, вредныхъ газовъ и зловонныхъ испареній.

Когда постоянное теченіе свѣжаго воздуха въ каналахъ будетъ обезпечено, тогда можно будетъ всѣ впускныя отверстія въ домахъ и возлѣ нихъ снабдить герметическимъ гидравлическимъ затворомъ во избѣжаніе прониканія изъ нихъ сыраго воздуха, который могъ бы быть вреднымъ или неприятнымъ.

Способы впусканія сточныхъ водъ въ каналы.

Жидкія нечистоты будутъ входить въ каналы съ поверхности улицъ посредствомъ впускныхъ отверстій; подпочвенная вода просачиваться будетъ чрезъ поры въ стѣнахъ каналовъ и мѣстами посредствомъ дренажей, изъ домовъ же и фабрикъ посредствомъ частныхъ водоспусковъ.

Уличные впускныя отверстія съ гидравлическимъ затворомъ.

Уличные впускныя отверстія для отвода обыкновенныхъ водъ должны быть устроены въ рейнштогахъ возлѣ тротуаровъ въ разстояніи отъ 20 до 150 футовъ одно отъ другаго съ гидравлическими затворами.

На листѣ № 3 детальныхъ чертежей изображено уличное впускное отверстие.

Задержка песку.

При устройствѣ каналовъ на большихъ пространствахъ въ виду того, что канальная сѣть въ Варшавѣ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ построена будетъ сообразно мѣстоположенію съ малыми наклонами, очень важно не допускать въ каналы постороннихъ тяжелыхъ минеральныхъ веществъ какъ напр. песку, мусора и т. п., которые могли бы попадать въ нихъ съ улицъ. Для этого подъ каждою рѣшеткою впускнаго отверстия на улицѣ устроена будетъ задержка веществъ этихъ изъ гончарныхъ трубъ 18 дюйм. въ діаметрѣ и почти на глубинѣ 8 футовъ подъ поверхностью улицы. Для задержки песку вставляется цилиндрической выдвигаемый сосудъ изъ листоватаго желѣза. Песокъ и другія вещества, уносимыя съ улицъ дождевою водою, будутъ задерживаться. Сосуды периодически будутъ выдвигаемы и все въ нихъ содержимое особая прислуга обязана будетъ выбрасывать въ назначенные для этого возы и отвозить за городъ.

Введеніе въ каналы подпочвенной воды.

Подпочвенная вода находится обыкновенно выше уровня текущей воды въ каналахъ, отъ этого она стремится проникнуть въ каналъ и чрезъ поры стѣнъ просачивается въ него на большемъ протяженіи. Въ исключительномъ случаѣ, когда при производствѣ работъ встрѣтится значительное количество грунтовой воды въ видѣ ключа, въ стѣны каналовъ вставляютъ кирпичи съ сквозными отверстиями, чрезъ которыя вода входитъ въ каналъ.

Отводъ домашнихъ водъ въ каналы.

При отводѣ домашнихъ водъ въ каналы слѣдуетъ соблюдать необходимыя для этого правила и предосторожности. Отводъ воды съ каждаго частнаго участка составляетъ отдѣльную систему сѣти каналовъ, въ которой повторяются, только въ меньшихъ размѣрахъ, всѣ условія, какихъ требуетъ исправное дѣйствіе общей городской сѣти.

На сколько важно хорошее устройство уличныхъ каналовъ, на столько же важно правильное и тщательное устройство отвода воды съ частныхъ участковъ, и только при надлежащей постройкѣ общей городской канализаціи совместно съ правильною и хорошою канализаціею частныхъ участковъ можно ожидать успешнаго дѣйствія каналовъ и выгодъ для города и его обывателей.

Необходимость строгихъ правилъ.

По моему мнѣнію, основанному на опытѣ, необходимо съ самаго начала составить правила, относящіяся къ устройству водостоконъ съ частныхъ участковъ какъ въ отношеніи техническомъ, такъ и санитарномъ, и обязать домовладѣльцевъ Варшавы къ ихъ соблюденію подобно тому, какъ это сдѣлано во Франкфуртѣ на Майнѣ.

Предѣлы отвода воды съ частныхъ участковъ.

На чертежѣ № 6 представленъ образецъ канализаціи частнаго участка, соединенной съ уличнымъ каналомъ съ наблюденіемъ вышеупомянутыхъ правилъ. Всѣ нечистыя воды должны входить въ подземныя трубы въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ образовались, и посредствомъ нихъ должны быть отведены въ каналъ, проходящій подъ улицею.

Такимъ образомъ, по присоединеніи водостока съ частнаго участка къ городской сѣти каналовъ, отводъ всѣхъ водъ съ участковъ по поверхности улицъ и тротуаровъ долженъ быть безотлагательно прекращенъ.

Всѣ частныя водостоки должны быть устраняемы по возможности вѣдъ домовъ и глубже, нежели прилежащіе подвалы. Для этого можно употреблять гончарныя трубы; а гдѣ понадобится провести водостоки чрезъ жилыя помѣщенія или чрезъ подвалы, или на глубинѣ меньшей, чѣмъ два фута подъ поломъ подваловъ, тамъ необходимо прокладывать чугуныя трубы съ свинцовыми спайками. Для лежащихъ или горизонтальныхъ водостоконъ обыкновенно употребляются 4-хъ—6-ти и 9-ти дюймовыя трубы.

Трубы изъ ватерклозетовъ съ устройствомъ вентиляціи выше крыши домовъ.

Спуски изъ ватерклозетовъ устраиваются изъ чугуныя трубы 5 дюйм. въ діаметрѣ, спаянныхъ свинцомъ, а для отвода газовъ трубы эти выводятся выше крыши домовъ.

Между раковиною клозета и спускною трубою долженъ быть устроенъ гидравлическій затворъ со слоемъ жидкости непронускающимъ газовъ, толщиною по крайней мѣрѣ въ три дюйма.

Спускныя кухонныя трубы съ вентиляціею.

Для надлежащей вентиляціи кухонныхъ отводныхъ и другихъ спускныхъ трубъ слѣдуетъ выводить ихъ выше крыши домовъ и соединять въ удобныхъ для этого мѣстахъ съ дождевыми трубами. Всѣ воды, отводимыя въ эти спускныя трубы изъ помойныхъ ямъ, купаленъ, кухонъ, подваловъ и проч. должны до соединенія ихъ съ этими трубами проходить черезъ гидравлическіе сифоны.

Отводъ дождевой воды съ поверхности дворовъ въ частныя водостоки долженъ быть устроенъ посредствомъ впускныхъ отверстій такого рода, какъ об-

яснено было выше при описании выпускных уличных отверстий, но в меньшем масштабѣ.

Промывка частных водостоковъ въ домахъ.

Для промывки частных водостоковъ, устроенныхъ въ домахъ, достаточно будетъ количество воды употребляемой для домашнихъ потребностей, согласно первоначальному предположенію.

Домовладѣльцевъ, устраивающихъ водостеки, ватерклозеты и выпускающихъ нечистоты въ городскую сеть каналовъ, нужно обязать, чтобы они до приступа-ленія къ этимъ устройствамъ ввели въ свои дома воду изъ городского водопровода.

Кажется, къ этому не встрѣтятся никакихъ препятствій, потому что выгоды доставляемые канализаціею служатъ въ пользу каждаго обывателя и владѣльца участка, которые должны собственно считаться владѣльцами всей сети каналовъ и всѣхъ водопроводныхъ устройствъ.

Въ исключительныхъ случаяхъ если разстояніе уличнаго канала отъ дворовыхъ сточныхъ трубъ будетъ слишкомъ велико, или если углубленіе уличнаго канала не позволитъ построить частныхъ водостоковъ съ достаточнымъ наклономъ, большимъ чѣмъ 1:50, тогда необходимо будетъ озаботиться очисткою ихъ посредствомъ промывки. Для этого понадобится на верхнемъ концѣ такой линіи трубъ съ малымъ наклономъ устраивать спеціальныя шахты, помощью которыхъ можно было бы періодически промывать частные стоки сильною струею воды.

Съ частныхъ участковъ дозволяется выпускать въ городскіе каналы только такія нечистоты, которыя не будутъ имъ вредны.

Отводъ вредныхъ нечистотъ въ каналы не допускается.

Грязная же вода изъ фабрикъ, заключающая тяжелыя частицы или вещества вредныя для каналовъ, должна быть необходимо въ границахъ частнаго участка освобождена отъ этихъ вредныхъ веществъ или посредствомъ осадка ихъ, или другимъ соответственнымъ способомъ.

Удаленіе изъ каналовъ отводимыхъ ими нечистотъ.

Выше поименованныя устройства служатъ для отвода въ каналы уличныхъ, подпочвенныхъ и домашнихъ водъ, а равно нечистотъ изъ ватерклозетовъ. Нечистоты эти отводимы будутъ посредствомъ главныхъ каналовъ въ нормальное время къ подъемному заведенію и оттуда перекачиваемы будутъ на поля для орошенія.

Подъемное заведеніе и главные отводные каналы.

Устройство подъемнаго заведенія для орошенія полей и главные отводные каналы описаны при изложеніи системы, къ которой онѣ принадлежатъ. Остается еще объяснить конструкцію тѣхъ приспособленій, которыя слѣдуетъ устроить при водоспускныхъ каналахъ для воды отъ ливней.

Проведеніе воды отъ ливней въ водоспускный каналъ черезъ затворъ.

Въ пунктахъ соединенія водоспускнаго канала съ главнымъ отводнымъ каналомъ устраивается родъ затвора (переваль, barrage) такой высоты, чтобы вода могла переливаться черезъ него только тогда, когда каналъ наполнится до опредѣленной высоты; когда вода въ главномъ каналѣ достигнетъ до этой точки, тогда она переливается въ водоспускной каналъ для водъ отъ ливней черезъ открывшійся клапанъ, устроенный на верхнемъ ребрѣ перевала. Вытекая чрезъ открытый клапанъ, струя воды получаетъ воронкообразный видъ и принимаетъ форму профили канала.

Водоспускные каналы въ верхней части города.

Водоспускные каналы въ верхней части города, дѣйствующіе въ то же время и какъ отводные, имѣютъ по большей части видъ яйцеобразный, какъ показано на чертежѣ.

Въ мѣстахъ, гдѣ водоспускные каналы встрѣчаются съ главными отводными, первые слѣдуетъ провести подъ вторыми посредствомъ дюкеровъ.

Дюкеры для прочности слѣдуетъ строить съ круглымъ сѣченіемъ равнымъ поверхности водоспускнаго канала.

Упомянутые водоспускные каналы для ливней въ верхней части города входятъ непосредственно въ Вислу безъ всякихъ устройствъ и безъ затвора.

Водоспускные каналы нижней части города.

Соединенія водоспускныхъ каналовъ въ нижней части города съ главными или уличными каналами должны быть сдѣланы такъ, какъ объяснено при описаніи устройства загражденій; концы ихъ у входа въ рѣку должны быть непременно снабжены шлюзами для избѣжанія залитія сѣти каналовъ нижней системы всляною водою во время высокаго уровня рѣки. Такіе шлюзы будутъ устроены въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ водоспускные каналы встрѣчаютъ охранительный валь. Они должны быть помѣщены въ каменныхъ шахтахъ и должны состоять изъ чугуннаго щита и такого же всячаго клапана.

Приспособленія для затвора.

Шахта для щита и всячаго клапана.

Самодѣйствующій всячій клапанъ устраивается въ шахтѣ со стороны города и закрывается самъ собою тогда, когда уровень воды въ рѣкѣ подымается выше уровня воды въ каналахъ и на оборотъ, клапанъ открывается, когда вода въ каналѣ стоитъ выше уровня рѣки.

Для большей безопасности въ шахтѣ со стороны рѣки устроенъ будетъ рѣкнкій затворъ. Оба эти устройства должны имѣть круглое поперечное сѣченіе, соотвѣствующее профилю канала.

Такіе же затворы устроены будутъ на концѣ водоспускныхъ каналовъ нижней части города на Каровой улицѣ, въ средней системѣ на улицѣ Болесць и въ Прагской системѣ.

Посредствомъ подобныхъ затворовъ нижняя часть города, обруженная валомъ, можетъ быть обезпечена отъ наводненія Вислы, не смотря на то, что она прорѣзана каналами, сообщающимися съ рѣкою.

Я строилъ въ теченіе моей 30 лѣтней практики многія подобнаго рода устройства надъ Эльбою въ Гамбургѣ, во Франкфуртѣ на Майнѣ и въ Дюссельдорфѣ, и всѣ они дѣйствуютъ съ полнымъ успѣхомъ.

Матеріалы и исполненіе работъ

Прочность и хорошее дѣйствіе канализаціи зависитъ главнымъ образомъ отъ тщательнаго и добросовѣстнаго исполненія работъ и отъ качества употребленныхъ для нихъ матеріаловъ.

Монолиты на устройство дна каналовъ.

Для полученія желаемой прочности необходимо дно каналовъ строить изъ монолитовъ, которые должны быть приготовлены изъ каменногончарной глины (штейнгута) и должны быть глазурованы поваренною солью, или изъ бетона, состоящаго изъ поргладскаго цемента надлежаще испробованнаго. Для устройства дна въ главномъ водоспускномъ каналѣ слѣдуетъ дѣлать монолиты изъ норвежскаго гранита самой твердой породы, потому что каналомъ этимъ съ наклономъ 1:135 стекать будетъ съ большою скоростью громадная масса водъ

изъ всего города, унося съ собою песокъ и камни, отъ чего дно ихъ при недостаточной твердости могло бы очень скоро стираться и уничтожаться.

Норвежскій гранитъ этой породы поставляется въ Варшаву для мостовыхъ по умѣренной цѣнѣ, и посему легко можетъ быть употребленъ на устройство дна каналовъ.

Монолиты со впускными отверстиями.

Монолиты со впускными отверстиями для приѣма уличныхъ и домашнихъ водъ могутъ быть приготовлены или изъ штейнгута, или изъ цементнаго бетона, или изъ тесоваго камня.

Монолиты изъ цементнаго бетона обходятся всего дешевле, и если они сдѣланы акуратно и изъ лучшаго матеріала, то вполне соотвѣтствуютъ своему назначенію.

Каменные стѣны.

Кирпичъ

Стѣны каналовъ и всѣхъ устройствъ должны быть сдѣланы изъ самаго лучшаго, твердаго, звонкаго, гладкаго и съ острыми ребрами кирпича.

Если съ приступленіемъ къ работамъ будетъ требоваться такихъ качествъ кирпичъ, то промышленники будутъ готовить его изъ хорошей глины, которая находится въ окрестностяхъ Варшавы; впрочемъ можетъ быть будетъ выгодноѣ городскому управленію самому готовить кирпичъ требуемыхъ качествъ.

Кирпичъ долженъ быть приготовленъ двухъ сортовъ: прямоугольный и клинчатый. Последняго вида кирпичъ потребуетъ на своды и долженъ быть соотвѣтственно формованъ.

Растворъ изъ портландскаго цемента.

Для раствора слѣдуетъ употреблять портландскій цементъ самаго лучшаго качества; при чемъ каждая поставка этого важнаго и цѣннаго матеріала должна быть испробована во время производства работъ.

Песокъ долженъ быть чистый и острозернистый. Растворъ долженъ быть приготовляемъ подъ бдительнымъ надзоромъ городскихъ техниковъ.

Производство каменщиковыхъ работъ.

Особеннаго вниманія и тщательности при постройкѣ каналовъ требуетъ кладка кирпича, которая должна быть произведена вполне акуратно съ плотною задѣлкою швовъ, какъ на дни, такъ и въ стѣнахъ, для предоставленія струѣ воды возможно гладкой, однообразной, непроницаемой поверхности.

Кирпичная кладка должна быть сложена на вполне залитые цементомъ швы, которые внутри канала должны быть тщательно очищены и выглажены.

Толщина каменныхъ стѣнъ.

Каменные стѣны въ малыхъ каналахъ VIII и VII разрядовъ и въ исключительно удобномъ положеніи въ каналахъ VI разряда, должны быть въ 4½ дюйма толщиною. Стѣны большихъ каналовъ, начиная съ V разряда до II включительно, должны состоять изъ двухъ рядовъ кирпича, каждый въ 4½ дюйма толщиною, каналы же I разряда нужно строить въ три ряда, какъ показано на чертежахъ (приложеніе № 3 и 4); мѣстами придется утолщать стѣны каналовъ еще однимъ рядомъ кирпича, если въ этомъ окажется необходимость по мѣстнымъ обстоятельствамъ.

Трубчатые каналы.

Труба изъ штейнгута.

Трубчатые каналы должны быть сдѣланы изъ штейнгутowychъ трубъ самаго лучшаго качества, надлежаще глазурированныхъ глазурью изъ поваренной

соли, безъ трещинъ и пузырей и по возможности круглыхъ, гладкихъ и не пропускающихъ воды.

Укладка трубъ.

Трубы эти до ихъ укладки должны быть, также какъ и монолиты для дна каналовъ, рассортированы на мѣстѣ, гдѣ производится работа, приложены одна къ другой, обозначены нумерами по порядку, для того чтобы потомъ возможно было уложить ихъ въ выкопанномъ рвѣ и чтобы онѣ послѣ укладки представляли одну непрерывную линію.

Спайки.

Спайки въ раструбахъ задѣлываются обыкновенно жирною глиною, но въ мѣстахъ гдѣ вода, задерживаясь, поднимается или во время промывки, или во время ливней, или при высокомъ уровнѣ воды въ рѣкѣ, спайки въ раструбахъ задѣлываются цементомъ съ обложеніемъ ихъ глиною.

Желѣзныя составныя части.

Всѣ чугунныя и желѣзныя части должны быть сдѣланы изъ самаго лучшаго матеріала и самымъ тщательнымъ образомъ и въ нагрѣтомъ состояніи должны быть покрашены для прочности асфальтнымъ лакомъ.

Клозетныя трубы.

Частные чугунные водостоки должны быть покрываемы асфальтнымъ лакомъ съ особою тщательностью.

Къ употребленію не должны быть допущены такія чугунныя трубы, которыя въ самыхъ тонкихъ мѣстахъ не имѣютъ, по крайней мѣрѣ, $\frac{3}{4}$ дюйма толщины.

Исчисленія сдѣланы на основаніи городскихъ плановъ и нивелировки.

Проектъ канализаціи Варшавы составленъ со всѣми деталями и нанесенъ на хромолитографическій планъ города въ масштабѣ 1:4200. Наклоны всѣхъ каналовъ, а равно и ординаты ихъ углубленій исчислены на основаніи доставленныхъ городскимъ управленіемъ плановъ и нивелирныхъ промѣровъ.

Необходима новая точная съемка города.

До приступленія къ исполненію каждой части этого проекта необходимо составить новую самую точную нивелировку и назначить постоянныя пункты посредствомъ таблицъ, укрѣпленныхъ на стѣнахъ домовъ, а потомъ снять точный планъ каждой канализированной части города въ масштабѣ по крайней мѣрѣ 1:500.

При производствѣ работъ нужно со всею точностью назначать ординаты и наклоны каналовъ на основаніи общаго проекта и въ примѣненіи къ нему, а равно слѣдуетъ опредѣлять съ точностью всѣ ординаты дна каналовъ, такъ чтобы при исполненіи канализаціи отдѣльныхъ частей эти величины были вполнѣ согласны.

Исчисленіе расходовъ на устройство сѣти каналовъ въ Варшавѣ.

Расходы на постройку сѣти каналовъ въ Варшавѣ исчислены въ рубляхъ (принимая одинъ рубль въ 3,20 нѣмецкихъ марокъ золотомъ) и стоимость каждаго канала помѣщена въ особой вѣдомости (прилож. № 1 лис. 1 до 22). При исчисленіи расходовъ на постройку каналовъ предположено употреблять самыя лучшіе матеріалы и самыхъ лучшихъ мастеровъ для возможно акуратнаго исполненія работъ, потому что только при этихъ условіяхъ можно построить каналы съ столь тонкими стѣнами, какъ каналы VІІ и VІІІ разрядовъ (въ $4\frac{1}{2}$ дюйма). Между тѣмъ каналы эти составляютъ 64% всей предположенной сѣти. Цѣны, принятія при исчисленіи, достаточны для исполненія работъ даже при этихъ условіяхъ, тѣмъ болѣе что грунтъ Варшавы, состоящій по большей части

изъ песку, гравія и глины, удобенъ для подобныхъ работъ и не представитъ никакихъ затрудненій.

Для ясности и простоты стоимость постройки каналовъ исчислена вмѣстѣ съ расходами на устройство соединеній одного канала съ другимъ, на постройку боковыхъ ходовъ, промывочныхъ камеръ, вентиляціонныхъ шахтъ и другихъ приспособленій. Стоимость эта показана на погонный футъ различнаго разряда каналовъ при различной ихъ глубинѣ.

Расходы на покупку земель не включены.

Въ смѣтѣ расходовъ не помѣщены издержки на приобретение земель подъ устройство каналовъ.

Въ исчисленной стоимости единицы работъ заключаются издержки на техническую службу, на присмотръ за работами, на канцелярскія потребности, на необходимую съемку плановъ и на всѣ непредвидѣнные расходы.

Наглядное представленіе расходовъ.

Для нагляднаго представленія расходовъ исчисленныхъ въ вѣдомости (приложеніе № 1) помѣщается слѣдующая таблица, въ которой показана стоимость каждой изъ 5 системъ, обозначенныхъ на планѣ (приложеніе № 2) литерами и красками.

Система. ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ГОРОДА.

	Длина въ фут.	Расходъ	Общій расходъ
<i>A.</i> Главный каналъ до подъемнаго заведенія за Повонзковскою заставою.	16,000	210,894	
Боковые каналы	88,000	683,437	
			894,331
<i>B.</i> Главный каналъ	17,332	217,951	
Боковые каналы	101,495	796,102	
			1,014,053
<i>C.</i> Главный каналъ	22,072	315,671	
Боковые каналы	94,133	764,322	
			1,079,993

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ГОРОДА.

<i>D.</i> Главный каналъ съ юга на сѣверъ до Каровой улицы	15,300	218,029	
Боковые каналы	67,540	499,843	717,872
<i>D'</i> Главный каналъ съ сѣвера на югъ до Каровой улицы	5,230	66,007	
Боковые каналы	30,351	212,369	278,376
Водосточные каналы для водъ отъ ливней въ чертѣ города	7,630	155,765	
Коллекторъ отъ подъемнаго заведенія до входа въ Вислу возлѣ Маримонта	10,153	263,978	
Укрѣпленіе берега рѣки		40,000	459,743
Итого на постройку каналовъ на длинѣ	<u>476,050</u>	<u>футовъ</u>	<u>4,444,368 р.</u>

За сямъ одинъ погонный футъ сѣти каналовъ, предложенныхъ для города Варшавы, вмѣстѣ съ Маримонтскою вѣтвью коллектора обойдется въ 9 р. 33 к. На одного же жителя г. Варшавы, считая населеніе ея въ 315,000, приходится по 14 р. 9 к., что въ сравненіи съ расходами на постройку каналовъ въ другихъ большихъ городахъ не представляетъ преувеличенной цифры.

Смѣта правильна при исполненіи работъ въ большихъ размѣрахъ.

При опредѣленіи расхода на каналы по смѣтѣ имѣлось въ виду исполненіе работъ въ большихъ размѣрахъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ можно ожидать сбереженій, уступки отъ цѣнъ и выгодной поставки матеріаловъ. Только при этихъ условіяхъ суммы, исчисленныя по смѣтѣ на постройку каналовъ, окажутся правильными. Исполненіе работъ по частямъ въ небольшомъ размѣрѣ повлечетъ за собою соотвѣтственное увеличеніе расходовъ.

Заведеніе для орошенія полей.

Въ настоящую смѣту не включены расходы на устройство полей для орошенія. Расходы эти могутъ быть опредѣлены теперь только приблизительно, пока потребное пространство полей не будетъ приобретено городомъ. Точный же размѣръ ихъ можетъ быть указанъ только тогда, когда извѣстны будутъ: положеніе полей, разстояніе ихъ отъ города, ихъ возвышеніе и свойства грунта избраннаго для орошенія. Наиболее удобныя пространства для орошенія состоятъ въ настоящее время во владѣніи Военнаго Вѣдомства, поэтому съ разрѣшеніемъ этого вопроса слѣдуетъ приостановиться до тѣхъ поръ, пока не послѣдуетъ по этому предмету соглашеніе между городомъ и этимъ вѣдомствомъ.

Смѣта на устройства для орошенія.

За неимѣніемъ этихъ данныхъ, къ общимъ расходамъ на канализацію можно прибавить только приблизительныя издержки на устройства для орошенія полей.

На устройства эти (не считая приобретенія грунта) въ первые года понадобится:

1. <i>Водоподземное заведеніе.</i> Дождь для помѣщенія машинъ и котловъ, двѣ паровыя машины, каждая въ 60 силъ, насосы, колодезь, шлюзы, ситообразныя механизмы и проч.	198,000 р.
2. <i>Главная напорная труба,</i> 36 дюймовъ въ діаметрѣ, длиною около 7 верстъ	416,500
3. <i>Поля для орошенія.</i> Дренажи для подготовленія почвы	37,500
Подготовленіе поверхности полей для орошенія, устройство распределителей, устройство дорогъ, хозяйственныя строенія	165,000
Итого	<u>817,000 р.</u>

Канализація Праги едва ли возможна въ настоящее время.

Расходы на постройку каналовъ на Прагѣ не могутъ быть опредѣлены съ точностью за неимѣніемъ положительныхъ данныхъ о регуляціи, инвентаризаціи и изысканіи грунта въ этой части. На основаніи приблизительнаго исчисленія, расходъ на устройство сѣти каналовъ на части Праги, заключающейся между заставами, можно опредѣлить въ 520,000 рублей. Расходъ этотъ въ виду незначительнаго застроенія этого предмѣстія нужно считать чрезмѣрно великимъ и потому, до времени большаго застроенія Праги и правильнаго ея устройства, слѣдуетъ ограничиться настоящими временными способами отвода съ нея грязныхъ водъ.

Первый шагъ къ производству работъ по устройству канализаціи.

Представивъ проектъ общей канализаціи города Варшавы, позволяю себѣ указать съ чего необходимо бы начать приведеніе этого проекта въ исполненіе, въ случаѣ постепеннаго производства работъ. Прежде всего слѣдовало бы приступить къ постройкѣ главнаго канала системы А, начиная отъ улицы Кошкинъ по направленію къ сѣверу до водоподъемнаго заведенія для орошенія полей, а вмѣстѣ съ тѣмъ къ устройству находящагося съ нимъ въ связи водоспускнаго канала для водъ отъ ливней до входа его въ Вислу возлѣ Маримонта; засимъ слѣдовало бы построить боковые каналы для этой системы, отводящіе нечистоты въ главный каналъ А.

Ссылка на врезнія предположенія.

Постройка каменнаго канала по направленію проектируемаго нынѣ главнаго канала системы А предположена была Варшавскимъ Магистратомъ еще въ прежнее время, взамятъ открытой обводной канавы за городскимъ валомъ. Нынешній проектъ вполне сходенъ съ проектомъ Магистрата, а между тѣмъ этотъ каналъ составляетъ какъ бы базисъ въ общей сѣти каналовъ г. Варшавы.

Послѣ постройки этого канала можно будетъ совсѣмъ упразднить болѣе всѣхъ другихъ вредную открытую обводную канаву, проходящую по Закоповой улицѣ и впадающую въ Вислу возлѣ самой цитадели, а равно достигнуть пониженія подпочвенной воды, высоко стоящей въ грунтѣ западной части города, по улицамъ которой вслѣдствіе сырости грунта сообщеніе бываетъ весьма затруднительнымъ.

Расходы на первоначальныя работы.

На первое время необходимы, какъ видно изъ вѣдомости каналовъ (приложеніе № 1), слѣдующіе расходы:

На постройку главнаго канала А до водоподъемнаго заведенія для орошенія полей	длина въ фут.	Стоим. въ руб.
	16,000	210,894
На постройку коллектора и вѣтви его для водъ отъ ливней возлѣ Маримонта	10,153	263,978
На укрѣпленіе берега Вислы при входѣ Маримонтской вѣтви въ рѣку		40,000
На постройку боковыхъ каналовъ системы А	88,814	683,427
Затѣмъ на постройку каналовъ на длинѣ	114,967	
потребовалось бы		1198309 р.

При этомъ исчисленіи стоимость рубля принята въ 3,20 марки.

Расходъ въ иѣмецкихъ маркахъ составляетъ 3834588,80 золотомъ.

Главную линію можно построить въ продолженіе двухъ лѣтъ.

Постройка главной упомянутой линіи отъ Іерусалимской заставы до Вислы можетъ быть исполнена въ теченіе двухъ лѣтъ.

Строительныя работы и поставку матеріаловъ пужно отдать съ торговъ.

Въ то время когда производима будетъ новая самая точная нивелировка, съемка улицъ и изготовленіе деталей, можетъ быть сдана съ торговъ поставка матеріала, а равно и самое производство работъ.

подписалъ *В. Лидлей.*

Франкфуртъ на Майнѣ 15 Мая 1878 года.

По Канализаціи города Варшавы

ВЪДОМОСТЬ

уличнымъ водостокамъ

съ подраздѣленіемъ ихъ на главныя и боковыя линіи
и показаніемъ расходовъ на ихъ устройство

*Ссылка на планъ, приложеніе № 2. на
которомъ отдѣльныя системы показаны ли-
ніями разныхъ цвѣтовъ.*

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ БАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
С и с т е м а А.		
<i>Главный каналъ.</i>		
1	Улица Кошки, отъ восточнаго резервуара водопроводнаго заведенія до Пржедокоповой	1684
2	Улица Пржедокоповая: отъ улицы Кошки до Иерусалимской аллеи	539
3	„ „ отъ Иерусалимской аллеи до улицы Простой	2086
4	„ „ отъ Простой до Хлодной	2139
5	„ „ отъ Хлодной до улицы Вольносоць	2573
6	„ „ отъ улицы Вольносоць до улицы Ставки	2870
7	„ „ отъ улицы Ставки до соединенія съ главнымъ каналомъ В.	2563
8	„ „ отъ соединенія съ главнымъ каналомъ В. до водоподъемнаго заведенія.	1546
<i>Система А. Боковые каналы.</i>		
9	Улица Кошки отъ резервуара водопроводнаго заведенія чрезъ Желѣзную до Твардой.	2205
10	Твардая отъ Желѣзной до Цеплой	1722
11	Цеплая и Сольная отъ Твардой до улицы Лешно	3278
12	Лешно отъ Сольной до Желѣзной	1750
13	Желѣзная, Новолипе и Смочая отъ улицы Лешно до улицы Генсей	2846
14	Улица Генся отъ Смочей до Новокармелицкой	770
15	Новокармелицкая отъ Генсей до улицы Ставки	1666
16	Новокармелицкая отъ улицы Ставки до улицы Дзигой	840
17	Дзигая отъ Новокармелицкой до Пржедокоповой	531
18	Улица Новогродская отъ Желѣзной до Пржедокоповой	1554
19	Иерусалимская аллея (южная сторона) отъ Желѣзной до Пржедокоповой	1547
20	„ „ (сѣверная сторона) „ „ „	1543
транспортъ		36252

Возвышение дна канала надъ ординаромъ Вислы				Падение	Относительный наклонъ	Глубина дна канала отъ поверхности улицы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	канала	въ концѣ канала	Наибольшая			Наименьшая	Рубли			коп.	
100,00		95,79	4,21	1:400	20	17	VIII	8,10	13640	40	
95,79		94,44	1,35	1:400	24	20	VII	9,40	5066	60	
94,44		89,23	5,21	1:400	24	17	VI	11,40	23780	40	
89,23		83,88	5,35	1:400	23	15	V	13,50	28876	50	
83,88		77,45	6,43	1:400	23	18	IV	14,70	37823	10	
77,45		70,27	7,18	1:400	21	15	III	14,80	42476	—	
70,27		63,86	6,41	1:400	17	11	,,	13,70	35113	10	
63,86		60,00	3,86	1:400	21	11	II	15,60	24117	60	
106,56	103,80		2,76	1:800	13	10	VI	9,58	21123	90	
103,80	102,08		1,72	1:1000	16	10	,,	6,90	17047	80	
102,08	98,80		3,28	1:1000	21	17	,,	11,00	36058	—	
99,80	95,43		4,37	1:400	21	16	VIII	8,12	14210	—	
95,13	91,55		3,58	1:800	25	15	VI	11,30	32159	80	
91,79	86,66		5,13	1:150	20	14	VII	8,20	6314	—	
86,66	75,55		11,11	1:150	19	14	VIII	7,70	12828	20	
75,38	71,50		3,88	1:217	19	13	,,	7,60	6384	—	
71,50	67,15		4,35	1:122	16	13	,,	7,40	3929	40	
105,83	95,80		10,03	1:155	20	11	,,	7,60	11810	40	
105,55	94,85		10,70	1:145	24	13	IX	6,40	9900	80	
105,30	94,64		10,66	1:145	24	13	,,	6,40	9875	20	
									392535	20	

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	36252
<i>Система А. боковые каналы продолженіе.</i>		
21	Улица Видокъ отъ Желѣзной до Твардой	1095
22	„ „ отъ Твардой до Пржедокоповой	497
23	Хмѣльная отъ Желѣзной до Твардой	730
24	Твардая отъ Желѣзной до Серебряной	644
25	Твардая отъ Серебряной до Хмѣльной	214
26	Твардая отъ Хмѣльной до улицы Видокъ	495
27	Серебряная отъ Твардой до Вроней	714
28	„ отъ Вроней до Пржедокоповой	350
29	Желѣзная отъ Твардой до Сѣнной	560
30	„ отъ Сѣнной до Цегляной	1148
31	Улица Желѣзная, отъ Цегляной до улицы Лешно	2583
32	Сѣнная, отъ Твардой до Желѣзной	469
33	Улица Панская „ „	896
34	Простая „ „	1048
35	Цегляная отъ Цеплой до улицы Валицовъ	875
36	Цегляная отъ улицы Валицовъ до Желѣзной	368
37	Гржибовская отъ Цеплой до улицы Валицовъ	847
38	„ вѣтвь до соединенія съ каналомъ улицы Валицовъ	45
39	„ отъ улицы Валицовъ до Желѣзной	375
40	Брохмальная отъ Цеплой до улицы Валицовъ	1005
41	Брохмальная, вѣтвь до соединенія съ каналомъ улицы Валицовъ	46
42	„ отъ улицы Валицовъ до Желѣзной	420
43	Мировскія казармы и Хлодная (южная сторона) отъ Цеплой до соединенія съ каналомъ по сѣверной сторонѣ	1149
44	Улица Хлодная отъ соединенія канала сѣверной стороны съ каналомъ южной до Желѣзной.	413
45	Улица Валицовъ отъ Цегляной до Гржибовской	570
46	Улица Валицовъ отъ Гржибовской до Брохмальной	630
47	„ „ отъ Брохмальной до Хлодной	410
48	Электроральная отъ Соляной до улицы Бялой	568
49	Хлодная, сѣверная сторона отъ Бялой до улицы Валицовъ	770
50	Улица Огородная отъ Соляной до Желѣзной	1742
	транспортъ .	57928

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Наденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								392535	20
105,12	97,30	7,82	1:140	19	11	IX	5,80	6351	—
97,30	94,19	3,11	1:160	21	19	VIII	8,40	4174	80
104,95	100,39	4,56	1:160	16	10	,,	7,20	5256	—
103,85	101,80	2,05	1:315	14	10	,,	7,00	4508	—
101,92	100,39	1,53	1:140	16	14	IX	5,80	1241	20
100,39	97,30	3,09	1:160	19	16	VIII	7,90	3910	50
101,80	99,54	2,26	1:315	14	12	,,	7,20	5140	80
99,88	92,88	7,00	1:50	18	13	X	5,30	1855	—
103,85	101,94	1,91	1:292	11	10	VII	7,18	4020	80
101,94	98,35	3,59	1:320	16	10	,,	7,60	8724	80
98,35	95,13	3,22	1:800	23	16	VI	11,10	28671	30
103,65	102,14	1,51	1:310	10	10	VIII	6,70	3142	30
103,09	100,85	2,24	1:400	12	11	,,	6,90	6182	40
102,85	100,23	2,62	1:400	13	12	,,	7,10	7440	80
102,30	100,00	2,24	1:390	16	16	,,	7,60	6650	—
100,06	98,65	1,41	1:260	16	15	,,	7,50	2760	—
101,72	99,58	2,14	1:395	18	16	,,	7,80	6606	60
99,58	98,93	0,65	1:69	19	18	,,	8,12	365	40
98,93	97,97	0,96	1:390	19	17	,,	8,02	3007	50
101,01	98,50	2,51	1:400	19	17	,,	8,02	8060	10
98,50	98,27	0,23	1:200	19	19	,,	8,20	377	20
98,27	97,21	1,06	1:395	19	18	,,	8,12	3410	40
100,60	97,73	2,87	1:400	19	17	,,	8,00	9192	—
97,73	96,70	1,03	1:400	19	16	VII	8,40	3469	20
100,39	98,93	1,46	1:390	19	16	VIII	8,02	4571	40
99,87	98,27	1,60	1:395	19	18	,,	8,12	5115	60
98,95	97,92	1,03	1:400	19	19	,,	8,23	3374	30
100,86	99,44	1,42	1:400	23	19	,,	8,65	4913	20
99,44	97,73	1,71	1:450	23	19	VII	9,21	7091	70
100,35	96,00	4,35	1:400	24	18	VIII	8,65	15068	30
								567187	80

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ	57928
<i>Система А. боковые каналы продолженіе.</i>		
51	Бялая отъ Электоральной до Огородовой	525
52	Смочая отъ Генсей до улицы ставки	1638
53	Улица Ставки отъ Смочей до Новокармелицкой	777
54	Волынская отъ Смочей до Норокармелицкой	798
55	Милая отъ Смочей до Новокармелицкой	784
56	Улица Низкая отъ Смочей до Новокармелицкой	777
57	Вронья отъ Серебряной до Крохмальной	3101
58	Вронья и Хлодная отъ Крохмальной до Пржедокоповой	1212
59	Площадь Витковского и улица Панская отъ Серебряной до Вроней	1925
60	Площадь Витковского (южная сторона) до Вроней	688
61	Площадь Витковского (сѣверная сторона) до Вроней	723
62	Сѣнная отъ Желѣзной до площади Витковского	735
63	Сѣнная отъ Вроней до Пржедокоповой	357
64	Панская отъ Желѣзной до площади Витковского	735
65	Панская отъ Вроней до Пржедокоповой	385
66	Простая отъ Желѣзной до Вроней	1421
67	Простая отъ Вроней до Пржедокоповой	400
68	Луцкая отъ Желѣзной до Вроней	1337
69	Луцкая отъ Вроней до Пржедокоповой	565
70	Улица Гржибовская отъ Желѣзной до Вроней	1235
71	Гржибовская отъ Вроней до Пржедокоповой	760
72	Улица Крохмальная отъ Желѣзной до Вроней	1106
73	„ „ отъ Вроней до Пржедокоповой	920
74	Лешно, Вронья и Хлодная отъ Желѣзной до Пржедокоповой	2765
75	Хлодная, отъ Желѣзной до Вроней	1106
76	Огородовая отъ Желѣзной до Вроней	1008
77	„ отъ Вроней до Пржедокоповой	890
78	Лешно, отъ Вроней до Пржедокоповой	1050
79	Новолипки и Вольносць отъ Смочей до Пржедокоповой	2167
80	Улица Вольносць отъ Желѣзной до Качей	700
	транспортъ	90518

Возвышение дна канала надь ординаромъ Вислы		Падение	Относительный на- клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цена отъ погонаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								567187	80
100,04	98,73	1,31	1:400	22	19	VIII	8,50	4462	50
91,55	78,95	12,60	1:130	15	7	,,	6,85	11220	30
78,95	75,38	3,57	1:217	19	10	,,	7,40	5749	80
88,75	84,20	4,55	1:175	17	12	,,	7,40	5905	20
85,07	80,82	4,25	1:185	16	13	,,	7,40	5801	60
81,37	77,67	3,70	1:210	14	7	,,	6,80	5283	60
99,54	89,69	9,85	1:315	18	12	VII	7,90	24497	90
89,69	84,08	5,61	1:216	23	17	,,	9,00	10908	—
101,50	95,65	6,11	1:315	16	12	VIII	7,30	14052	50
100,50	97,47	3,03	1:227	14	11	,,	7,10	4884	80
99,76	96,71	3,05	1:237	15	12	,,	7,20	5205	60
102,38	99,54	2,84	1:255	12	10	,,	6,90	5071	50
97,68	91,08	6,60	1:54	20	13	X	5,50	1963	50
100,97	98,14	2,83	1:260	13	10	VIII	6,90	5071	50
96,17	89,85	6,32	1:61	21	14	X	5,54	2132	90
100,42	95,29	5,13	1:277	14	12	VIII	7,20	10231	20
95,58	89,43	6,15	1:65	17	13	X	5,31	2124	—
99,02	93,67	5,35	1:250	16	12	VIII	7,30	9760	—
93,98	88,03	5,95	1:95	15	12	X	5,12	2892	80
98,04	91,47	6,57	1:188	18	13	VIII	7,50	9262	50
91,75	86,32	5,43	1:140	20	13	IX	6,00	4560	—
97,28	89,70	7,58	1:146	18	17	,,	6,20	6857	20
90,00	84,90	5,10	1:180	18	13	VIII	7,50	6900	—
95,52	84,00	11,52	1:240	23	18	,,	8,50	23502	50
96,79	87,87	8,92	1:124	18	16	IX	6,10	6746	60
96,00	89,89	6,11	1:165	23	21	VIII	8,90	8971	20
90,03	82,90	7,13	1:125	22	19	IX	6,75	6007	50
92,17	81,47	10,70	1:98	19	16	X	5,73	6016	50
93,23	77,75	15,48	1:140	25	17	IX	6,90	14952	30
95,50	92,00	3,50	1:200	25	20	VIII	9,00	6300	—
								804483	30

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ БАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	90518
<i>Система А. боковые канала продолженіе.</i>		
81	Улица Вольносць отъ Качей до улицы Новоліпки	710
82	Житняя отъ улицы Вольносць до Пржедокоповой	1687
83	Качая „ „ „ „ „	1197
84	Улица Дзельная отъ Смочей до Пржедокоповой	2050
85	Павья „ „ „ „ „	1946
86	Улица Генся отъ Смочей до Пржедокоповой	1883
87	Волынская и проектированная безъ названія улица А, отъ Смочей до Пржедокоповой	1946
88	Улица Милая отъ Смочей до проектированной улицы А	763
89	Улица Милая отъ проектированной улицы А до Пржедокоповой	742
90	Улица Низкая отъ Смочей до проектированной улицы А	721
91	Улица Ставки „ „ до Пржедокоповой	651
	транспортъ .	104814

Возвышеніе дна канала надъ ординаромъ Вислы		Падеіе	Относительный на- клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								804483	30
92,00	81,08	10,92	1:65	22	21	X	6,50	4615	—
94,54	80,00	14,54	1:116	23	16	XI	6,60	11134	20
92,23	79,36	12,87	1:93	21	16	X	5,90	7062	30
92,68	77,38	15,30	1:134	25	19	IX	7,04	14432	—
92,31	76,74	15,57	1:125	24	21	,,	7,20	14011	20
91,74	75,51	16,23	1:116	19	14	,,	6,00	11298	—
88,70	71,01	17,69	1:110	20	12	,,	5,90	11481	40
85,08	78,27	6,81	1:112	19	13	,,	5,90	4501	70
78,68	73,73	4,95	1:150	18	16	,,	6,00	4452	—
81,37	73,17	8,20	1:88	17	8	X	5,00	3605	—
79,15	70,67	8,48	1:77	14	11	,,	5,00	3255	—
								894331	10

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	104814
С и с т е м а В.		
<i>Главный каналъ.</i>		
92	Мокотовская отъ Пржедокоповой до Нововейской	1005
93	Маршалковская отъ Нововейской до Вильчей	1895
94	„ отъ Вильчей до Хмѣльной	2645
95	„ отъ Хмѣльной до Крулевской	2611
96	Саксонскій садъ, Жабья и Рымарская т. е. отъ Крулевской до улицы Лешно	2632
97	Пржеездъ, Новолипки и Дзикая отъ улицы Лешно до Дзельной	1883
98	Улица Дзикая и далѣе по ея направленію отъ улицы Дзельной до Пржедокоповой	4661
<i>Боковые каналы.</i>		
99	Пржедокоповая отъ заведенія съ фильтрами для водопровода до проектированной улицы В.	1610
100	Пржедокоповая отъ проектированной улипы В до Нововейской	1190
101	Пржедокоповая отъ Нововейской до Мокотовской	1344
102	Улица Нововейская отъ Пржедокоповой до Маршалковской	1204
103	Проектированная улица В отъ Пржедокоповой до проектированной площади	749
104	Проектированная площадь, отъ улицы В до проектированной улицы безъ названія С	352
105	Проектированная площадь и улица Кошки отъ С. до улицы Маршалковской	1806
106	Улица С и улица Каликста отъ проектированной площади до Маршалковской	2493
107	Кошки отъ Желѣзной до улицы Теодора	1393
108	Кошки отъ улицы Теодора до проектируемой площади	637
109	Проектируемая площадь отъ улицы В до улицы Кошки	322
110	„ „ отъ улицы Кошки до улицы Леопольдина	350
	транспортъ .	135596

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Падеіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь- шая	Наимень- шая			Рублн	коп.
								894331	10
100,12	98,45	1,67	1:600	16	15	VI	10,20	10251	—
98,45	96,56	1,89	1:1000	19	13	V	12,60	23877	—
96,56	93,91	2,65	1:1000	20	18	IV	14,20	37559	—
93,91	91,30	2,61	1:1000	24	20	,,	15,20	39687	20
91,30	88,67	2,63	1:1000	22	15	,,	14,10	37111	20
88,67	80,38	8,29	1:227	23	14	VI	10,90	20524	70
80,38	64,30	16,08	1:290	19	15	,,	10,50	48940	50
108,00	105,32	2,68	1:600	14	10	VII	7,40	11914	—
105,32	102,94	2,38	1:500	14	14	,,	7,70	9163	—
103,21	100,52	2,69	1:500	14	14	,,	7,70	10348	80
102,94	98,93	4,01	1:300	15	14	VIII	7,40	8909	60
105,82	104,57	1,25	1:600	15	13	VII	7,70	5767	30
104,57	103,93	0,64	1:550	15	14	,,	7,80	2745	60
103,93	97,91	6,02	1:300	15	13	VIII	7,30	13183	80
104,64	97,90	6,74	1:370	15	13	,,	7,30	18198	90
107,06	104,27	2,79	1:500	14	11	VII	7,50	10447	50
104,80	103,53	1,27	1:500	16	13	,,	7,80	4968	60
104,57	103,72	0,85	1:380	15	14	VIII	7,40	2382	80
103,53	102,61	0,92	1:380	16	15	VII	8,00	2800	—
								1213111	60

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	135596
<i>Система В. боковые каналы продолженіе.</i>		
111	Проектируемая площадь отъ улицы Леопольдины до Вильчей	248
112	Вильчая отъ проектируемой площади до Велькой	717
113	Вильчая, вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Велькой	48
114	„ отъ Велькой до Маршалковской	616
115	Проектируемая площадь (восточная сторона) отъ улицы Кошки до Вильчей	315
116	Пенкная отъ проектируемой площади до Велькой	735
117	„ отъ Велькой до Маршалковской	707
118	Улица Θεодора и Гожая отъ улицы Кошки до улицы Леопольдины	1141
119	Гожая, вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Леопольдины	34
120	„ отъ улицы Леопольдины до Велькой	959
121	Гожая, вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Велькой	26
122	„ отъ улицы Велькой до Маршалковской	581
123	Вспульная отъ Желѣзной до улицы Θεодора	1393
124	„ вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Θεодора	42
125	„ отъ улицы Θεодора до улицы Леопольдины	777
126	Вспульная, вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Леопольдины	35
127	„ отъ улицы Леопольдины до Велькой	959
128	„ вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Велькой	35
129	„ отъ улицы Велькой до Маршалковской	567
130	Новгородская отъ Желѣзной до улицы Θεодора	1379
131	Новгородская, вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Θεодора	42
132	„ отъ улицы Θεодора до улицы Леопольдины	777
133	„ вѣтвь до соединенія съ каналомъ по улицѣ Леопольдины	40
134	„ отъ улицы Леопольдины до Складовой	518
135	„ отъ улицы Складовой до Велькой	490
136	Новгородская отъ Велькой до Маршалковской	560
137	Іерусалимская аллея (южная сторона) отъ Желѣзной до Θεодора	1400
138	„ „ отъ улицы Θεодора до Леопольдины	833
139	„ „ отъ улицы Леопольдины до Складовой	560
140	„ „ отъ Складовой до Маршалковской	994
	транспортъ .	153124

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шя	Наимень- шя			Рубли	коп.
								1213111	60
102,61	101,86	0,75	1:330	16	15	VIII	7,50	1860	—
101,86	99,78	2,08	1:345	16	16	,,	7,60	5449	20
99,78	99,30	0,48	1:100	16	16	,,	7,60	364	80
99,30	97,06	2,24	1:275	19	16	,,	7,90	4866	40
103,21	102,06	1,15	1:275	15	15	,,	7,50	2362	50
103,45	100,78	2,67	1:275	15	14	,,	7,40	5439	—
100,78	97,51	3,27	1:217	19	15	,,	7,80	5514	60
104,27	101,49	2,78	1:410	16	14	,,	7,50	8557	50
101,49	101,15	0,34	1:100	17	16	,,	7,70	261	80
101,15	98,63	2,52	1:380	17	16	,,	7,70	7384	30
98,63	98,16	0,47	1:55	17	16	,,	7,70	200	20
98,16	96,48	1,68	1:345	19	17	,,	8,00	4648	—
106,96	103,39	3,57	1:390	14	11	,,	7,10	9890	30
103,39	102,69	0,70	1:60	14	14	,,	7,30	306	60
102,69	100,84	1,85	1:420	16	14	,,	7,50	5827	50
100,84	100,77	0,07	1:500	16	16	,,	7,60	266	—
100,77	98,43	2,34	1:410	16	13	,,	7,40	7096	60
98,43	97,73	0,70	1:50	14	13	,,	7,20	252	—
97,73	96,24	1,49	1:380	18	14	,,	7,60	4309	20
106,05	102,17	3,88	1:355	14	11	,,	7,10	9790	90
102,17	101,73	0,44	1:95	14	13	,,	7,20	302	40
101,73	99,74	1,99	1:390	16	14	,,	7,50	5827	50
99,74	99,42	0,32	1:125	16	15	,,	7,50	300	—
99,42	98,22	1,20	1:430	17	15	,,	7,60	3936	80
98,22	96,93	1,29	1:380	17	16	,,	7,70	3773	—
96,93	95,56	1,37	1:410	18	16	,,	7,80	4368	—
105,61	101,30	4,31	1:325	16	13	,,	7,40	10360	—
101,30	98,95	2,35	1:355	17	16	,,	7,70	6414	10
98,95	97,51	1,44	1:390	18	17	,,	7,90	4424	—
97,51	95,20	2,31	1:430	19	17	VII	8,50	8449	—
								1345913	80

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	153124
<i>Система В. боковые каналы продолженіе.</i>		
141	Улица Θεодора отъ Гожей до Вспульной	329
142	„ „ отъ Вспульной до Новгородской	700
143	„ „ отъ Новгородской до Іерусалимской аллеи	353
144	Улица Леопольдины отъ проектируемой площади до Гожей	595
145	„ „ отъ Гожей до Вспульной	350
146	Леопольдины, отъ Вспульной до Новгородской	686
147	„ „ отъ Новгородской до Іерусалимской аллеи	357
148	Складовая, отъ Новгородской до Іерусалимской аллеи	364
149	Вельгая отъ Пенкной до Вильчей	434
150	„ „ отъ Вильчей до Гожей	595
151	Вельгая отъ Гожей до Вспульной	380
152	„ „ отъ Вспульной до Новгородской	672
153	Журавья отъ Велькой до Маршалковской	581
154	Іерусалимская аллея (сѣверная сторона) отъ Желѣзной до Маршалковской	3766
155	Хмѣльная отъ Желѣзной до Зельной	3450
156	Хмѣльная отъ Зельной до Маршалковской	345
157	Злотая отъ Твардой до Сосновой	1994
158	Сосновая до Велькой	1211
159	Злотая отъ Велькой до Маршалковской	525
160	Сѣнная и Вельгая, отъ Твардой до Панской	3234
161	Улица Багно и Граничная, отъ Панской до Гржибовской	1547
162	Граничная и Жабья отъ Гржибовской до мѣста соединенія на Жабей съ главнымъ каналомъ В проведеннымъ чрезъ Саксонскій садъ	1239
163	Спиская отъ Твардой до Комитетовой	1230
164	„ „ отъ Комитетовой до Велькой	1435
165	Панска отъ Твардой до Комитетовой	917
166	Панская отъ Комитетовой до Велькой	1491
167	Сосновая отъ Хмѣльной до Злотой	430
168	„ „ отъ Сѣнной до Злотой	430
169	Вельгая отъ Хмѣльной до Злотой	413
170	„ „ отъ Сѣнной до Злотой	434
	транспортъ .	183611

Возвышение дна канала надъ ординаромъ Вислы		Падение	Относительный наклонъ	Глубина дна канала отъ поверхности улицы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь-шая	Наимень-шая			Рубли	коп.
								1345913	80
103,67	102,89	0,78	1:420	14	14	VIII	7,30	2401	70
103,72	101,92	1,80	1:390	14	13	,,	7,20	5040	—
102,49	101,50	0,99	1:355	16	12	,,	7,30	2576	90
102,91	101,35	1,56	1:380	16	15	,,	7,50	4462	50
101,82	100,97	0,85	1:410	16	15	,,	7,50	2625	—
101,22	99,62	1,60	1:430	16	15	,,	7,50	5145	—
100,07	99,15	0,92	1:390	17	15	,,	7,60	2713	20
98,56	97,71	0,85	1:430	18	16	,,	7,80	2839	20
101,08	99,50	1,58	1:275	16	15	,,	7,50	3255	—
100,08	98,36	1,72	1:345	17	15	,,	7,60	4522	—
98,93	97,93	1,00	1:380	17	14	,,	7,50	2850	—
98,77	97,13	1,64	1:410	17	13	,,	7,50	5040	—
98,39	95,91	2,48	1:235	18	14	,,	7,60	4415	60
105,32	95,00	10,32	1:365	19	12	,,	7,40	27868	40
104,80	96,17	8,63	1:400	18	10	,,	7,30	25185	—
96,17	94,73	1,44	1:240	19	18	,,	8,10	2794	50
104,11	98,57	5,54	1:360	21	10	,,	7,50	14955	—
98,57	95,54	3,03	1:400	21	20	,,	8,50	10293	50
95,54	94,23	1,31	1:400	21	20	,,	8,50	4462	50
103,38	96,64	6,74	1:480	20	10	VII	7,90	25548	60
96,64	93,42	3,22	1:480	20	18	,,	8,80	13613	60
93,42	90,84	2,58	1:480	23	21	,,	9,40	11646	60
103,40	100,40	3,00	1:410	17	10	VIII	7,20	8856	—
100,40	97,41	2,99	1:480	19	16	,,	7,90	11336	50
103,01	101,10	1,91	1:480	15	12	,,	7,20	6602	40
101,10	96,84	4,26	1:350	19	15	,,	7,80	11629	80
100,31	98,77	1,54	1:280	21	17	,,	8,20	3526	—
100,49	98,77	1,72	1:250	20	19	,,	8,30	3569	—
97,07	95,74	1,33	1:310	21	18	,,	8,30	3427	90
98,14	95,73	2,41	1:180	21	19	,,	8,40	3645	60
								1582760	80

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ	183611
<i>Система В. боковые каналы продолженіе.</i>		
171	Сѣнная отъ Велькой до Зельной	217
172	„ отъ Зельной до Маршалковской	320
173	Зельная отъ Хмѣльной до Злотой	413
174	„ отъ Сѣнной до Злотой	430
175	„ отъ Сѣнной до Свентокржиской	560
176	Зельная и Пружная отъ Свентокржиской до Маршалковской	1031
177	Свентокржиская отъ Велькой до Зельной	210
178	„ отъ Зельной до Маршалковской	315
179	Комитетовая отъ Панской до Слиской	280
180	Твардая отъ Цеплой до Маріанской	826
181	Твардая, отъ Маріанской до Граничной	1162
182	Маріанская отъ Панской до Твардой	610
183	Королевская отъ Граничной до Маршалковской	896
184	Электоральная отъ Сольной до Зимной	826
185	Улица Зимная, Гнойна и Гржибовская, отъ Электоральной до Граничной	1561
186	Гржибовская отъ Цеплой до Гнойной	1590
187	Брохмальная „ „	1255
188	Мировскія газармы отъ Цеплой до Гнойной	1120
189	Скуржаная, Пржеходняя и Рымарская, отъ Гнойной до Рымарской мимо Банка до воротъ Казенной Палаты	1946
190	Птася, отъ Зимной до Пржеходней	576
191	Площадь за Желѣзною Брамою (южная сторона) отъ Скуржаной до Граничной	280
192	Площадь за Желѣзною Брамою (сѣверная сторона) отъ Пржеходней до Жабьей	245
193	Электоральная отъ Зимной до Орлей	108
194	„ отъ Орлей до Рымарской	756
195	„ отъ Рымарской до Жабьей	220
196	Лешно отъ Сольной до Кармелицкой	520
197	Кармелицкая отъ улицы Лешно до Мыльной	560
198	„ отъ Мыльной до Дзельной	1057
199	Дзельная отъ Кармелицкой до Дзигой	840
200	Лешно, отъ Кармелицкой до Орлей	413
	транспортъ	204754

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								1582760	80
98,14	97,49	0,65	1:335	19	19	VIII	8,20	1779	40
97,92	93,92	4,00	1:80	22	19	X	6,30	2016	—
96,47	95,14	1,33	1:310	21	18	VIII	8,30	3427	90
97,91	95,14	2,77	1:155	21	19	,,	8,40	3612	—
97,49	96,00	1,49	1:375	19	19	,,	8,20	4592	—
96,00	92,92	3,08	1:335	21	19	,,	8,40	8660	40
96,64	96,04	0,60	1:350	19	18	,,	8,10	1701	—
96,30	93,30	3,00	1:105	23	18	IX	6,80	2142	—
101,60	100,60	1,00	1:280	16	15	VIII	7,50	2100	—
102,57	98,63	3,94	1:210	17	15	,,	7,60	6277	60
98,63	94,33	4,30	1:270	19	17	,,	8,00	9296	—
101,09	98,83	2,26	1:270	17	15	,,	7,60	4636	—
94,94	92,10	2,84	1:315	20	19	,,	8,30	7436	80
100,30	97,84	2,46	1:335	20	18	,,	8,20	6773	20
98,34	93,68	4,66	1:335	20	17	,,	8,10	12644	10
101,72	94,49	7,23	1:220	19	16	VIII	7,90	12561	—
101,01	95,89	5,12	1:245	20	18	,,	8,20	10291	—
100,59	96,66	3,93	1:285	20	17	,,	8,10	9072	—
95,81	90,00	5,81	1:335	20	16	,,	8,00	15568	—
97,30	93,46	3,84	1:150	20	20	IX	6,70	3859	20
94,59	92,44	2,15	1:130	22	22	,,	7,00	1960	—
93,72	91,83	1,89	1:130	22	21	,,	7,00	1715	—
97,84	97,52	0,32	1:335	18	18	VIII	8,00	864	—
97,52	91,89	5,63	1:134	19	18	IX	6,40	4838	40
91,87	90,71	1,16	1:190	19	19	VIII	8,20	1804	—
98,80	95,43	3,37	1:154	18	17	,,	7,90	4108	—
95,43	90,05	5,38	1:104	23	18	,,	8,50	4760	—
90,05	85,35	4,70	1:225	24	21	,,	9,00	9513	—
85,23	81,38	3,85	1:218	22	17	,,	8,30	6972	—
95,65	93,53	2,12	1:196	18	18	,,	8,00	3304	—
								1751044	80

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	204754
<i>Система В. боковые каналы продолженіе.</i>		
201	Лешно, отъ Орлей до Рымарской	805
202	Орля отъ Электоральной до улицы Лешно	945
203	Новолипе, отъ Смочей до Кармелицкой	1800
204	„ „ Кармелицкой до улицы Пржезздъ	1253
205	Мыльная, отъ Кармелицкой до улицы Новолипе	1176
206	Новолипки отъ Смочей до Кармелицкой	1680
207	„ „ Кармелицкой до Дзигой	868
208	Дзельная, отъ Смочей до улицы Кармелицкой	1617
209	Павья, отъ Смочей до Дзигой	2443
210	Вензенная отъ Дзельной до Павьей	273
211	Генсья отъ Новокармелицкой до Дзигой	1547
212	Волынская отъ Новокармелицкой до Дзигой	1330
213	Мыльная „ „ „ „	1064
214	Низкая „ „ „ „	812
215	Ставки „ „ „ „	721
216	Дзигая, отъ Новокармелицкой до Военной площади	553
	транспортъ .	223641

Возвышеніе дна канала надъ ординаромъ Вислы				Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала	Наиболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.				
										у начала канала	Паденіе
										1751044	80
93,53	89,70	3,83	1:210	18	17	VIII	7,90	6359	50		
98,03	93,53	4,50	1:210	19	17	,,	8,00	7560	—		
94,40	89,90	4,50	1:400	24	22	,,	9,14	16452	—		
99,36	86,51	3,85	1:325	23	13	,,	8,00	10024	—		
90,54	86,96	3,58	1:328	23	15	,,	8,20	9643	20		
93,38	87,27	6,11	1:275	21	20	,,	8,55	14364	—		
87,45	83,32	4,13	1:210	21	16	,,	8,10	7030	80		
92,65	85,23	7,42	1:218	25	21	,,	9,10	14714	70		
92,31	80,51	11,80	1:207	25	17	,,	8,70	21254	10		
86,50	85,00	1,50	1:182	24	22	,,	9,10	2484	30		
86,86	78,82	8,04	1:192	20	17	VII	8,60	13304	20		
84,48	77,40	7,08	1:188	18	15	VIII	7,70	10241	—		
81,16	75,50	5,66	1:188	17	15	,,	7,60	8086	40		
78,00	73,60	4,40	1:183	17	13	,,	7,45	6049	40		
76,11	72,55	3,56	1:202	18	16	,,	7,80	5623	80		
71,50	68,95	2,55	1:217	18	13	,,	7,50	4147	50		
										1908383	70

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	223641
<h2>С и с т е м а С.</h2> <h3><i>Главный каналъ.</i></h3>		
217	Аллея Шука отъ Мокотовской заставы до Уздовской аллеи	2304
218	Уздовская аллея, отъ аллеи Шука до Вильчей	2611
219	„ „ и Новый Свѣтъ, отъ улицы Вильчей до Хмѣльной	2688
220	Новый Свѣтъ и Краковское Предмѣстіе, отъ улицы Хмѣльной до Крулевской	2814
221	Краковское Предмѣстіе отъ улицы Крулевской до Трембацкой	1085
222	Улица Козья и Медовая отъ Трембацкой до Длугой	2725
223	Красинская площадь, улица Нововиниарская и Бонифратерская, отъ Длугой до Пржебѣгъ	3085
224	Улица Бонифратерская и Клопотъ, отъ улицы Пржебѣгъ до Покорной	2226
225	Возлѣ соединительной вѣтви желѣзной дороги, отъ Покорной до главнаго канала Пржедокоповой	2534
<h3><i>Система С. боковые каналы.</i></h3>		
226	Пржедокоповая, отъ Мокотовской до Мокотовской заставы	1848
227	Маршалковская „ „ „ „ „ „ „ „	2324
228	Мокотовская отъ Маршалковской до улицы Кошкин	875
229	„ „ и площадь Св. Александра, отъ улицы Кошкин до улицы Новый Свѣтъ	2730
230	Улица Кошкин отъ Маршалковской до Мокотовской	700
231	Кошкин отъ Мокотовской до Уздовской аллеи	1540
232	Нововейская отъ Маршалковской до улицы Кошкин	1610
233	Пенкная отъ Маршалковской до Кручей	889
244	Кручая, отъ Пенкной до Гожей	1372
235	„ отъ Гожей до Новогродской	1015
	транспортъ .	260616

Возвышеніе дна канала надъ ординаромъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шая	Наймень- шая			Рубли	коп.
								1908383	70
92,79	89,91	2,88	1:800	23	9	V	12,60	29030	40
89,91	86,65	3,26	1:800	22	10	IV	13,30	34726	30
86,65	83,96	2,69	1:1000	21	10	,,	13,20	35481	60
83,96	81,15	2,81	1:1000	28	19	,,	15,80	44461	20
81,15	80,06	1,09	1:1000	21	17	III	15,00	16275	—
80,06	73,65	6,41	1:425	18	13	II	14,70	40057	50
73,65	66,39	7,26	1:425	17	10	,,	14,30	44115	50
66,39	63,92	2,47	1:900	12	10	I	14,60	32499	60
63,92	61,10	2,82	1:900	17	12	,,	15,40	39023	60
100,64	93,25	7,39	1:250	14	9	VIII	6,90	12751	20
99,25	92,79	6,46	1:360	15	9	,,	7,00	16268	—
98,90	95,66	3,24	1:270	16	15	,,	7,50	6562	50
95,66	86,56	9,10	1:300	17	12	,,	7,40	20202	—
98,00	95,67	2,23	1:300	16	12	,,	7,30	5110	—
96,16	90,46	5,70	1:270	22	15	,,	8,10	12474	—
99,10	90,85	8,25	1:195	22	15	,,	8,10	13041	—
97,61	95,39	2,22	1:400	19	15	,,	7,80	6934	20
95,89	92,46	3,43	1:400	19	15	,,	7,80	10701	60
92,46	90,04	2,42	1:420	19	18	,,	8,10	8221	50
								2336320	40

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	260616
<i>Система С. боковые каналы продолженіе.</i>		
236	Кручая и Іерусалимская аллеа, отъ Новгородской до Брацкой	749
237	Брацкая и площадь Св. Александра, отъ Іерусалимской аллеи до улицы Новый Свѣтъ .	1148
238	Пенкная, отъ Кручей до Мокотовской	189
239	„ отъ Мокотовской до Уздовской аллеи	840
240	Вильчая отъ Маршалковской до Кручей	931
241	Вильчая отъ Кручей до Мокотовской	787
242	„ отъ Мокотовской до Уздовской аллеи	287
243	Гожая, отъ Маршалковской до Кручей	959
244	„ отъ Кручей до площади Св. Александра	1030
245	Вспульная отъ Маршалковской до Кручей	966
246	Вспульная, отъ Кручей до площади Св. Александра	1065
247	Журавья, отъ Маршалковской до Кручей	987
248	„ и Брацкая, отъ Кручей до площади Св. Александра	1260
249	Новгородская отъ Маршалковской до Кручей	997
250	„ отъ Кручей до Брацкой	650
251	Іерусалимская аллеа отъ Маршалковской до Кручей	1022
252	„ „ отъ Брацкой до улицы Новый Свѣтъ	563
253	Улица Згода, отъ Маршалковской до Хмѣльной	1295
254	Хмѣльная, Шпитальная, Варецкая площадь и улица Мазовецкая, отъ улицы Згода до Эриванской	2360
255	Мазовецкая отъ Эриванской до Крулевской	560
256	Крулевская отъ Мазовецкой до улицы Краговское Предмѣстіе	930
257	Злотая, отъ Маршалковской до улицы Згода	535
258	Хмѣльная отъ Маршалковской до улицы Згода	960
259	Брацкая отъ Хмѣльной до Іерусалимской аллеи	750
260	Іерусалимская аллеа (сѣверная сторона) отъ Брацкой до улицы Новый Свѣтъ	625
261	Іерусалимская аллеа (сѣверная сторона) отъ Маршалковской до Брацкой	1400
262	Улица Видокъ отъ Маршалковской до Брацкой	1205
263	Хмѣльная отъ Шпитальной до улицы Новый Свѣтъ	970
264	Улица Пржескокъ отъ улицы Згода до Шпитальной	350
265	Варецкая отъ Варецкой площади до улицы Новый Свѣтъ	1106
	транспортъ .	288092

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								2336320	40
90,04	88,32	1,72	1:435	19	18	VII	8,60	6441	40
88,84	86,20	2,64	1:435	17	10	„	7,70	8839	60
95,39	93,64	1,75	1:108	17	15	IX	5,90	1115	10
93,88	88,50	5,38	1:156	19	17	VIII	8,00	6720	—
97,13	94,18	2,95	1:315	20	18	VIII	8,20	7634	20
94,40	90,26	4,14	1:190	18	16	„	7,70	6059	90
90,50	87,45	3,05	1:94	16	10	X	5,00	1435	—
96,55	92,64	3,91	1:245	19	19	VIII	8,20	7863	80
92,85	88,17	4,68	1:220	18	13	VIII	7,50	7725	—
96,32	91,93	4,39	1:220	19	18	„	8,10	7824	60
92,18	87,34	4,84	1:220	19	12	„	7,50	7987	50
95,95	91,13	4,82	1:205	18	18	„	8,00	7896	—
91,34	87,34	4,00	1:315	18	12	„	7,50	9450	—
95,62	90,23	5,39	1:185	18	18	„	8,00	7976	—
90,47	88,06	2,41	1:270	18	13	„	7,50	4875	—
95,30	89,46	5,84	1:175	19	18	VII	8,60	8789	20
88,32	85,64	2,68	1:210	18	16	„	8,30	4672	90
94,37	90,05	4,32	1:300	24	21	VIII	9,00	11655	—
90,05	85,33	4,72	1:500	27	23	VII	10,40	24544	—
85,33	84,21	1,12	1:500	27	25	„	10,70	5992	—
84,21	82,35	1,86	1:500	25	20	V	14,50	13485	—
94,60	92,17	2,43	1:220	24	21	VIII	9,00	4815	—
95,00	90,32	4,68	1:205	23	19	„	8,70	8352	—
90,55	87,82	2,73	1:275	23	18	„	8,50	6325	—
87,82	85,55	2,27	1:275	18	16	VII	8,30	5187	50
95,58	88,01	7,57	1:185	18	18	„	8,50	11900	—
95,22	89,20	6,02	1:200	20	18	VIII	8,20	9881	—
90,20	84,96	5,24	1:185	23	20	„	8,80	8536	—
91,90	89,40	2,50	1:140	24	24	IX	7,50	2625	—
88,53	84,11	4,42	1:250	24	18	VIII	8,70	9622	20
								2572545	30

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	288092
<i>Система С. боковые каналы продолженіе.</i>		
266	Св. Кржиская, отъ Маршалковской до Ясной	465
267	„ отъ Ясной до Мазовецкой	595
268	„ отъ Мазовецкой до Владимірской	448
269	„ отъ Владимірской до улицы Новый Свѣтъ	650
270	Школьная, Пружная и Эриванская отъ Св. Кржиской до Мазовецкой	1855
271	Ясная I, отъ Маршалковской до Школьной	235
272	Пружная „ „	260
273	Ясная отъ Св. Кржиской до улицы Эриванской	833
274	Владимірская улица и Гр. Берга отъ Св. Кржиской до улицы Краковское Предмѣстіе	1533
275	Улица Графа Берга отъ Мазовецкой до Владимірской	420
276	Крулевская отъ Маршалковской до Мазовецкой	1400
277	Сенаторская отъ Жабьей до Вержбовой	1120
278	„ вѣтвь до соединенія канала Вержбовой улицы съ каналемъ Бѣлянской	56
279	„ отъ Бѣлянской до Новосенаторской	738
280	„ отъ Новосенаторской до Медовой	597
281	Вержбовая и Чистая отъ Сенаторской до улицы Краковское Предмѣстіе	1946
282	Саксонскій садъ отъ улицы Жабьей до Вержбовой	848
283	Нецалая отъ Саксонскаго сада до Вержбовой	665
284	Трембацкая и Новосенаторская отъ Вержбовой до Сенаторской	1134
285	Трембацкая отъ Новосенаторской до улицы Краковское Предмѣстіе	518
286	Тломацке и Бѣлянская отъ улилы Лешно до Сенаторской	1670
287	Данелевичевская отъ Бѣлянской до Сенаторской	1275
288	Бѣлянская и Длугая отъ улицы Тломацке до Красинской площади	1693
289	Длугая отъ Пржездъ до улицы Налевки	385
290	„ отъ улицы Налевки до Бѣлянской	203
291	Налевки отъ Длугой до вѣтви проходящей за тюрьмою по западной сторонѣ сввера до минованія Св. Іерской	343
292	„ отъ этой вѣтви до минованія Св. Іерской	990
293	„ отъ минованія Св. Іерской до Милой	1659
294	Налевки и Покорная отъ Милой до улицы Клопотъ	2576
295	Улица за тюрьмою по западной сторонѣ сввера, до соединенія съ каналомъ на Налевкахъ	1225
	транспортъ .	317427

Возвышение дна канала надъ ординатомъ Вислы		Наденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь- шая	Наимень- шая			Рублн	коп.
								2572545	30
93,60	91,70	1,90	1:245	25	22	VIII	9,30	4324	50
91,70	87,29	4,41	1:135	26	25	IX	7,90	4700	50
87,36	86,24	1,12	1:400	26	24	VIII	9,70	4345	60
86,24	83,64	2,60	1:250	25	24	,,	9,60	6240	—
93,02	85,45	7,57	1:245	27	20	,,	9,30	17251	50
93,14	91,04	2,10	1:112	24	21	IX	7,20	1692	—
92,75	89,59	3,16	1:82	21	20	X	6,30	1638	—
92,08	88,68	3,40	1:245	27	25	VIII	10,00	8330	—
86,54	82,71	3,83	1:400	26	24	,,	9,70	14870	10
85,55	84,24	1,31	1:320	27	26	,,	10,20	4284	—
92,18	84,40	7,78	1:180	20	15	VI	10,60	14840	—
90,63	87,24	3,39	1:330	20	19	VIII	6,60	7392	—
87,24	83,50	3,74	1:15	23	19	,,	8,70	487	20
83,50	80,77	2,73	1:270	23	18	,,	8,50	6273	—
80,77	78,56	2,21	1:270	18	17	VII	8,40	5014	80
87,64	81,74	5,90	1:330	19	16	VIII	7,90	15373	40
91,18	85,66	5,52	1:335	21	19	,,	8,40	15523	20
88,43	86,29	2,14	1:310	23	18	,,	8,50	5652	50
85,90	80,95	4,95	1:230	19	18	,,	8,10	9185	40
84,19	80,95	3,24	1:160	18	16	,,	7,80	4040	40
89,69	83,50	6,19	1:270	23	14	,,	8,10	13527	—
85,46	80,82	4,64	1:275	18	18	,,	8,00	10200	—
87,67	74,65	13,02	1:130	15	13	IX	5,60	9480	80
88,65	87,14	1,51	1:255	12	9	VIII	6,80	2618	—
87,36	84,82	2,54	1:80	14	11	X	5,00	1015	—
87,14	85,80	1,34	1:255	13	12	VIII	7,10	2435	30
85,80	81,30	4,50	1:220	17	13	,,	7,50	7425	—
81,30	71,12	10,18	1:160	19	17	,,	8,00	13272	—
71,12	64,68	6,44	1:400	19	11	VII	7,90	20350	40
86,10	81,30	4,80	1:255	17	12	VIII	7,40	9065	—
								2813391	90

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	317427
<i>Система С. боковые каналы продолженіе.</i>		
296	Новолипки отъ Пржездь до улицы Налевки	287
297	Генсья отъ Дзигой до улицы Налевки	832
298	Милая	1410
299	Мурановская отъ Дзигой до Покорной	1305
300	Низкая отъ Дзигой до Покорной	1411
301	Св. Ерская отъ улицы Налевки до Красинской площади	1015
302	„ отъ Красинской площади до улицы Новинярской	357
303	Красинская площадь отъ С-то Ерской по направленію къ Длугой	665
304	Францишканская отъ улицы Налевки до Бонифратерской	967
305	Валовая отъ Св. Ерской до Францишканской	838
306	Мурановская, отъ улицы Налевки до улицы Пржебѣгъ	574
307	Пржебѣгъ, отъ Мурановской до Бонифратерской	476
308	Мурановская отъ Пржебѣгъ	350
309	Инфлянтская отъ Покорной до улицы Блопотъ	966
310	Шимановская отъ Покорной до улицы Блопотъ	700
311	Пржедокоповая и Уздовская аллея отъ Мокотовской заставы до аллен Шука	3672
312	Улица Багателя, отъ Мокотовской заставы до Уздовской аллен	1112
313	Уздовская площадь и улица Вейская отъ южнаго конца площади до Институтовой	2440
314	Вейская отъ Институтовой до площади св. Александра	1460
315	Пенбная, отъ Вейской до Уздовской аллен	882
316	Институтовая отъ Вейской до Уздовской аллен	700
	транспортъ .	339846

Возвышеніе дна канала надъ ординаромъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погонаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								2813391	90
84,67	83,45	1,22	1:235	13	13	VIII	7,20	2066	20
78,22	75,13	3,09	1:270	21	18	V	13,60	11315	20
75,80	71,33	4,47	1:315	19	17	VIII	8,00	11280	—
75,15	70,57	4,58	1:285	17	17	,,	7,80	10179	—
74,11	69,96	4,15	1:340	19	16	,,	7,90	11146	90
82,20	77,37	4,83	1:210	16	14	VIII	7,50	7612	50
77,37	73,17	4,20	1:85	17	14	X	5,40	1927	80
77,54	74,37	3,17	1:210	16	14	VIII	7,50	4987	50
74,33	70,75	3,58	1:270	21	15	V	13,10	12667	70
81,60	72,78	8,82	1:95	18	17	IX	6,20	5205	60
71,60	69,30	2,30	1:250	19	12	VIII	7,50	4305	—
69,30	67,39	1,91	1:250	12	9	,,	6,80	3236	80
69,53	68,13	1,40	1:250	12	11	,,	6,90	2415	—
69,05	66,64	2,41	1:400	17	12	,,	7,40	7148	40
67,75	66,00	1,75	1:400	15	12	,,	7,20	5040	—
94,50	89,91	4,59	1:800	22	8	VII	7,90	29008	80
94,50	92,50	2,00	1:556	16	7	,,	7,30	8117	60
100,00	91,87	8,13	1:300	10	7	VIII	6,50	15860	—
91,87	86,75	5,12	1:285	13	10	,,	6,90	10074	—
93,54	88,50	5,04	1:175	20	7	,,	7,20	6350	40
92,12	88,12	4,00	1:175	18	9	,,	7,20	5040	—
								2988376	30

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ	339846
С и с т е м а Д.		
<i>Главный каналъ.</i>		
317	Дорога въ Лазенкахъ и улица Гурная отъ Пржедоконовой до улицы Розбратъ	4775
318	Улица Розбратъ, Шарая, Окронгъ и Людная отъ улицы Розбратъ до улицы Солецъ	4400
319	Улица Солецъ и Тамка отъ Людной до Доброй	3200
320	Добрая отъ улицы Тамки до Каровой	2620
321	Вѣтвь соединяющая главный каналъ съ резервуаромъ у водоподѣмныхъ машинъ	305
<i>Боковые каналы.</i>		
322	Гурная, отъ Уздовской площади до перелома наклона	1218
323	Гурная, отъ перелома наклона до улицы Розбратъ	298
324	Ксионженца, отъ Нового Свѣта до перелома наклона	632
325	Ксионженца отъ перелома наклона до улицы Розбратъ	1056
326	Черняковская, отъ Розбратъ до улицы Окронгъ	1265
327	Улица Розбратъ отъ Ксионженцой до Шарой	1372
328	Людная отъ Черняковской до улицы Окронгъ	975
329	Иерусалимская аллея отъ улицы Новый Свѣтъ до начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней	1775
330	Иерусалимская аллея (южная сторона) отъ начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней до перелома наклона	710
331	Иерусалимская аллея (южная сторона) отъ перелома наклона до улицы Солецъ	756
332	Иерусалимская аллея (сѣверная сторона) отъ начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней до перелома наклона	710
333	Иерусалимская аллея (сѣверная сторона) отъ перелома наклона до улицы Солецъ	705
334	Смольная отъ Иерусалимской аллеи до улицы Ксионженцой	1243
335	Смольная, отъ улицы Новый Свѣтъ до перелома наклона	980
	транспортъ	368841

Возвышение дна канала надъ ординатомъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шая	Наймень- шая			Рубли	коп.
								2988376	30
9,50	7,11	2,39	1:2000	21	15	III	14,70	70192	50
7,11	4,91	2,20	1:2000	20	12	,,	14,00	61600	—
4,91	3,31	1,60	1:2000	17	13	,,	13,90	44480	—
3,31	2,00	1,31	1:2000	23	8	,,	14,00	36680	—
2,00	1,85	0,15	1:2000	23	20	II	16,70	5076	80
93,46	17,33	76,13	1:16	18	7	X	5,00	6090	—
17,33	7,40	9,93	1:30	18	15	VIII	7,70	2294	60
86,27	51,16	35,11	1:18	15	10	X	5,00	3160	—
51,16	15,96	35,20	1:30	15	13	,,	5,20	5491	20
15,96	6,59	9,37	1:135	16	12	VIII	7,30	9234	50
16,10	6,95	9,15	1:150	14	13	,,	7,20	9878	40
13,80	6,00	7,80	1:125	19	12	,,	7,50	7312	50
85,50	33,30	52,20	1:34	22	16	V	13,40	23785	—
33,30	15,10	18,20	1:39	17	14	VIII	7,50	5325	—
15,10	5,24	9,86	1:72	14	14	,,	7,30	5518	80
33,65	14,97	18,68	1:38	17	14	,,	7,50	5325	—
14,97	5,18	9,79	1:72	14	14	,,	7,30	5146	50
43,94	24,50	19,44	1:64	20	12	X	5,40	6712	20
85,26	81,00	4,26	1:230	81	16	VIII	7,80	7644	—
								3309323	30

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ	368841
<i>Система D. Боковые каналы, продолженіе.</i>		
336	Смольная отъ перелома наклона до Иерусалимской аллеи	620
337	Ординацкая отъ улицы Новый Свѣтъ до Врублей	420
338	Улица Александрія и Тамка, отъ Ординацкой до Щиглей	1100
339	Улица Тамка отъ Щиглей до улицы Топель	420
340	Улица Тамка отъ улицы Топель до улицы Содець	364
341	Врубля и Щигля, отъ Ординацкой до перелома наклона	750
342	Щигля до улицы Тамки	1165
343	Улица Александрія отъ улицы Новый Свѣтъ до площади Северинова	620
344	Улица Александрія отъ площади Северинова до улицы Тамка	496
345	Обозная отъ улицы Александрія до Севериновской	657
346	Обозная отъ улицы Севериновской до улицы Броварной	610
347	Броварная, Фурманская и Каровая, отъ Обозной до Доброй	1955
348	Каровая, соединеніе сѣвернаго канала улицы Доброй съ каналомъ южнымъ тойже улицы	22
349	Севериновская, отъ улицы Александріи до Обозной	770
350	Улица Топель и Древняя отъ улицы Тамка до Доброй	1239
351	Заенчая, отъ улицы Топель до Доброй	560
352	Улица Топель, отъ Обозной до Древняной	483
353	Лещинская отъ Топель до Доброй	690
354	Радиная и Броварная отъ Топель до Доброй	650
355	Липовая „ „ „	623
356	Висляная отъ Броварной до Доброй	588
357	Генстая „ „ „	545
358	Каровая, отъ улицы Краковское Предмѣстіе до перелома наклона	476
359	„ отъ пункта перелома наклона до начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней	350
360	„ отъ начала выпускнаго канала для ливней до пункта перелома наклона	147
361	Каровая отъ перелома наклона до Фурманской	231
362	Черняковская, отъ середины промывочнаго резервуара до Гусарской	225
363	Гусарская, отъ Черняковской до дороги выходящей изъ Лазенокъ	1400
364	Черняковская отъ Гусарской до улицы (безъ названія) F.	1155
365	Улица F, отъ Черняковской до улицы (безъ названія) G	685
	транспортъ	388857

Возвышение дна канала надъ ординаромъ Вислы		Падеже	Относительный на- клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								3309323	30
81,00	42,20	38,80	1:16	22	16	X	6,00	3720	—
84,00	80,00	4,00	1:105	19	17	,,	5,80	2436	—
80,00	27,67	52,33	1:21	28	17	,,	6,70	7370	—
27,67	7,62	20,05	1:21	28	24	VIII	10,00	4200	—
4,62	4,25	3,37	1:108	24	12	,,	8,00	2912	—
80,50	75,50	5,00	1:150	22	15	X	5,90	4425	—
75,50	27,95	47,55	1:245	28	16	,,	6,60	7689	—
83,00	80,52	2,48	1:250	27	11	VIII	6,50	4030	—
80,52	65,49	15,03	1:33	15	12	X	5,10	2529	60
83,00	67,43	6,57	1:100	14	11	,,	5,00	3285	—
76,43	10,83	65,60	1:93	14	11	,,	5,00	3050	—
10,83	3,16	7,67	1:255	22	8	VIII	7,50	14662	50
2,80	2,78	0,02	1:1100	22	22	V	14,30	314	60
81,05	76,52	4,53	1:170	14	14	VIII	7,30	5621	—
7,92	3,79	4,13	1:300	23	9	,,	7,60	9416	40
6,90	3,95	2,95	1:190	12	10	,,	6,90	3864	—
11,34	5,45	5,89	1:82	11	9	,,	6,70	3236	10
11,28	3,78	7,50	1:92	20	11	,,	7,50	5175	—
10,15	3,65	6,50	1:100	17	9	,,	7,20	4680	—
9,19	3,53	5,66	1:110	14	7	,,	6,80	4236	40
8,10	3,40	4,70	1:125	21	8	,,	7,40	4351	20
7,68	3,32	4,36	1:125	22	8	,,	7,50	4087	50
81,83	78,66	3,17	1:150	19	12	VI	10,10	4807	60
78,66	32,00	46,66	1:7,5	13	10	,,	9,50	3325	—
32,00	12,40	19,60	1:7,5	15	9	X	4,90	720	30
12,40	4,95	7,45	1:31	15	13	,,	4,90	1131	90
14,00	13,82	0,18	1:1250	12	10	VII	7,30	1642	50
13,82	9,07	4,75	1:295	15	11	VIII	7,20	10080	—
14,00	13,04	0,96	1:1200	12	10	VII	7,30	8431	50
13,04	11,48	1,56	1:440	18	10	VIII	7,30	5000	50
								3449753	90

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ И НАПРАВЛЕНІЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	388857
<i>Система D. Боковые каналы, продолженіе.</i>		
366	Улица G отъ улицы F до улицы Пржедокоповой	189
367	Пржедокоповая, отъ улицы G до Лазенковской дороги	1365
368	Черняковская и Пржедокоповая, отъ улицы F до улицы G	2740
369	Улица G, отъ улицы Черняковской до улицы F	1400
370	Черняковская, отъ середины промывочнаго резервуара до Мончной	3556
371	Мончная, Солецъ и прибрежная дорога, отъ Черняковской до Иерусалимской аллеи	4480
372	Прибрежная дорога, отъ Иерусалимской аллеи до улицы безъ названія H	4124
373	Улица H, отъ Прибрежной дороги до Доброй	580
374	Улица Агрикола Дольная, отъ Черняковской до Гурной	1925
375	Улица Розбратъ отъ Черняковской до Гурной	2010
376	Черняковская и Гурная, отъ улицы Мончной до улицы Розбратъ	1953
377	Фабричная, отъ Черняковской до улицы Розбратъ	1560
378	Черняковская отъ Гурной до Окронгъ	1470
379	Улица Солецъ, отъ дороги ведущей въ набережной до Людной	425
380	Иерусалимская аллея (сѣверная сторона), отъ прибрежной дороги до улицы Солецъ	574
381	„ „ (южная сторона) отъ прибрежной дороги до улицы Соленъ	595
382	Дорога по охранительному валу, отъ прибрежной улицы до Доброй	1685
383	Тамка, отъ дороги по охранительному валу до улицы Доброй	545
384	Заепчая „ „ „ „ „ „	440
385	Древняя, отъ прибрежной улицы до дороги по охранительному валу	350
386	Древняя, отъ дороги по охранительному валу до улицы Доброй	305
387	Лещинская, отъ прибрежной улицы до дороги по охранительному валу	487
388	Липовая отъ прибрежной улицы до Доброй	546
389	Генстая „ „ „	525
	транспортъ .	422686

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Найболь- шая	Наимень- шая			Рубли	коп.
								3449753	90
11,48	11,14	0,34	1:560	18	18	VII	8,50	1606	50
11,14	10,00	1,14	1:1200	21	18	,,	8,90	12148	50
13,42	11,14	2,28	1:1200	18	10	,,	7,70	21098	—
13,98	11,48	2,50	1:560	18	11	,,	7,80	10920	—
14,00	11,15	2,85	1:1250	11	9	,,	7,10	25247	60
11,15	7,57	3,58	1:1250	12	9	,,	7,20	32256	—
7,57	4,27	3,30	1:1250	20	12	,,	8,10	33404	40
4,27	3,69	0,58	1:1000	21	20	,,	9,10	5278	—
14,00	8,58	5,42	1:355	14	10	VIII	7,00	13475	—
12,40	7,73	4,67	1:430	16	12	,,	7,30	14673	—
11,45	7,34	4,11	1:475	18	9	,,	7,20	14061	60
11,44	7,49	3,95	1:395	17	9	,,	7,20	11232	—
10,52	6,60	3,92	1:375	16	10	,,	7,20	10584	—
8,85	5,70	3,15	1:135	12	11	,,	6,90	2932	50
8,16	5,24	2,92	1:196	14	11	,,	7,10	4075	40
8,07	5,18	2,89	1:206	14	11	,,	7,10	4224	50
6,84	3,78	3,06	1:550	20	16	VII	8,50	14322	50
6,16	4,10	2,06	1:265	18	16	VIII	7,80	4251	—
5,75	3,95	1,80	1:245	18	11	,,	7,40	3256	—
5,82	4,95	0,87	1:400	19	18	,,	8,10	2835	—
5,10	3,78	1,32	1:230	19	9	,,	7,30	2226	50
5,51	4,18	1,33	1:365	20	18	,,	8,20	3993	40
5,10	3,54	1,56	1:350	19	7	,,	7,20	3931	20
4,78	3,32	1,46	1:360	22	19	,,	8,50	4462	50
								3706249	—

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	422686
С и с т е м а D.		
<i>Главный каналъ.</i>		
390	Улица Рыбаки отъ Законной до Мостовой	1400
391	Улица Бугай и Гарбарская, отъ Мостовой до улицы Мариенштадтъ	2534
392	Улица Мариенштадтъ и Добрая, отъ Гарбарской до Каровой	1296
<i>Боковые каналы.</i>		
393	Чарная, отъ Бонифратерской до Францишканской	1200
394	Францишканская отъ Чарной до улицы Фрета	415
395	Косцельная и Фрета, до начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней	615
396	Косцельная, отъ начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней до перелома наклона	190
397	Косцельная, отъ пункта перелома наклона до улицы Рыбаки	190
398	Закрочимская отъ Францишканской до Войтовской	672
399	Войтовская, отъ Закрочимской до улицы Пржирынекъ	453
400	Законная, отъ улицы Пржирынекъ до улицы Рыбаки	595
401	Бонвинторская, отъ Бонифратерской до Закрочимской	1617
402	Пржирынекъ, отъ Косцельной до Законной	655
403	Пржирынекъ, отъ Новинярской до Францишканской	45
104	Францишканская, отъ Новинярской до Чарной	634
405	„ отъ Бонифратерской до Новинярской	172
406	Улица Фрета отъ Францишканской до Длугой	1101
407	„ „ отъ Длугой до Мостовой	80
408	Мостовая, отъ Фрета до Бржозовой	567
109	„ отъ Бржозовой до улицы Болесць	35
410	„ вѣтвь по направлению улицы Болесць до улицы Бугай	33
411	Козля, отъ Францишканской до улицы Фрета	580
412	Св. Іерская отъ Новинярской до улицы Фрета	885
413	Длугая отъ Медовой до улицы Фрета	1050
414	Рынокъ Нового Мѣста отъ улицы Фрета до Косцельной	601
415	Сенаторская отъ Козей до улицы Подваль	330
	транспортъ .	440631

Возвышение дна канала надъ ординаромъ Вислы				Падење	Относительный наклонъ	Глубина дна канала отъ поверхности улицы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала			
у начала канала	въ концѣ канала	Паденіе	Относительный наклонъ			Паденіе	Классъ			Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	Рубли	коп.
										3706249	—		
7,55	6,28	1,27	1:1100	21	9	V	12,40	17360	—				
6,28	3,97	2,31	1:1100	21	11	,,	12,60	31928	40				
3,97	2,80	1,17	1:1100	22	12	,,	12,90	16718	40				
69,86	65,93	3,93	1:305	16	15	VIII	7,50	9000	—				
65,93	64,56	1,37	1:305	15	12	III	13,60	5644	—				
64,56	53,56	11,00	1:56	17	12	V	12,30	7564	50				
53,56	15,56	38,00	1:5	16	14	X	5,40	1026	—				
15,56	7,96	7,60	1:25	14	9	,,	4,90	931	—				
65,05	56,09	8,96	1:75	16	11	,,	5,10	3427	20				
56,09	50,05	6,04	1:75	16	7	IX	5,30	2400	90				
50,05	7,55	42,50	1:14	12	10	VIII	6,90	4105	50				
69,03	56,09	12,94	1:125	16	13	IX	5,70	9216	90				
58,04	50,05	7,99	1:82	17	11	X	5,20	3406	—				
71,23	69,20	2,03	1:22	15	15	V	12,40	558	—				
69,20	66,03	3,17	1:200	15	14	III	13,80	8749	20				
70,06	69,20	0,86	1:200	15	15	V	12,40	2132	80				
64,56	60,95	3,61	1:305	18	12	VIII	7,50	8257	50				
60,95	59,93	1,02	1:76	14	12	,,	7,20	576	—				
59,93	12,68	47,25	1:12	20	12	,,	7,60	4109	20				
12,68	12,61	0,07	1:520	20	14	VII	8,30	290	50				
12,61	7,11	5,50	1:6	20	14	VIII	7,80	257	40				
65,82	63,24	2,58	1:225	16	13	,,	7,40	4292	—				
72,99	62,33	10,66	1:83	18	16	X	5,60	4956	—				
74,77	60,95	13,82	1:76	16	14	,,	5,30	5565	—				
64,13	57,81	6,32	1:95	17	15	,,	5,40	3245	40				
78,59	75,29	3,30	1:100	17	17	VIII	7,80	2574	—				
										3864540	80		

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ	440631
<i>Система D'. Боковые каналы, продолженіе.</i>		
416	Улица Подвальь отъ Сенаторской дв Возкой	1245
417	Улица Подваль и Голембя отъ Возкой до Мостовой	570
418	Капитульная отъ Медовой до улицы Подваль	376
419	Вонзкая отъ Другой до улицы Подваль	378
420	Замковая площадь отъ улицы Подваль до Св. Янской	415
421	Иезуицкая и Крживе-Коло отъ Св. Янской до Голембей	1582
422	Голембя, отъ Крживе-Коло до уо улицы Подваль	213
423	С-то Янская, отъ Замковой площади до улицы Запеекъ	546
424	Рыногъ Старое Мѣсто отъ улицы Запеекъ до улицы Дунай	346
425	Улица Голембя, отъ улицы Дунай до улицы Крживе-Коло	219
426	Рыногъ Старе Мѣсто (южная сторона), отъ Иезуицкой до С-то Янской	224
427	„ „ „ (сѣверная сторона), отъ улицы Крживе-Коло до Голембей	224
428	Цельная и Бржозовая, отъ Иезуицкой до Мостовой	960
429	„ отъ Бржозовой до улицы Бугай	305
430	Камене сходки отъ улицы Крживе-Коло до Бржозовой	182
431	Камене сходки отъ Бржозовой до улицы Бугай	205
432	Слепая и Рыцарская, отъ Замковой площади до улицы Дунай	995
433	Улица Дунай, отъ Рыцарской до Голембей	397
434	Пекарская, отъ Слепой до улицы Подваль	105
435	Улица Дунай, отъ Рыцарской до улицы Подваль	133
436	Пивная, отъ Замковой площади до улицы Пекарской	567
437	Пивная, отъ Пекарской до улицы Дунай	315
438	Пекарская отъ Рыцарской до Пивной	290
439	Улица Запеекъ отъ Пивной до С-то Янской	140
440	Браковское Пржедмѣстіе, отъ Трѣмбацкой до Замковой площади	1355
441	Краковское Пржедмѣстіе, отъ Костела Св. Юсифа до улицы Маріенштадтъ	1373
442	Улица Маріенштадтъ отъ Краковского Пржедмѣстія, до мѣста перелома наклона	696
443	Улица Маріенштадтъ и Совья, отъ перелома наклона до Беднарской	590
444	Фурманская, отъ Беднарской до Каровой	700
445	Маріенштадтъ отъ Совьей до Гарбарской	70
	транспортъ	456347

Возвышеніе дна канала надъ ординатомъ Вислы		Паденіе	Относительный на- клонъ	Глубина для канала отъ поверхности ули- цы		Классъ	Цѣна отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь- шая	Наимель- шая			Рубли	коп.
								3864540	80
75,29	62,84	12,45	1:100	17	13	IX	5,80	7221	—
62,84	60,13	2,71	1:210	15	11	VIII	7,20	4104	—
77,00	69,00	8,00	1:47	16	15	X	5,40	2030	40
67,74	65,22	2,52	1:150	15	11	VIII	7,20	2721	60
75,29	72,52	2,77	1:150	18	11	,,	7,40	3071	—
73,02	64,69	8,33	1:190	20	11	,,	7,50	11865	—
64,45	60,65	3,80	1:56	19	15	,,	7,80	1661	40
72,52	67,27	5,25	1:104	17	11	,,	7,30	3985	80
67,27	65,54	1,73	1:200	18	17	,,	7,90	2733	40
65,32	64,45	0,87	1:250	19	17	,,	8,00	1752	—
68,90	67,18	1,72	1:130	17	15	IX	5,90	1321	60
67,58	65,54	2,04	1:110	17	17	,,	6,10	1366	40
69,15	12,68	56,47	1:17	20	15	X	5,70	5472	—
60,36	5,90	54,46	1:5,6	15	15	,,	5,30	1616	50
67,30	40,92	26,38	1:6,9	20	17	,,	5,90	1073	80
37,50	6,44	31,06	1:66	20	11	,,	5,40	1170	—
74,42	67,31	7,11	1:140	18	14	VIII	7,60	7562	—
67,31	65,32	1,99	1:200	18	14	,,	7,60	3017	20
70,50	69,10	1,40	1:75	17	15	X	5,40	577	—
67,56	64,23	3,33	1:40	15	13	,,	5,20	691	60
73,62	68,22	5,40	1:105	17	13	VIII	7,50	4252	50
68,22	66,25	1,97	1:160	17	14	,,	7,50	2362	50
70,21	68,40	1,81	1:160	18	17	,,	7,90	2291	—
68,87	67,47	1,40	1:100	17	16	X	5,50	770	—
81,06	74,76	6,30	1:215	18	13	VIII	7,50	10162	50
81,30	74,43	6,87	1:200	19	13	,,	7,60	10434	80
74,43	8,77	65,66	1:10,6	17	14	X	5,40	3758	40
8,77	6,93	1,84	1:320	16	9	VIII	7,20	4248	—
6,93	4,75	2,18	1:320	15	13	,,	6,90	4830	—
9,20	4,50	4,70	1:15	16	11	,,	7,20	504	—
								3973168	20

№ по порядку	МѢСТОПОЛОЖЕНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ КАНАЛА	Длина въ англ. футахъ
	транспортъ .	456347
<i>Система D'. Боковые каналы, продолженіе.</i>		
446	Зрудловая отъ улицы Маріенштадтъ до перелома наклона	413
447	Зрудловая, отъ перелома наклона до Гарбарской	224
448	Беднарская, отъ Краковскаго Предмѣстія до Фурманской	798
449	Беднарская, отъ Совей до Доброй	485
<i>Выпускные каналы для водъ отъ ливней: В. С. D. и D'.</i>		
450	Иерусалимская аллея, два чугунные проводы каждый 36" дюймовъ въ діаметрѣ и 2050 футовъ длины	4100
451	Баровая, 1 чугунный проводъ діаметромъ въ 36" дюймовъ	1400
452	Косцѣльная, 1 чугунный проводъ 36" дюймовъ въ діаметрѣ	560
453	Генся, дюкеръ подъ главнымъ каналомъ улицы Дзикою	155
454	Генся, дюкеръ подъ каналомъ улицы Налевки	90
455	Францишканская, дюкеръ подъ главнымъ каналомъ улицы Бонифратерской	85
456	Баровая, выпускной каналъ для водъ отъ ливней нижней части города	490
457	Болесць, выпускной каналъ для водъ отъ ливней средней системы	750
<i>Главный Коллекторъ, съ Маримонтскимъ выпускнымъ каналомъ для водъ отъ ливней.</i>		
458	Главный коллекторъ, отъ водоподѣмнаго заведенія до начала выпускнаго канала для водъ отъ ливней	3880
459	Выпускной каналъ для водъ отъ ливней, отъ начала его у главнаго коллектора возлѣ Маримонта до берега Вислы	3893
460	Устройство выпускнаго отверстія	2380
461	На работы по возвышенію и регуляціи берега у выпуска	—
	Итого .	476050

Возвышеніе дна канала надъ ординаромъ Вислы		Паденіе	Относительный на-клонъ	Глубина дна канала отъ поверхности ули-цы		Классъ	Цена отъ погоннаго фута въ Рубляхъ	Стоимость канала	
у начала канала	въ концѣ канала			Наиболь-шая	Наимень-шая			Рубль	коп.
								3973168	20
49,16	10,92	38,24	1:10,8	16	14	X	5,30	2188	90
10,92	4,52	6,40	1:35	15	14	VIII	7,40	1657	60
78,17	7,22	71,25	1:11,2	15	12	X	5,10	4069	80
7,36	3,90	3,46	1:140	15	13	VIII	7,30	3540	50
.	.	.	.	.	.	—	22,00	90200	—
.	.	.	.	.	.	—	22,00	30800	—
.	.	.	.	.	.	—	22,00	12320	—
.	.	.	.	.	.	—	17,00	2635	—
.	.	.	.	.	.	—	28,00	2520	—
.	.	.	.	.	.	—	26,00	2210	—
.	.	.	.	.	.	II	17,00	8330	—
.	.	.	.	.	.	VII	9,00	6750	—
59,60	30,86	28,74	1:135	34	14	I	26,00	100880	—
30,86	2,00	28,86	1:135	34	2	—	26,00	101218	—
2,00	6,81	8,81	1:270	—	—	—	26,00	61880	—
.	.	.	.	.	.	—	—	40000	—
								4444368	—

(*) Стоимость рубля принята здѣсь въ 3,20 прусскихъ марокъ, затѣмъ общій расходъ составлялъ бы въ маркахъ золотомъ 14221977.

II. ЧАСТЬ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Введение.

Въ первой части моего доклада я представилъ полный проектъ канализаціи Варшавы, въ которомъ указаны способы отведенія метеорологическихъ и домашнихъ водъ, и предположены средства для удержанія грунтовой воды на извѣстной глубинѣ. Теперь я приступаю къ изложенію втораго, не менѣе важнаго вопроса, касающагося ассенизаціи города, именно снабженія его здоровою водою въ количествѣ достаточномъ для всѣхъ его потребностей, съ доставкою ея даже на верхніе этажи домовъ и по низкой цѣнѣ.

Назначеніе водопроводовъ.

Водоснабженіе невозможно безъ каналовъ для отвода воды, и на оборотъ канализація не можетъ дѣйствовать успѣшно безъ водопроводовъ. Надлежащее дѣйствіе канализаціи возможно только въ томъ случаѣ, если въ домахъ и на всѣхъ этажахъ находится вода въ количествѣ, достаточномъ для растворенія нечистотъ и удаленія ихъ теченіемъ водяной струи. Только совокупное дѣйствіе канализаціи и водопроводовъ можетъ улучшить санитарныя условія города, потому что только тогда можно содержать въ чистотѣ дома, улицы, почву, а слѣдовательно и воздухъ; жители же при успѣшномъ дѣйствіи водопроводовъ не будутъ прибѣгать къ источникамъ плохой воды, которую теперь должны поневолѣ употреблять для пищи и питья.

Требуемое количество воды.

Вода должна быть доставляема въ такомъ количествѣ, чтобы удовлетворены были всѣ нужды публичныя, домашнія и промышленныя.

Средній расходъ воды.

Для этого нужно, по крайней мѣрѣ, среднимъ числомъ по 6 куб. футовъ воды въ сутки на человѣка.

Наибольшее количество воды, расходуемой въ сутки лѣтомъ, можно принять въ 8 1/2 куб. фут. на человѣка, въ другія времена года оно гораздо меньше. Водопроводъ долженъ быть устроенъ такъ, чтобы могъ поставлять самое большее количество воды, расходуемое лѣтомъ въ сутки, т. е. 8 1/2 куб. фут. на человѣка.

Максимальный расходъ

Но и въ теченіе лѣтнихъ сутокъ расходуется неодинаковое количество воды. Въ часы наибольшаго потребленія расходъ ея составляетъ, какъ показалъ опытъ, 0,5 куб. фут. на человѣка въ часъ. Посему соотвѣтственныя части водопровода должны быть примѣнены къ этому *maximum*.

Размѣры водопровода.

Проектъ водопровода для Варшавы долженъ быть составленъ такимъ образомъ, чтобы послѣ полного приведенія его въ исполненіе, доставляемаго количества воды достаточно было для будущаго населенія въ 500,000 человекъ, т. е. чтобы онъ могъ доставлять среднимъ числомъ по 3,000,000 куб. фут., а въ лѣтніе дни даже по 4,250,000 куб. фут. воды въ сутки.

Для всего устройства назначается четыре эпохи.

Но такой проектъ, составленный для будущаго населенія въ 500,000 чел. долженъ быть такъ обдуманъ, чтобы по мѣрѣ надобности можно было приводить его въ исполненіе постепенно, по частямъ и чтобы каждая вновь построенная часть его совершенно соответствовала части прежде построенной.

Источники на пригодной высотѣ.

Источники чистой воды, на пригодной высотѣ, были отыскиваемы въ окрестностяхъ Варшавы. Изысканія показали, что всѣ существующіе близъ города водяные ключи лежатъ столь низко, что было бы положительно невозможно провести изъ нихъ воду въ городъ съ нужнымъ давленіемъ. Съ другой стороны, ключи эти столь бѣдны, что не можетъ быть и рѣчи о снабженіи города вытекающею изъ нихъ водою.

Изъ карты Генеральнаго Штаба и нивелирныхъ продольныхъ промѣровъ, взятыхъ отъ разныхъ желѣзныхъ и шоссейныхъ дорогъ, видно, что въ районѣ 60 верстъ пѣтъ источниковъ въ окрестностяхъ Варшавы, которые по возвышенію своему, а также по качеству и количеству доставляемой ими воды были бы пригодны для снабженія города водою. Искать же пригоднаго источника, безъ положительныхъ данныхъ о его существованіи, въ этомъ районѣ, было бы напрасною тратою времени и большихъ денегъ, такъ какъ въ предѣлахъ самаго города имѣется неисощимый запасъ достаточно хорошей, годной къ употребленію воды въ рѣкѣ Вислѣ.

Чтобы лучше понять трудность отысканія источника, расположеннаго на пригодной высотѣ, достаточно вспомнить, что верхняя часть города возвышена на 120 футовъ надъ нулемъ Вислы, что для доставленія воды на верхніе этажи самыхъ высокихъ домовъ необходимо было бы еще давленіе въ 60 футовъ надъ уровнемъ улицъ; между тѣмъ окрестности Варшавы представляютъ мѣстность только слегка волнистую, такъ, что расположеннаго на достаточной высотѣ источника пришлось бы искать въ очень большомъ разстояніи отъ города, невмѣющаго средствъ для чрезвычайно большихъ расходовъ на водопроводы.

По этимъ причинамъ, отказываясь отъ источниковъ въ очень отдаленныхъ мѣстностяхъ, я обратилъ все вниманіе на низменность вдоль Вислы выше города. Изучивъ лѣвый берегъ рѣки на протяженіи отъ деревни Аугустувка, черезъ деревню Секерки и лежащіе вдоль его луга, я признаю невозможнымъ возводить на столь опасной мѣстности дорогія постройки для станціи насосовъ, пока русло рѣки не будетъ урегулировано и пока берега ея не будутъ достаточно укрѣплены.

Изъ наблюденій, произведенныхъ надъ колодцами въ разныхъ мѣстахъ при берегу Вислы, и изъ опытовъ надъ количествомъ и качествомъ собирающейся въ нихъ воды оказалось, что слои песку слабо пропускаютъ воду, и посему черпать еѣ изъ колодцевъ въ такомъ количествѣ, въ какомъ она нужна для Варшавы, невозможно.

Буравить же отверстия на большую глубину и изучать глубже расположенные слои земли я не нашел целесообразным, потому что работы эти требуют много времени; результат же их был бы сомнителен, а между тем вопрос о водоснабжении Варшавы чрезвычайно важен и отлагательства не терпит.

Висляная вода чиста въ химическомъ отношеніи.

Вода Вислы обладает въ достаточной мѣрѣ теми свойствами, которыхъ въ правѣ требовать жители большихъ городовъ отъ воды, доставляемой водопроводомъ. Въ приложеніи № 3 помѣщенъ анализъ висляной воды, почерпнутой изъ того мѣста, гдѣ предполагается брать ее для новаго водопровода.

Удаленіе фильтраціею механическихъ примѣсей.

Изъ анализа этого видно, что она довольно чиста и не заключаетъ въ себѣ органическихъ примѣсей, если будетъ черпаема изъ самаго фаватера. Находящаяся же въ ней минеральные вещества, механически примѣшанные, вполне могутъ быть устранены соответственной фильтраціею, послѣ которой она будетъ чиста и безцвѣтна.

Предполагаемая для Варшавскаго водопровода фильтрація, послѣ болѣе чѣмъ 20 лѣтняго опыта, оказалась наилучшимъ средствомъ для очищенія воды.

Общее распредѣленіе водопроводнаго заведенія.

Сообразивъ мѣстные условія, направленіе фаватера рѣки и качество висляной воды, я избралъ для черпанія рѣчной воды мѣсто близъ Черняковской заставы, обозначенное на планѣ подписью: „Станція насосовъ для рѣчной воды“.

Но по недостатку данныхъ о регуляціонной линіи береговъ Вислы, нельзя было рѣшиться на устройство въ этомъ же пунктѣ станціи фильтровъ, для которой необходима обширная и достаточно надъ горизонтомъ высокихъ водъ возвышенная мѣстность.

Вслѣдствіе этого, на мѣстѣ, лежащемъ къ востоку отъ перекрестка улицъ Черняковской и Гусарской, предполагается построить только станцію насосовъ для черпанія воды изъ рѣки и для накачиванія ея на фильтры. Небольшой участокъ, потребный для этой станціи, можно будетъ съ небольшими издержками предохранить отъ наводненій при высокой водѣ въ Вислѣ.

Отъ этого пункта, силою паровыхъ машинъ вода будетъ доводиться магистральною линіею трубъ, проложенныхъ по улицамъ Агриколи Дольной, Нововѣйской и Пржедокоповой, до фильтровъ.

Для станціи фильтровъ и резервуара чистой воды назначается верхняя часть города.

Для помѣщенія станціи фильтровъ избраны земли, принадлежащія городу, находящіяся, какъ это видно на планѣ, при улицахъ Кошини и Пржедокоповой, и по своей обширности и мѣстоположенію, лучше всего соответствующія этому назначенію.

Рѣчная вода, по пропущеніи черезъ фильтры, будетъ скопляться въ водоемѣ. Вся нижняя часть города получитъ воду прямо изъ этого водоема, для верхней части нужно будетъ употребить силу паровыхъ машинъ.

Выгоды такого распредѣленія.

Такое распредѣленіе водопроводнаго заведенія представляетъ чрезвычайно важныя выгоды: большая часть силы машинъ на станціи насосовъ поставлена будетъ въ независимость отъ суточныхъ колебаній расходуемой въ городѣ воды, и силу ихъ можно будетъ соразмѣрить среднему суточному расходу воды той педѣли, въ которой, въ теченіе года, расходуется самое большое количество ея, а

не тому maximum, какое соответствует самому большому расходу воды въ часъ въ лѣтніе дни.

Вслѣдствіе этого ходъ этихъ машинъ будетъ днемъ и ночью постоянно равномернымъ.

Помянутое распределеніе станціи и машинъ обезпечитъ и правильное дѣйствіе фильтровъ, потому что устранены будутъ все вредно дѣйствующія на нихъ обстоятельства.

Разницу между количествомъ воды, равномерно и постоянно поставляемымъ станціею насосовъ и фильтрами, и количествомъ ея, непрерывно и неравномерно потребляемымъ въ городѣ, покрывать будетъ водоёмъ.

Въ немъ будетъ собираться поставляемая въ избытокъ ночью, профильтрованная вода; днемъ же вода, въ часы наибольшаго ея употребленія, будетъ разводиться изъ него съѣтью водопроводныхъ трубъ непосредственно по нижней части города, или будетъ доводима силою машинъ въ верхніе его кварталы. Сверхъ того, водоёмъ этотъ послужитъ для раздѣла, способомъ очень простымъ и самодѣйствующимъ, цѣлаго водоснабженія на двѣ системы: высокаго и низкаго давленія. Такимъ образомъ отъ этой задачи, приводящей къ сложности конструкции и дѣйствія, будутъ освобождены паровыя машины.

Указанное распределеніе заведенія представитъ еще слѣдующія выгоды: проводы 1-го разряда, соответствующіе максимальному расходу воды, будутъ короче; магистральный проводъ будетъ освобожденъ отъ половины давленія, что не останется безъ вліянія на его прочность; машины, предназначенныя для снабженія водою верхней части города, будутъ находиться въ этой же части, и наконецъ фильтры, требующіе огромной поверхности, будутъ помѣщены не при берегу Вислы, гдѣ устройство основанія ихъ было бы очень затруднительно и потребовало бы большихъ расходовъ, но на участкѣ гдѣ постройка ихъ можетъ быть произведена безъ затрудненій, прочно и дешевле.

Сверхъ того, нельзя упустить изъ виду и обстоятельства, что вслѣдствіе этого вода будетъ доводиться до верхняго конца проектируемой канализации, откуда вся съѣть каналовъ можетъ быть тщательно промываема ею, и что этимъ обезпечится обоюдная тѣсная связь канализации и водопроводовъ, необходимая для содержанія города въ чистотѣ.

Главные сооруженія.

Опредѣливъ въ главныхъ чертахъ сообразный съ мѣстными условіями способъ снабженія города водою, переходжу къ подробному описанію главныхъ сооруженій водопроводнаго заведенія. Для ясности прилагаются: подробный планъ № 1 на девяти листахъ и общій планъ Варшавы № 4, составленный въ меньшемъ масштабѣ.

СТАНЦІЯ НАСОСОВЪ ДЛЯ РѢЧНОЙ ВОДЫ.

Станція насосовъ для рѣчной воды.

Назначеніе нижней станціи, или станціи насосовъ, состоитъ, какъ выше упомянуто, въ томъ, чтобы съ указаннаго мѣста рѣки черпать и доставлять на станцію фильтровъ воду въ количествѣ, соответствующемъ потребностямъ города; сверхъ

того она должна пополнять убытокъ воды расходуемой на станціи фильтровъ на конденсацію пара и на промывку фильтраціоннаго песку.

Размѣры дѣйствія для отдаленной
будущности.

При проектированіи станціи насосовъ, какъ и цѣлаго водопроводнаго заведенія, имѣлось въ виду будущее распространеніе ихъ съ увеличеніемъ народонаселенія Варшавы до 500,000 жителей. Посему размѣры этой станціи опредѣлены такъ, чтобы послѣ окончательнаго устройства ея она могла поставлять среднимъ числомъ по 3,600,000, а въ лѣтніе дни даже по 4,800,000 куб. футовъ воды въ сутки.

Теперь достаточно четверти ея.

Полный проектъ станціи насосовъ составленъ однакожъ такимъ образомъ, чтобы приводить его въ исполненіе можно было по частямъ въ четыре періода времени. Первая часть его доставить уже по 900,000 и даже по 1,200,000 куб. футовъ воды въ сутки. Количество это въ настоящее время будетъ достаточнымъ для Варшавы.

Мѣсто для станціи насосовъ.

Мѣсто избранное для станціи насосовъ рѣчной воды показано на планѣ.

Черпаніе воды изъ фарватера
рѣки.

Вода изъ рѣки будетъ черпаться посредствомъ чугунной всасывающей трубы. Конецъ ея или головка отодвинута будетъ на достаточное разстояніе отъ берега и погружена на значительную глубину въ рѣку для того, чтобы къ ней постоянно притекала чистая, свѣжая вода съ самаго быстрого мѣста теченія.

Чтобы въ эту трубу не попадали крупныя, твердыя тѣла очень вредныя для вентилей насосовъ, конецъ ея будетъ снабженъ соотвѣтственною всасывающею головкою съ предохранительнымъ ящикомъ.

Всасывающій проводъ.

Этотъ всасывающій 36 дюймовый проводъ и ящикъ защищающій его головку будутъ погружены на 2 фута ниже горизонта самыхъ низкихъ водъ, т. е. на такую глубину, чтобы не препятствовали судоходству и достаточно обезпечены были отъ поврежденій. На сушѣ проводъ будетъ находиться на соотвѣтственной глубинѣ, поднимаясь съ малымъ наклономъ къ безвоздушному колоколу въ строеніи для машинъ.

Машины.

Помѣщеніе для машинъ.

На станціи насосовъ послѣ полнаго ея со временемъ устройства будутъ четыре строенія для машинъ со всѣми къ нимъ принадлежностями; но въ настоящее время понадобится только одно такое строеніе. Въ каждомъ установлены будутъ по двѣ паровыя машины такой силы, чтобы каждая изъ нихъ была въ состояніи, отдѣльно дѣйствуя, доставлять требуемое отъ водопровода количество воды въ сутки.

Паровыя машины.
Величина ихъ рабочей силы.

Для доставленія этого количества воды къ фильтраціонной станціи, т. е. для подъема его на высоту 125 футовъ и для преодоленія сопротивленій тренія воды во всасывающихъ и вдавливывающихъ проводахъ, рабочая сила каждой машины опредѣляется въ 160 паровыхъ лошадей.

Котлы.

Для каждой машины понадобится имѣть по четыре котла въ 30 футовъ длины и 6 футовъ въ діаметрѣ, изъ которыхъ три будутъ постоянно дѣйствовать, а одинъ будетъ въ то время очищаться.

Защитеніе отъ разливовъ Вислы.

Всѣ помѣщенія для машинъ, котловъ и угля, а также всѣ входы въ нихъ, которые будутъ находиться ниже горизонта высокихъ водъ рѣки, должны быть защищены отъ наводненія во время разливовъ Вислы и должны быть плотно

закрыты. Вода, которая, не смотря на это, успѣетъ въ нихъ проникнуть, будетъ устранена дѣйствіемъ прибора устраиваемаго при насосахъ, доставляющихъ холодную воду для паровыхъ машинъ.

Дымовая труба.

Возлѣ помѣщенія для котловъ будетъ устроена дымовая труба.

По многимъ причинамъ, для водопроводнаго заведенія, въ полныхъ уже его размѣрахъ, выгодно было бы имѣть не болѣе двухъ дымовыхъ трубъ. Посему въ самомъ началѣ устройства водопровода нужно построить дымовую трубу такихъ размѣровъ, чтобы черезъ нее могли проходить свободно продукты горѣнія не только въ печахъ первыхъ четырехъ, но и въ печахъ слѣдующихъ четырехъ котловъ, которые будутъ установлены въ послѣдствіи.

Согласно этому, дымовая труба должна быть высотой въ 160 и діаметромъ въ 5 футовъ.

Безвоздушный резервуаръ и колоколъ съ сжатымъ воздухомъ.

Тридцати шести дюймовый всасывающій проводъ, проложенный отъ фарватера рѣки къ зданію машинъ, будетъ соединенъ съ безвоздушнымъ общимъ для 2-хъ машинъ колоколомъ, который будетъ регулировать неравномѣрное всасываніе насосовъ.

Изъ этого безвоздушнаго колокола насосы будутъ черпать и вдавливать воду въ другой колоколъ съ сжатымъ воздухомъ, помѣщенный непосредственно надъ первымъ и отдѣленный отъ него крѣпкою металлическою стѣнкою въ видѣ купола.

Послѣдніе послужатъ для регулированія дѣйствія насосовъ при вдавливаніи воды, а также для предохраненія вдавливающихъ проводовъ и машинъ отъ вреднаго вліянія ударовъ.

Промывка всасывающаго провода.

Колоколъ съ сжатымъ воздухомъ будетъ соединенъ со всасывающимъ проводомъ посредствомъ трубы 20-ти дюймаго діаметра, закрытой при обыкновенныхъ условіяхъ шлюзомъ.

Труба эта дастъ возможность съ давленіемъ, соответствующимъ разницѣ уровней между станціею насосовъ и станціею фильтровъ, сильно промывать весь всасывающій проводъ.

Образовавшееся такимъ образомъ сильное теченіе съ верху въ низъ, унесетъ не только песокъ, накопившійся въ проводѣ, но очиститъ головку его и ящикъ отъ всего накопившагося въ нихъ сору.

Въ Альтонѣ и Пештѣ я устроилъ подобное сообщеніе между колоколами съ сжатымъ воздухомъ и всасывающими проводами и оно оказалось очень полезнымъ.

Главный проводъ рѣчной воды.

Изъ колокола съ сжатымъ воздухомъ выходитъ главный 30-ти дюймовый проводъ, который, направляясь, какъ показано на планѣ зеленою краскою, по улицамъ: Агриколи-Дольной, Нововѣйской и Пржедоконовой, достигаетъ до станціи фильтровъ.

Онъ будетъ проложенъ на длинѣ около 12,000 футовъ и будетъ поставлять воду на станцію фильтровъ, на высоту 121 футъ надъ нулемъ Вислы.

Такъ какъ изъ этого провода вода не будетъ расходоваться на сторону, то въ отношеніи машинъ нижней станціи онъ будетъ играть роль напорной башни съ постояннымъ давленіемъ, чѣмъ будетъ обеспеченъ равномѣрный и тихій ходъ машинъ.

ВЕРХНЯЯ СТАНЦІЯ ФИЛЬТРОВЪ И РЕЗЕРВУАРЪ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ.

Станція фильтровъ. Резервуаръ для чистой воды. Назначеніе.	Согласно назначенію расположенной на высотѣ станціи фильтровъ, вся доведенная къ ней рѣчная вода будетъ очищаться для цѣлаго города посредствомъ фильтраціи и въ чистомъ, годномъ для употребленія состояніи будетъ накапливаться въ большомъ количествѣ въ прикрытыхъ сводами вмѣстителяхъ фильтровъ и водоема. Эти вмѣстители послужатъ не только для того, чтобы зимою предохранять воду отъ замерзанія, но и для того, чтобы лѣтомъ, устраняя ее отъ вреднаго дѣйствія свѣта и солнечнаго жара способствующаго гніенію, дать водѣ возможность сохранить потребную свѣжесть.
Размѣръ дѣйствія.	На этой станціи лѣтомъ понадобится профильтровать до 4,600,000 куб. футовъ воды въ сутки. Для того чтобы на верхней станціи имѣлся всегда достаточный запасъ воды не только для покрытія колебаній въ суточномъ ея расходѣ, но и на случай пожаровъ или пріостановки дѣйствія машинъ, а также для того, чтобы собранная въ водоемъ вода могла получить умѣренную температуру, вмѣстимость послѣдняго опредѣлена въ 2,800,000 куб. футовъ. Почти $\frac{1}{3}$ часть всего количества воды, собирающагося ежедневно въ водоемѣ, будетъ прямо изъ него доставляться въ нижнюю часть города и на Прагу посредствомъ отдѣльнаго главнаго прохода. Для снабженія верхней части города понадобится остальная $\frac{2}{3}$ всего количества воды поднимать силою паровыхъ машинъ, установленныхъ на этой станціи, еще почти на 120 футовъ, такъ, чтобы ею могли пользоваться верхніе этажи самыхъ высокнхъ домовъ, построенныхъ на самомъ возвышенномъ мѣстѣ.
Мѣстоположеніе станціи фильтровъ.	Для устройства станціи фильтровъ я избралъ ровную мѣстность, прилегающую къ улицамъ Преодоиновой и Кошкин, которая имѣетъ очень удобное положеніе относительно частей города, подлежащихъ снабженію водою. На общемъ планѣ участогъ земли, который слѣдовало бы оставить для этого свободнымъ, обведенъ красною краскою.
Общее размѣщеніе построекъ для полнаго въ будущемъ водопровода.	Общее распредѣленіе какъ построекъ потребныхъ на первое время на станціи фильтровъ, такъ и построекъ предназначенныхъ къ возведенію впоследствии, показано на общемъ планѣ. Всѣ постройки и сооруженія размѣщены симметрично по обѣимъ сторонамъ поперечной линіи, проведенной съ сѣвера на югъ перпендикулярно къ улицѣ Кошкин и раздѣляющей цѣлое заведеніе на двѣ части — восточную и западную. Каждая изъ этихъ частей составляетъ половину общаго заведенія и на каждой изъ нихъ всѣ сооруженія размѣщены въ свою очередь такъ, что и здѣсь образуются два самостоятельные участка, независимые одинъ отъ другаго. Такой порядокъ размѣщенія всѣхъ сооруженій соответствуетъ общей мысли проекта — приводить его въ исполненіе по частямъ въ четыре періода. Помѣщенія для машинъ, дымовая труба и напорная башня обращены фронтомъ къ сѣверу, т. е. къ улицѣ Кошкин; резервуаръ для профильтрованной воды

помѣщенъ при строеніи для машинъ; сзади ихъ находятся четыре группы фильтровъ, въ каждой по 6 одинъ за другимъ лежащихъ, а далѣе къ югу, вдоль границы участка проложенъ будетъ главный проводъ, приводящій рѣчную воду со станціи насосовъ.

Теперь только четвертая часть назначена къ исполненію.

Въ настоящее время и на этой станціи, такъ какъ и на станціи насосовъ, предполагается исполнить только $\frac{1}{4}$ часть всего проекта, именно устроить одну группу фильтровъ, одинъ резервуаръ для чистой воды, половину всѣхъ машинъ предполагаемыхъ къ установкѣ въ зданіи восточной части станціи со всѣми проводами, нужными для пропуска рѣчной и профильтрованной воды и т. п., и наконецъ дымовую трубу и паровую башню. Два поелѣднихъ сооруженія лучше вполне устроить съ самаго начала, потому что раздѣлъ въ этомъ случаѣ повлекъ бы за собою усложненіе работъ и большіе расходы.

Распределительный бассейнъ съ цѣдилами.

Проводы рѣчной воды доводить со станціи насосовъ всю нефльтрованную воду до такъ называемаго распределительнаго бассейна, помѣщеннаго въ серединѣ станціи фильтровъ. Въ бассейнѣ помѣщены будутъ соответственнаго устройства цѣдила для задержанія приносимыхъ съ водою постороннихъ веществъ.

Бассейнъ этотъ будетъ покрытъ сводомъ и обложенъ землею. Для правильнаго распределенія собирающейся въ немъ воды по группамъ фильтровъ будутъ устроены въ бассейнѣ 4 перевала; переливающуюся черезъ нихъ воду четыре провода 30-ти дюймаго діаметра будутъ доводить до соответственныхъ группъ фильтровъ.

Фильтры.

На планѣ провода эти обозначены зеленою краскою. На первый разъ будетъ проложенъ только одинъ такой проводъ, доводящій воду до первой группы фильтровъ.

Для очистки воды я избралъ фильтры наиболѣе удобной въ практикѣ конструкции съ горизонтальными слоями песка. Болѣе чѣмъ 20 лѣтній опытъ показалъ, что эти фильтры лучше всего соответствуютъ своему назначенію. Изъ всѣхъ искусственныхъ способовъ фильтраціи избранъ мною самый простой. Устройство и содержаніе въ дѣйствиіи такихъ фильтровъ обходится дешевле чѣмъ всѣхъ другихъ.

Способъ дѣйствія.

Фильтраціонный матеріалъ будетъ помѣщенъ горизонтальными слоями въ соответственной конструкции каменныхъ непроницаемыхъ для воды вмѣстѣлищахъ. Внизу, на самомъ днѣ, будетъ уложенъ слой крупныхъ камней, высшіе слои будутъ состоять изъ матеріаловъ постепенно менѣе и менѣе крупныхъ, такъ что самый верхній слой толщиной въ $1\frac{1}{2}$ фута будетъ состоять изъ мелкаго песка. Общая толщина всего фильтраціоннаго матеріала будетъ составлять $4\frac{1}{2}$ фута.

Рѣчная вода будетъ пускаться на самый верхній слой фильтровъ и, проходя медленно черезъ слой мелкаго песка, оставитъ на его поверхности всѣ земляныя и другія механически примѣшанныя къ ней вещества.

Въ нижнихъ слояхъ, состоящихъ изъ гравія, очищенная вода найдетъ достаточно обширныя промежутки и свободно, по кратчайшему пути, дойдетъ до впитывающихъ каналовъ, устроенныхъ на днѣ фильтровъ.

Для очистки фильтровъ потребуется только принесенную водою и оставшуюся на поверхности песку грязь убрать вмѣстѣ съ верхнимъ слоемъ песку толщиной около $\frac{1}{4}$ дюйма до свѣжей чистой его поверхности, пригодной для вторичной фильтраціи. Конечно до приступленія къ очисткѣ нужно спустить воду съ фильтра. Время дѣйствія фильтровъ зависить отъ степени мутности воды въ рѣкѣ.

Опредѣленіе площади занимаемой фильтрами.

Для опредѣленія поверхности фильтровъ я принялъ, что квадратный футъ поверхности песку, даже во время самага сильнаго расхода воды въ городѣ, не долженъ пропускать болѣе 12 куб. фут. воды въ сутки, или что скорость просачиванія воды должна составлять не болѣе 6 дюймовъ въ часъ. Опредѣленная на основаніи этого поверхность фильтровъ раздѣлена на 5 равныхъ частей и къ нимъ прибавлена еще одна пятая часть, или 20 процентовъ для запаса.

Пять частей будутъ постоянно дѣйствовать, шестая же будетъ въ то время очищаться.

Согласно этому исчисленію нужно будетъ въ самомъ началѣ построить 6 фильтровъ, каждый поверхностью въ 21250 квадратныхъ футовъ, что составитъ 127,500 квад. футовъ для всей фильтраціонной занятой пескомъ поверхности.

Вслѣдствіе значительныхъ расходовъ на фильтры, при громадной поверхности ихъ, обращено было мною на ихъ устройство особое вниманіе.

Прежде всего я имѣлъ въ виду то важное при устройствѣ ихъ правило, чтобы вода съ момента черпанія ея изъ рѣки до разведенія по домамъ проходила все время подземными путями. Это необходимо не только для того, чтобы устранить воду отъ дѣйствія свѣта и тепла, но и для того, чтобы обезпечить за нею благотворное вліяніе подземныхъ слоевъ, охлаждающихъ ее лѣтомъ и возвышающихъ температуру ея зимою.

Необходимо прикрыть фильтры сводами.

Вода, оставаясь продолжительное время на фильтрахъ подъ вліяніемъ солнца и вѣшной температуры, могла бы замерзать зимою; лѣтомъ же въ ней очень скоро могла бы развиваться органическая жизнь. Посему строгое примѣненіе этого правила къ фильтрамъ очень важно.

Самое радикальное къ тому и самое удобное средство прикрыть фильтры сводами. Но какъ это требуетъ большихъ издержекъ, то нужно подробнѣе объяснить, почему я считаю прикрытіе фильтровъ особенно для климата Варшавы необходимымъ.

Отъ этого температура воды не уменьшится въ пользу жителей.

Въ жаркіе дни вода въ прикрытыхъ фильтрахъ не будетъ подвержена дѣйствію солнечныхъ лучей, слѣдовательно не будетъ нагреваться и развитіе органической жизни, столь сильно и быстро появляющееся въ открытыхъ, неглубокихъ водохранилищахъ, будетъ приостановлено. Зимою вода не будетъ замерзать даже при оставленіи ея въ фильтрахъ на болѣе продолжительное время.

Усилится дѣйствіе фильтровъ.

Часть расходовъ на прикрытіе сводами фильтровъ со временемъ вознаградится, потому что вслѣдствіе недопущенія развитія растительной жизни устранится причина быстрого засоренія ихъ. Промежутки между крупинками песку не такъ скоро будутъ наполняться грязью, фильтры будутъ дольше находиться

въ дѣйствіи, не пуждаясь въ очисткѣ, а это конечно уменьшить расходъ на ихъ содержаніе.

Одно изъ самыхъ важныхъ обстоятельствъ, побуждающихъ къ прикрытію фильтровъ сводами, состоитъ въ климатическихъ условіяхъ Варшавы. Зимой на фильтрахъ образовался бы ледъ, и вода примерзала бы къ ихъ стѣнкамъ, что затрудняло бы ихъ дѣйствіе въ зимніе мѣсяцы.

Если фильтры будутъ прикрыты, то ничто не помѣшаетъ ихъ дѣйствію зимой, очистка круглый годъ будетъ производиться свободно и правильно, потому что вода будетъ находиться подъ землею какъ въ погребяхъ, защищенныхъ отъ мороза.

Площадь запасныхъ фильтровъ можетъ быть гораздо меньше.

Вслѣдствіе возможности очищать фильтры зимою запасная площадь ихъ можетъ быть гораздо меньше, слѣдовательно и расходы значительно сократятся. Изъ опыта извѣстно, что очистка открытыхъ фильтровъ зимою невозможна и что для доставленія въ зимніе мѣсяцы требуемаго городомъ количества профильтрованной воды необходимо было бы для запасныхъ фильтровъ отвести такую обширную площадь, чтобы они послѣ очистки ихъ, съ наступленіемъ морозовъ, могли безостановочно дѣйствовать до конца зимы. Между тѣмъ, если фильтры прикрыты сводами, то для запасныхъ фильтровъ достаточно занять, какъ выше сказано, $\frac{1}{5}$ часть пространства необходимаго для фильтровъ, постоянно дѣйствующихъ.

Группа № 1 шести фильтровъ, которые на первый разъ слѣдовало бы построить, обведена на планѣ болѣе толстыми линиями и покрыта тушью.

Проводы рѣчной воды.

Группы II, III и IV, покрытыя свѣтлою тушью, представляютъ фильтры, которые придется устранять постепенно впоследствии.

Къ фильтрамъ группы I рѣчная вода будетъ приводиться съ западной стороны распределительнаго съ цѣдилами бассейна. По мѣрѣ надобности, ее можно будетъ направлять къ тому или другому фильтру посредствомъ соответственныхъ 10-ти дюймовыхъ проводовъ.

Очищенная верхнимъ слоемъ песку вода проходитъ въ слои гравія и щебня, а потомъ въ каналы фильтровъ, изъ которыхъ будетъ проведена въ колодцы, построенные съ восточной стороны каждаго фильтра. Въ колодцахъ этихъ падаются подвижные перевалы, которыми, по мѣрѣ надобности, можно регулировать уровень воды въ фильтрахъ.

Перевалы послужатъ одновременно для того, чтобы фильтры находились въ независимости отъ постоянно измѣняющейся высоты воды въ водоемъ и чтобы правильно и постоянно доставляли, подъ умѣреннымъ давленіемъ, определенное количество воды, а сверхъ того чтобы ни въ какомъ случаѣ не были подвержены порчѣ въ случаѣ мгновеннаго отвода изъ подъ нихъ воды, въ количествѣ несоразмѣрномъ съ ихъ правильнымъ дѣйствіемъ.

Проводы профильтрованной воды.

Профильтрованная вода изъ шести выше упомянутыхъ колодцевъ будетъ переходить въ общій проводъ, находящійся на восточной сторонѣ группы фильтровъ, а изъ него въ водоемъ.

Водоемъ.

Водоемъ въ такомъ размѣрѣ, въ какомъ онъ предполагается къ постройкѣ на первый разъ, обведенъ на планѣ толстыми линиями, а предполагаемое разширеніе его въ послѣдствіи—тонкими.

Этотъ водоемъ, со своими подраздѣленіями, будетъ, какъ выше сказано, водонапорнымъ водоемомъ относительно всѣхъ нижнихъ кварталовъ Варшавы и всей Праги и уравнивателемъ между всегда равномернымъ притокомъ воды изъ фильтровъ и неравномернымъ расходомъ ея въ городѣ; наконецъ онъ будетъ умѣрять температуру заключающейся въ немъ воды.

Водоемъ будетъ прикрытъ сводами, подобно филътрамъ.

Вмѣстимость.

Вмѣстимость его опредѣлена въ 760,000 куб. фут., для чего необходима глубина воды въ немъ въ 15 футовъ. Половина этого количества воды будетъ служить для покрытія суточныхъ колебаній при расходованіи воды въ городѣ.

Высота уровня воды.

Дно водоема предполагается помѣстить на высотѣ 102 футовъ; тогда горизонтъ воды, во время наполненія его 760,000 куб. футами воды, будетъ находиться на высотѣ 117 фут.; ребро же перевала предположено устроить на высотѣ 118 футовъ.

Весь этотъ водоемъ, представляющій въ сущности уравнительный резервуаръ, состоитъ изъ 156 квадратныхъ участковъ покрытыхъ сводами. Участки эти отъ востока къ западу будутъ составлять 12 рядовъ, а отъ сѣвера къ югу 13 рядовъ; площадь же покрытая водою составитъ 51012 квадратныхъ футовъ.

Наименьшая напорная высота, предназначенная для снабженія нижнихъ частей города.

Отъ общаго пространства водоема будетъ отдѣленъ каменною стѣнкою до высоты 110 футовъ, рядъ сводовъ, расположенныхъ съ южной или западной его стороны.

Съ этого отгороженнаго узкаго пространства (галлерей) вода будетъ переходить непосредственно въ главные проводы нижней части города, какъ будетъ объяснено ниже, при подробномъ описаніи этого устройства.

Изъ фильтровъ, чистая вода, посредствомъ соответственныхъ проводовъ, будетъ направлена въ эту меньшую отдѣленную часть водоема, въ которой, уходя частью въ главный проводъ нижнихъ кварталовъ, поднимется до высоты 110 ф., послѣ чего начнетъ переливаться въ остальную часть водоема черезъ ребро перевала, устроеннаго въ каменной раздѣлительной стѣнкѣ. Съ этого момента начнется наполненіе остальной части водоема; когда уровень воды и здѣсь поднимется до высоты 110 ф., прибывающая вода будетъ равномерно распредѣляться по всей поверхности цѣлаго водоема. Надъ линією 110 футовъ уровень воды въ цѣломъ водоемѣ будетъ подверженъ колебаніямъ. Но въ галлерей, даже во время наибольшаго расхода воды въ верхней части города, онъ никогда не опустится ниже 110 футовъ.

Эту высоту мы избрали потому, что она лучше всего соответствуетъ условіямъ снабженія водою нижней части города и что она даетъ возможность спустить воду со слоевъ фильтровъ для ихъ очистки, безъ потери профильтрованной воды.

Опорожнваніе и наполненіе фильтровъ.

При правильномъ дѣйствіи водосма для опорожненія фильтровъ нужно прекратить, во время пониженія въ немъ уровня, притокъ рѣчной воды къ фильтру, назначенному къ очисткѣ; проводы же для чистой воды, выходящіе изъ его каналовъ, сообщать съ главною частью водосма, въ которомъ вода понижается. Когда уровень ся достигнетъ здѣсь 110 фут., поверхность песка обнаружится и фильтръ будетъ готовъ къ очисткѣ. Наполненіе фильтровъ производится такимъ же способомъ, но въ обратномъ порядкѣ. Если во время повышения горизонта воды въ водоемъ, соединимъ съ нимъ каналы опорожненнаго фильтра, то чистая вода станетъ наполнять фильтръ медленно, направляясь снизу вверхъ; когда поверхность песка погрузится въ воду на полфута, проводъ для притока рѣчной воды къ фильтру откроется, сообщеніе же его съ проводомъ отводящимъ чистую воду, закроется, вслѣдствіе чего фильтръ наполнится до высоты, назначенной для перелива чистой воды, и затѣмъ войдетъ опять въ фазисъ правильнаго дѣйствія.

Устройство для отвода лишней воды, а также для опорожнванія фильтровъ и резервуара.

Для отвода грязныхъ водъ изъ цѣлаго заведенія и изъ построекъ для машинъ будетъ устроенъ на улицѣ, какъ видно на планѣ, отъ востока къ западу, между водоемомъ и фильтрами, особый водоотводный каналъ высотой въ 4 фута, шириною въ 2 фута 8 дюймовъ. Каналъ этотъ послужитъ также для отвода грязной воды отъ промывки песка на фильтрахъ и воды въ избыткѣ притекающей къ фильтрамъ.

Всѣ стоки будутъ отводиться имъ въ главный каналъ А канализаціонной системы съ наклономъ 1:1000.

Этимъ же путемъ можно будетъ выпускать воду изъ водосма черезъ отверстіе въ его дни, что чрезвычайно важно при очисткѣ водосма, которую придется дѣлать отъ двухъ до трехъ разъ въ годъ. Для этого, назначенный на первый разъ къ постройкѣ водоемъ нужно раздѣлить стѣнкою на двѣ равныя части,

Проводы воды къ колодцамъ насосовъ.

Когда одна часть будетъ въ дѣйствіи, тогда другая можетъ очищаться. Постредствомъ каменнаго водоотвода въ 6 футовъ въ діаметрѣ, построеннаго по направленію сѣвернаго ряда сводовъ, къ востоку, между резервуаромъ и строеніями для машинъ, чистая вода изъ водосма будетъ направлена къ строенію для машинъ. Ругава, выходящіе перпендикулярно отъ этого водоотвода къ колодцамъ насосовъ, будутъ діаметромъ въ 5 футовъ. Дальнѣйшее проведеніе этого водоотвода, по прямому направленію, для сообщенія въ будущемъ водоема въ восточной части заведенія съ водоемомъ въ западной, не было тоже упущено изъ виду.

Всѣ эти водоотводы будутъ снабжены соответственными шлюзами для того, чтобы по мѣрѣ надобности можно было исключить изъ дѣйствія ту или другую ихъ линію.

Колодцы.

Для каждой пары машинъ назначенъ одинъ колодезь, дно котораго будетъ помещено на 97,5 фута надъ нулемъ Вислы. Уровень воды въ колодцахъ не будетъ подниматься при обыкновенныхъ обстоятельствахъ выше 117 футъ; нап-

меньшая высота уровня принята въ 102 ф.; всасывающіе рукава насосовъ погружены будутъ на 100 ф. надъ нулемъ Вислы.

Машины.
Размѣщеніе ихъ.

На планѣ въ общихъ чертахъ показано размѣщеніе построекъ для машинъ и котловъ. Впереди стоятъ строенія для машинъ, обращенныя фасадомъ къ улицѣ Кошки. Строенія эти раздѣлены на двѣ части; въ каждой изъ нихъ помѣщается по 4 машины. Сзади этихъ строеній находятся строенія для котловъ, а дальше помѣщенія для угля. На первый разъ предполагается возвести эти постройки только на половинѣ восточной части станціи фильтровъ и установить двѣ машины (что показано на планѣ цифрою I).

Размѣръ дѣйствія.

Основаніе принятое для опредѣленія размѣровъ разсмотрѣнныхъ сооружений и состоящее въ томъ, что эти сооружения должны соответствовать среднему суточному расходу воды лѣтомъ, не можетъ быть примѣнено къ машинамъ. Машины должны быть устроены такъ, чтобы были въ состояніи покрывать наибольшій расходъ воды лѣтомъ въ часъ.

Последняя цифра достаточна и при расчетѣ на увеличеніе со временемъ потребностей жителей города, и принята при опредѣленіи размѣровъ всѣхъ сооружений, какія слѣдовало бы устроить въ настоящее время съ тою цѣлю, чтобы они составляли органическое цѣлое съ проектируемымъ на далекое будущее полнымъ водопроводнымъ заведеніемъ.

Полный проектъ составленъ для населенія Варшавы въ 500,000 человекъ; основываясь на статистическихъ данныхъ, можно принять населеніе верхняго города въ то время въ 410,000 человекъ. Сообразно нуждамъ такого населенія опредѣленъ размѣръ дѣйствія водопроводнаго заведенія.

Количество воды.

Сообразно вышесказанному нужно будетъ поставлять въ часъ 205,000 куб. фут. воды.

Высота подъема воды.

Что касается высоты подъема воды, то было бы желательно, чтобы при обыкновенныхъ обстоятельствахъ высота водянаго столба давленія не была ниже 180 ф. для того, чтобы струя воды на возвышенныхъ мѣстахъ могла достигать 60 ф. надъ уровнемъ улицъ. Для этого, принимая во вниманіе треніе воды въ главныхъ и второстепенныхъ проводахъ, потребуется поднимать воду на станціи машинъ до 220 ф. По сравненіи этой высоты съ самымъ низкимъ уровнемъ воды въ колодцахъ насосовъ, опредѣлится въ 118 футовъ высота, которой сила машинъ должна соответствовать.

Согласно этому въ послѣдствіи понадобится на верхней станціи установить 8 паровыхъ машинъ, каждая въ 140 паровыхъ лошадей; шесть изъ нихъ должны покрывать максимум расхода воды въ часъ, а остальные двѣ будутъ въ то время въ запасѣ.

На первое время потребуются только двѣ паровыя машины: одна должна накачивать въ городъ все количество воды при среднемъ ея расходѣ, другая же будетъ оставаться при нормальныхъ условіяхъ запасною, а лѣтомъ будетъ помогать первой.

Нужно было бы выбрать паровыя машины такой конструкціи, чтобы онѣ требовали для полного дѣйствія какъ можно меньше угля.

Самыми лучшими въ этомъ отношеніи и для мѣстныхъ условій весьма пригодными я считаю машины Вольфа съ двумя цилиндрами для большого и малаго давленія, въ которыхъ работа производится подъ усиленнымъ давленіемъ съ разширеніемъ и охлажденіемъ пара.

Хорошія машины оказываются самыми дешевыми въ практикѣ.

Въ большихъ заведеніяхъ нужно преимущественно стремиться къ сбереженію ежегодно расходуемыхъ суммъ на содержаніе машинъ въ дѣйстви. Посему необходимо избрать машины самой лучшей конструкціи и самой тщательной отдѣлки, потому что самая незначительная разница въ количествѣ употребляемаго непрерывно топлива имѣетъ съ теченіемъ времени гораздо большее значеніе, чѣмъ превышеніе единовременныхъ расходовъ на дорогія, но хорошей конструкціи машины, надъ расходами на машины дешевыя, но плохія.

Котлы и кипячильникъ.

Для образованія потребнаго для этихъ двухъ машинъ количества пара, предполагается установить 7 котловъ Кориваля самой лучшей конструкціи, длиною каждый 28 футовъ и діаметромъ въ 6 ф. Вода для питанія котловъ будетъ нагрѣваться въ соотвѣтственномъ аппаратѣ, помѣщенномъ въ дымовыхъ ходахъ.

Вода расходуемая на охлажденіе пара (конденсацію).

Для охлажденія пара чистая вода будетъ доставляться изъ водоема.

Часть этой воды, послѣ охлажденія пара, употреблена будетъ на питаніе котловъ, но предварительно она будетъ пропущена черезъ особый помѣщенный въ дымовыхъ ходахъ трубчатый аппаратъ, въ которомъ нагрѣта будетъ до точки кипѣнія. Остальную же часть конденсаціонной воды можно будетъ съ пользою употребить для купаленъ, или для какихъ нибудь фабричныхъ цѣлей, а потомъ она впущена будетъ въ каналы для ихъ промывки.

Резервуаръ съ сжатымъ воздухомъ.

Насосы посредствомъ 24 дюймовыхъ проводовъ будутъ всасывать воду изъ колодезь, построенныхъ въ сѣверномъ углу строеній для машинъ и будутъ вдавливать ее въ колодезь съ сжатымъ воздухомъ, откуда 30 дюймовый проводъ будетъ доводить ее до напорной башни.

Напорная башня.

Такъ какъ въ окрестностяхъ Варшавы нѣтъ довольно возвышеннаго мѣста, на которомъ можно было бы съ небольшими издержками устроить достаточныхъ размѣровъ сводчатый возвышающійся надъ нулемъ Вислы на 200 фут. резервуаръ, то поневоля приходится прибѣгнуть къ другому способу разведенія воды по сѣти трубъ съ необходимымъ напоромъ, который предохранялъ бы машины отъ вреднаго дѣйствія ежеминутно измѣняющагося давленія въ сѣти водопроводныхъ трубъ и обусловливалъ бы правильность и ровный ходъ машинъ.

Описаніе напорной башни.

Я убѣжденъ, что самую лучшую услугу окажетъ въ этомъ отношеніи напорная башня такого устройства, какое мною дано ей въ Гамбургѣ, очень сходномъ по мѣстоположенію съ Варшавою, и какое введено было въ послѣдствіи въ другихъ городахъ.

Напорная труба (или колонна) вмѣстѣ съ трубою вытяжною будетъ окружена, на подобіе устроенной въ Гамбургѣ, каменною башнею для обезпеченія ея отъ морозовъ.

Что касается размѣровъ водопроводной колонны, то съ самаго начала слѣдовало бы всѣ части ея устроить такъ, чтобы она могла служить для цѣлаго предполагаемаго со временемъ къ постройкѣ водопроводнаго заведенія.

Согласно этому, въ каменной башнѣ понадобится устроить 2 вертикальныя восходящія и 2 вертикальныя нисходящія трубы, каждая діаметромъ въ 36 дюймовъ. Нижніе концы восходящихъ трубъ будутъ соединены съ машинами; концы же нисходящихъ— съ сѣтью водопроводныхъ трубъ. Самыя трубы будутъ сообщаться между собою на высотѣ 210 футовъ надъ нулемъ Вислы, или на высотѣ 100 футовъ надъ среднимъ уровнемъ воды въ колодцахъ насосовъ.

Удлиненные концы этихъ трубъ будутъ сверху открыты.

Дѣйствіе напорной башни.

Когда машины начнутъ дѣйствовать, вода станетъ подниматься въ вертикальныхъ сообщенныхъ съ машинами трубахъ и, дойдя до высоты 210 футовъ, начнетъ переливаться въ смежную нисходящую трубу, изъ которой будетъ уходить въ сѣть городскихъ водопроводныхъ трубъ.

Вода, проходящая черезъ башню, въ отношеніи количества, должна соответствовать потребностямъ верхняго участка города; въ отношеніи же напора, должна держаться въ нисходящей трубѣ, на сколько это окажется возможнымъ, на высотѣ 210 футовъ, или выше.

Въ нисходящихъ трубахъ, сообщенныхъ съ городской сѣтью, высота водянаго столба будетъ ежеминутно измѣняться вслѣдствіе расхода ея въ городѣ, но въ трубахъ, соединенныхъ съ машинами, уровень воды будетъ выше 210 ф., вслѣдствіе чего машинамъ обезпеченъ будетъ правильный, ровный, самый удобный ходъ.

Для соединенія каждой пары машинъ съ вертикальными восходящими трубами будутъ употреблены 30 дюймовые проводы.

Дымовыя трубы и каменная башня
окружающая напорную башню и
дымовую трубу.

Дымовая труба будетъ находиться, какъ выше сказано, внутри каменной башни, окружающей напорную башню; размѣры ея, 6 фут. въ діаметрѣ и 150 футовъ высотой, примѣнены къ потребностямъ полнаго проекта водоснабженія.

Діаметръ каменной башни, окружающей напорную башню и дымовую трубу, считая до наружныхъ стѣнъ, принять въ 40 футовъ; при этомъ размѣрѣ, внутри ея будетъ достаточно мѣста для помѣщенія напорныхъ трубъ, лѣстницъ и всѣхъ другихъ устройствъ.

Задача станціи насосовъ, въ отношеніи поставки воды, ограничивается нагачиваніемъ ея въ напорную башню; дальнѣйшее разведеніе ея по городу составляетъ задачу сѣти водопроводныхъ трубъ.

СѢТЬ ВОДОПРОВОДНЫХЪ ТРУБЪ.

Водопроводная сѣть со всѣми развѣтвленіями показана на общемъ планѣ № 1. Составляющіе ее проводы раздѣлены по назначенію своему на три разряда.

Назначеніе проводовъ 1-го разряда.

1. Главные проводы 1-го разряда получаютъ воду прямо со станціи насосовъ и доводятъ ее до извѣстныхъ пунктовъ, откуда собственно начинается уже распредѣленіе воды по городу. Діаметръ этихъ проводовъ принять въ 30, 24, 20 и 16 дюймовъ.

2-го разряда.

2. Главные проводы втораго разряда раздѣляютъ городъ на части и доводятъ до прилегающихъ къ нимъ кварталовъ воду въ количествѣ, соразмѣрномъ ихъ величинѣ. Діаметръ ихъ принять въ 12, 10 и 8 дюймовъ.

3-го разряда.

3. Проводы третьего разряда берутъ начало у главныхъ распредѣляющихъ воду проводовъ и, развѣтвляясь, расходятся по улицамъ и площадямъ города, доводя воду до примыкающихъ къ нимъ домашнихъ проводовъ. Проводы этого разряда предположены діаметромъ въ 4 и 6, а въ исключительныхъ случаяхъ въ 8 дюймовъ.

Общій планъ (Приложеніе 1).

На планѣ № 1 проводы первыхъ двухъ разрядовъ обозначены синими, третьего же—красными линіями; цифры, помѣщенные на планѣ, означаютъ діаметръ трубъ въ дюймахъ.

Кромѣ того, на планѣ въ концѣ каждаго провода указаны шлюзы и промывочные пожарные краны. Эти послѣдніе можно будетъ устраивать по мѣрѣ надобности, сообразно мѣстнымъ условіямъ.

Водопроводная сѣть согласно положенію города раздѣлена на двѣ системы.

Вся сѣть водопроводныхъ трубъ, въ отношеніи способа снабженія города водою, раздѣлена на двѣ части: одну, назначенную для нижней части города, получающую чистую воду прямо изъ водоема, находящагося на станціи фильтровъ; и другую—для верхней части города, въ которую вода будетъ вдавливаться машинами посредствомъ напорной башни.

Линія, раздѣляющая городъ на нижнюю и верхнюю части, проходитъ у подошвы крутого обрыва, идущаго вдоль Вислы; на планѣ она показана синею краскою.

Водопроводная сѣть.

При проектированіи сѣти водопроводныхъ трубъ приняты были въ соображеніе слѣдующія правила:

Предѣлы дѣйствія.

1. Водопроводная сѣть должна во время самага большаго расхода воды доводить ее до всѣхъ кварталовъ города въ количествѣ 0,5 куб. фута въ часъ на человѣка. Сверхъ того, нигдѣ въ развѣтвленіяхъ нельзя допустить трубъ діаметра меньшаго 4-хъ дюймовъ; этотъ предѣлъ признанъ необходимымъ для правильнаго снабженія водою пожарныхъ крановъ и заливныхъ трубъ.

Главные проводы 1-го и 2-го разряда.

2. Главные проводы 1-го разряда, состоящіе изъ трубъ большаго діаметра, стоятъ дорого; посему въ видахъ экономіи число и длину ихъ нужно уменьшить на сколько возможно и кромѣ того укладывать ихъ, на сколько это возможно, по направленію къ центральнымъ пунктамъ распредѣленія воды въ городѣ съ тѣмъ, чтобы напрасно не терять высоты давленія.

3. Длинные линіи главныхъ проводовъ лучше замѣнять проводами 2-го разряда 10 и 12 дюймовыми.

4. Линіи этихъ проводовъ должны раздѣлить весь городъ на соотвѣтственной величины малые участки.

Главные проводы независимы другъ отъ друга.

5. Отдѣльные линіи проводовъ 1-го разряда и проводовъ 2-го разряда должны быть независимы одиѣ отъ другихъ такъ, чтобы во время порчи одной изъ линій можно было отдѣлить отъ нея остальные, не допуская остановки въ снабженіи ими водою соотвѣтственныхъ участковъ.

Вѣтви получаютъ воду съ обѣихъ сторонъ.

6. Проводы третьего разряда или развѣтвленія нужно по возможности соединить съ двумя главными проводами для того, чтобы въ случаѣ порчи одного изъ главныхъ проводовъ вѣтвь эта могла получить воду изъ другаго и чтобы во время пожаровъ вода могла быть доводима съ обѣихъ сторонъ.

Отдушины и выпускные краны. 7. На линиях главных проводов двухъ первыхъ разрядовъ, въ самыхъ высокихъ пунктахъ изгиба, нужно устраивать краны съ отдушниками; въ самыхъ же низкихъ мѣстахъ этихъ линий необходимо дѣлать выпускные краны.

Сѣть новыхъ проектируемыхъ каналовъ дастъ возможность, при соблюденіи соответственныхъ предосторожностей, употреблять выпускные краны для скорого опоражниванія трубъ, а слѣдовательно для ускоренія ихъ починки и очистки.

Необходимо избѣгать изгибовъ. 8. Необходимо по возможности избѣгать быстрыхъ изгибовъ въ проводахъ какъ въ горизонтальной, такъ и вертикальной плоскости, но стараться укладывать провода по прямымъ линиямъ, или по кривымъ большихъ радиусовъ.

9. Если отъ провода, въ которомъ вода течетъ только по одному направлению, понадобится устроить боковую вѣтвь, то она должна соединяться съ нимъ подъ острымъ угломъ, заключающимся между 30 и 40 градусами. Если вода въ проводѣ можетъ притекать по двумъ направлениямъ, то вѣтвь должна соединяться съ нимъ подъ прямымъ угломъ, но тогда мѣсто соединенія должно быть соответственно округлено.

Главные провода нужно предохранить отъ пріостановокъ въ дѣйствіи. 10. Особенное вниманіе нужно обратить на главные провода и по возможности не допускать пріостановокъ въ ихъ дѣйствіи, а такъ какъ порча одной изъ многочисленныхъ спаекъ между трубами боковыхъ развѣтвленій и рукавовъ повлекла бы за собою необходимость пріостановить дѣйствіе главнаго провода, то во избѣжаніе этого нужно на каждой вѣтви, какъ можно ближе къ мѣсту встрѣчи ея съ главными проводами, устраивать шлюзы, посредствомъ которыхъ можно будетъ цѣлыя вѣтви со всѣми выходящими изъ нихъ рукавами отдѣлять отъ главныхъ проводовъ.

Проводы третьяго разряда. 11. Для полнаго достиженія этой цѣли, вдоль всѣхъ главныхъ проводовъ, считая ихъ до 8-и дюймаго діаметра, необходимо проложить второстепенные 4-хъ дюймовые провода, изъ которыхъ вода будетъ отпущаться для домашнихъ нуждъ. Продѣлываніе отверстій въ главныхъ проводахъ можетъ быть допущено только въ исключительныхъ случаяхъ. Такимъ только образомъ можно будетъ предохранить главные, самые важные провода въ сѣти, отъ всѣхъ случайностей.

12. Въ концахъ развѣтвленій должны быть устроены пожарные и выпускные краны.

На какой глубинѣ слѣдуетъ помѣщать провода. Всѣ провода нужно углублять въ землю ниже линіи замерзанія; для этого верхъ ихъ долженъ лежать въ здѣшнемъ климатѣ на 6 футовъ подъ поверхностью улицъ.

ГЛАВНЫЕ ПРОВОДЫ.

Общій планъ. (Приложеніе № 4). На общемъ планѣ № 4 показаны, для большей ясности, только главные провода безъ развѣтвленій. Проводы, относящіеся къ нижней части города, обозначены синею, а относящіеся къ верхней части— красною краскою. Полныя линіи означаютъ направленія, по которымъ на первый разъ предполагается проложить провода; по линіямъ же показаннымъ пунктиромъ предполагается прокладывать провода въ послѣдствіи, съ расширеніемъ по мѣрѣ надобности водопроводнаго заведенія.

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ГОРОДА.

Водоемъ на верхней станціи служить напорнымъ резервуаромъ для нижней станціи.

При разсмотрѣніи верхней или фильтраціонной станціи сказано было, что вода изъ фильтровъ общимъ проводомъ доводится сперва до особой галлерей въ водоемъ, изъ которой чистая вода будетъ разводиться непосредственно по всей нижней части города; слѣдовательно эта галлерей послужитъ неистощимымъ источникомъ для потребностей этой части города.

Размѣры главныхъ проводовъ 1-го разряда, выходящихъ изъ этой галлерей, должны соответствовать наибольшему расходу воды въ часъ въ лѣтніе дни.

Сила проводимости трубъ 1-го разряда.

Принимая во вниманіе потребности будущаго времени, наибольшій расходъ воды въ часъ необходимо принять въ 50,000 куб. футовъ. Согласно этому требуются два провода 1-го разряда діаметромъ одинъ въ 16, другой въ 24 дюйма. На первое время достаточно уложить одинъ 16 дюймовый проводъ.

Сказанная часть водоема или галлерей, въ которую притекаетъ вода изъ 5-ти фильтровъ на разъ, и которая служитъ напорнымъ резервуаромъ для нижней части города, будетъ отдѣлена отъ остальной части водоема стѣнкою высотой въ 110 ф. надъ нулемъ Вислы, а какъ все количество профильтрованной воды должно проходить черезъ эту галлерей, то въ ней уровень воды никогда не будетъ ниже 110 футовъ.

Вслѣдствіе такого устройства для сѣти водопроводныхъ трубъ нижней части города обеспечено будетъ постоянное давленіе, соответствующее высотѣ воды въ 110 фут. Главные провода 1-го разряда будутъ черпать самую холодную воду изъ нижнихъ частей галлерей.

Число 110 футовъ принято какъ минимумъ высоты давленія для нижней части города.

Проводы эти, вслѣдствіе значительнаго ихъ углубленія подъ поверхностью земли, въ самомъ началѣ при выходѣ изъ галлерей, должны быть проложены по такимъ улицамъ, чтобы ихъ можно было довести съ наибольшимъ наклономъ и по кратчайшему пути до обрыва, спускающагося къ нижней части города. Этимъ условіямъ лучше всего соответствуютъ улицы: Вспульная и Иерусалимская.

Главный водопроводъ для Праги.

Предположенный на первый разъ 16 дюймовый проводъ будетъ проходить по Вспульной улицѣ до площади Св. Александра, дальше, опускаясь по Ксіонженцей въ нижнюю часть города, онъ будетъ проложенъ по улицамъ: Людиной, Солецъ, Топель, Фурманской, Совей и Гарбарской до арокъ Новаго Съѣзда. Въ этомъ мѣстѣ проводъ раздѣляется на два: одинъ 10 дюймовый тянется по первоначальному направленію вдоль улицъ Бугай и Рыбаки и назначенъ для нижней, на сѣверной сторонѣ моста расположенной, части города; другой 12 дюймовый, назначенный для снабженія водою Праги, проходитъ черезъ Вислу и тянется по Александровской улицѣ до такъ называемаго ронда, откуда къ сѣверу и востоку отдѣляются отъ него новыя вѣтви.

Проводы проложены будутъ вдоль моста.

Чтобъ перейти съ 12 дюймовымъ проводомъ черезъ рѣку, лучше всего пригрѣпить его къ продольнымъ балкамъ моста, что какъ можно заключить изъ конструкціонныхъ чертежей этого моста не представитъ большихъ затрудненій. Само собою разумѣется, что проводъ этотъ придется предохранить отъ морозовъ.

Когда со временемъ окажется надобность въ усиленіи притога воды къ Прагѣ, другой 12 дюймовый проводъ можно будетъ провести по южной сторонѣ моста. Этотъ проводъ получить воду изъ главной 24-хъ дюймовой линіи 1-го разряда, которая будетъ проложена по Иерусалимской аллеѣ и по проектируемой новой прибрежной улицѣ, какъ показано на общемъ планѣ пунктиромъ. Последній проводъ усилить вмѣстѣ съ тѣмъ притокъ воды къ нижней на лѣвомъ берегу рѣки лежащей части города. Нижняя часть города, расположенная къ югу отъ Людной улицы, будетъ снабжаться водою посредствомъ двухъ 12-ти дюймовыхъ проводовъ: одного проложеннаго по улицѣ Розбратъ, и другаго проведеннаго по остальной, южной части улицъ Солецъ и Черняковской.

Сперва оба эти провода будутъ получать воду изъ 16-ти дюймоваго главнаго провода и вмѣстѣ съ тѣмъ будутъ построены такъ, чтобы со временемъ могли получать воду и изъ 24-хъ дюймоваго главнаго провода послѣ его укладки.

Высота давленія въ нижней части города.

Главные проводы въ нижней части города будутъ расположены такъ, чтобы даже во время самаго сильнаго расхода воды на Прагѣ имѣлось давленіе соответствующее высотѣ въ 75 футовъ т. е. на 50 футовъ выше уровня ея улицъ, а въ нижней лѣвой части города давленіе соответствующее 90 футамъ. При нормальныхъ условіяхъ давленіе будетъ конечно большее и во всякомъ случаѣ достаточное какъ для правильнаго снабженія водою жителей, такъ и для тушенія пожаровъ обыкновенными инструментами.

Соединеніе общихъ сѣтей: нижней и верхней.

Въ случаѣ какой нибудь экстренной нужды давленіе въ сѣти нижней части города можно будетъ увеличить, открывая шлюзъ на Замковой площади.

Чтобы во время соединенія нижней сѣти съ верхнею вода не возвращалась обратно въ водоемъ, въ главномъ проводѣ 1-го разряда, назначенномъ для нижней части города, будетъ устроены въ мѣстѣ, гдѣ онъ соединяется съ водоемомъ, особый клапанъ, затворяющійся обратнымъ теченіемъ воды.

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ГОРОДА.

Сокращеніе расхода на первоначальное устройство.

Вопросъ о томъ, какимъ образомъ нужно размѣстить главные проводы въ верхней части города для того, чтобы въ будущемъ можно было поставлять для нея двойное количество воды, чтобы на первоначальное устройство проводовъ не требовать слишкомъ большихъ расходовъ и чтобы со временемъ избѣжать дорогихъ и всегда вредныхъ передѣлокъ, требовалъ обстоятельнаго обсужденія и подробныхъ исчисленій.

Главные проводы 2-го разряда.

Для рѣшенія этого вопроса лучше всего раздѣлить сначала весь городъ на небольшіе участки посредствомъ опредѣленнаго числа главныхъ 12-и дюймовыхъ проводовъ 2-го разряда.

Такимъ способомъ образовались показанныя на общемъ планѣ 4 главные линіи этихъ проводовъ.

I. проходить по улицѣ Пржедокоповой.

II. „ „ „ Желѣзной и Смочей.

III. „ „ „ Маршалковской и Дзякой.

IV. „ „ „ Новый Свѣтъ, Краковское Предмѣстіе и Медовой.

Линіи эти раздѣляютъ городъ на узкіе, продольные участки. Три же артеріи расположенныя въ ширину города именно:

I. по улицамъ Кошки и Пензной.

II. „ Хлодной, Электоральной и Сенаторской.

III. „ Ставки и Мурановской,

соединяють сказанныя линіи между собою.

Размѣръ проводимости первоначальныхъ главныхъ проводовъ

Что касается провода по улицѣ Кошки, прокладываемого въ ширину города со станціи фильтровъ на востокъ и западъ, а также начинающихся отъ него 4-хъ проводовъ отъ I до IV, то согласно мѣстнымъ условіямъ они должны быть такихъ размѣровъ, чтобы были въ состояніи проводить воду даже послѣ того, какъ пущены будутъ въ ходъ машины втораго отдѣленія станціи насосовъ. Посему уже на первое время необходимо проложить по нѣкоторымъ изъ этихъ линій, именно тамъ гдѣ 12 дюймовый діаметръ недостаточенъ, трубы соответственнаго большаго діаметра. Со временемъ при распространеніи города можно будетъ еще усилить водопроводную систему. Для этого, начиная отъ станціи насосовъ, нужно будетъ провести поперекъ города по улицамъ Желѣзной, Твардой и Жабей новый большій проводъ 1-го разряда, оканчивающійся въ точкѣ пересѣченія улицъ Электоральной и Жабей, именно въ томъ пунктѣ, гдѣ находится узелъ главныхъ проводовъ 2-го разряда. Эта новая большая артерія будетъ доводить до узла недостающее количество воды, которая проводами 2-го разряда разведена будетъ по дальнѣйшимъ частямъ города.

Главный проводъ 1-го разряда предполагаемый въ будущемъ къ проложенію по улицамъ Твардой и Жабей.

Такое усиленіе сѣти не представитъ затрудненій. Для этого понадобится сдѣлать только одно соединеніе съ существующею сѣтью, именно въ упомянутомъ узлѣ. Этимъ мы избѣжимъ дорогаго и во время дѣйствія водопровода неудобнаго отдѣленія многихъ вѣтвей отъ проводовъ 1-го разряда для того только, чтобы снова соединить ихъ съ новыми введенными въ сѣть перворазрядными артеріями.

Какъ со временемъ снабжаться будутъ водою провода 2-го разряда.

Послѣ такого усиленія сѣти, четыре длинныя провода 2-го разряда относительно снабженія ихъ водою раздѣлятся на три группы. Одна треть ихъ получитъ воду со стороны улицы Кошки по направленію къ сѣверу, другая треть— со стороны улицы Хлодной и Сенаторской по направленію къ югу, а послѣдняя треть отъ этихъ же улицъ по направленію къ сѣверу.

Какъ въ началѣ будутъ снабжаться водою и какой размѣръ слѣдуетъ дать этимъ проводамъ 2-го разряда.

Первоначальное снабженіе города водою, но только половиною того количества, для котораго проектируется сѣть главныхъ проводовъ, будетъ происходить только съ одной стороны улицы Кошки. Сообразноэтому нужно продолжить главные провода соответственнаго діаметра именно: по улицамъ Кошкиной и Желѣзной—провода діаметромъ въ 24 дюйма, а по улицѣ Новый Свѣтъ—проводъ въ 10 дюймовъ.

Соединеніе главныхъ проводовъ напорною башнею.

Каждая изъ двухъ вертикальныхъ нисходящихъ 36 дюймовыхъ трубъ, помѣщенныхъ въ напорной башнѣ, раздѣляется внизу на двѣ вѣтви, одна въ 30 а другая въ 24 дюйма въ діаметрѣ, отъ которыхъ начинаются главные про-

воды. На первое время проложены будутъ отъ этихъ вѣтвей только 24-хъ дюймовые проводы, назначаемые для снабженія водою уже застроенныхъ частей города, лежащихъ къ сѣверу отъ станціи фильтровъ. 30 дюймовая вѣтвь останется въ запасъ для того, чтобы со временемъ отъ нея можно было проложить по Твардой до узла при пересѣченіи улицъ Электоральной и Жабей главную 30-ти дюймовую артерію, которая, какъ сказано, должна доводить воду до заселенныхъ нынѣ частей города соразмѣрно ихъ нуждамъ. Другая 30 дюймовая вѣтвь понадобится въ послѣдствіи для снабженія новыхъ частей города къ югу отъ улицы Кошкин или къ западу отъ улицы Пржедокоповой, а также для предполагаемаго резервуара, о которомъ будетъ упомянуто ниже.

Описаніе главныхъ проводовъ.
Проводъ № II.

Одинъ изъ 24-хъ дюймовыхъ проводовъ (№ II) проходитъ по Желѣзной улицѣ. При встрѣчѣ съ Холодною примыкаетъ къ нему съ правой и лѣвой стороны проводъ, раздѣляющій городъ въ ширину на двѣ части и состоящій по причинамъ, ниже изъясненнымъ, изъ трубъ 20-ти дюймаго діаметра. Отъ Холодной улицы 24 дюймовый проводъ замѣняется 16 дюймовымъ, идущимъ по первоначальному направленію до улицы Новоліпе. Здѣсь онъ раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ одна 10 дюймовая направляется влѣво и по улицѣ Вольносць доходитъ до Пржедокоповой; другая 10 дюймовая, составляющая продолженіе линіи № II, идетъ по Смочей до улицы Ставки.

Проводъ № I.

На послѣдней улицѣ мы встрѣчаемъ приходящую съ запада главную 12 дюймовую линію № I, отдѣляющуюся отъ главнаго провода, лежащаго при Кошкинахъ, и проходящую по Пржедокоповой улицѣ. На углу Холодной она соединяется съ 20 дюймовою артерію, раздѣляющею городъ въ ширину, и наконецъ соединяется съ 10 дюймовымъ проводомъ, проложеннымъ по улицѣ Вольносць.

Главный проводъ по улицѣ Кошкин-
кл.

Второй 24 дюймовый проводъ направляется къ югу по улицамъ Кошкин и Пенкной.

Проводъ № IV.

Отъ него на углу Маршалковской отдѣляется одинъ изъ главныхъ проводовъ 2-го разряда, обозначенный № III, идущій по Маршалковской и Жабей до Электоральной, гдѣ онъ соединяется съ 20 дюймовымъ проводомъ, проложеннымъ поперекъ города, а дальше проходятъ 12 дюймовыя трубы по улицамъ: Рымарской, Пржеездъ и Дзюкой до встрѣчи съ артерію IV на Мурановской.

Проводъ № III.

20 дюймовый проводъ идущій по Пенкной улицѣ отъ Уздовской аллеи раздѣляется на двѣ вѣтви: 12 дюймовую вѣтвь, направленную къ югу и 16 дюймовую обозначенную № IV, представляющую главный проводъ 2-го разряда.

Послѣдняя вѣтвь проходитъ по Новому Свѣту, Краковскому Предмѣстію и по Козей и встрѣчаетъ здѣсь 20 дюймовую поперечную артерію; дальше же тянется какъ 12 дюймовый проводъ по улицамъ: Медовой, Новинярской, Бонифратерской и Мурановской до угла Дзюкой, гдѣ соединяется съ главной 12 дюймовою артерію № III.

Соединительная линія вдоль ули-
цы Ставки.

Отъ соединенныхъ линій III и IV проведенъ будетъ на небольшомъ разстояніи вдоль улицы Ставки 16 дюймовый проводъ, доходящій до соединенныхъ линій I и II.

Мѣры для устраненія препятствій
въ водоснабженіи.

Вслѣдствіе такового расположенія проводовъ, въ водопроводной сѣти образуется опредѣленное число сомкнутыхъ круговыхъ линій, что доставитъ возмож-

ность изъять изъ общей сѣти ту или другую линію трубъ на время ихъ починки, не приостанавливая ни въ чемъ правильнаго снабженія водою всѣхъ частей города.

Отъ пункта пересѣченія улицъ Козей и Сенаторской проводъ № IV доходитъ до Краковскаго Предмѣстія и раздѣляется на двѣ вѣтви: одна діаметромъ въ 12, а другая въ 16 дюймовъ.

Главный проводъ I-го разряда для Стараго Мѣста и цитадели.

Первая вѣтвь будетъ проложена по Свентоянскоу, Голембей, Фрета, Францишканскоу и при встрѣчѣ съ Новинярскою опять соединится съ артеріею IV. Эта 12 дюймовая вѣтвь назначена преимущественно для Стараго Мѣста. Вода къ ней, какъ и къ прочимъ линіямъ, можетъ притекать съ обѣихъ сторонъ, слѣдовательно эта вѣтвь будетъ дѣйствовать съ удвоенною силою. Отъ нея по Забровической улицѣ будетъ проведена 10 дюймовая вѣтвь для снабженія водою Александровскоу цитадели.

Сообщеніе сѣтей верхней и нижней части города.

Шестнадцатидюймовая линія трубъ пересѣкаетъ Краковское Предмѣстіе, направляется вдоль арокъ Новаго Съѣзда и, какъ упомянуто выше при описаніи сѣти трубъ нижней части города, составляетъ соединительную линію сѣти верхней части города съ сѣтью нижней. При нормальныхъ обстоятельствахъ, эта линія будетъ закрыта шлюзомъ; въ случаѣ необходимости усилить временно давленіе въ нижней части города шлюзъ можетъ быть открытъ, и тогда линія эта можетъ быть очень полезнаю.

Проводъ по направленію ширины города; его назначеніе.

Артерія, проложенная по направленію ширины города по улицамъ Хлодной и Электоральной, пересѣкаетъ всѣ четыре главные проводы и сама раздѣляется ими на три части.

Восточная часть, заключающаяся между Медовою и Жабеею, со временемъ будетъ доводить до линіи IV и проводомъ Стараго Мѣста часть той воды, которая 30-и дюймовымъ проводомъ 1-го разряда будетъ доводиться до узла. Въ виду этого, на этомъ протяженіи необходимо проложить трубы 20 дюймовъ въ діаметрѣ.

Средняя часть между улицами Жабеею и Желѣзною назначается первоначально только для доведенія воды, получаемой ею изъ 24 дюймаго провода II, къ востоку къ линіямъ III и IV; со временемъ же она получитъ еще другое назначеніе, именно посредствомъ этой линіи трубъ вода изъ 30-и дюймовой артеріи можетъ быть направлена отъ узла при Жабей улицѣ къ I и II проводамъ и можетъ снабжать ихъ даже во время починки II артеріи.

Такое же назначеніе имѣетъ западная часть, заключающаяся между улицами Желѣзною и Пржедоконовою; посему и для этой 3-й артеріи, проходящей въ ширину города, нужно принять 20-и дюймовый діаметръ.

Водоемъ на возвышенномъ мѣстѣ.

Когда со временемъ расходъ воды усилится и городъ расширится къ западу, можетъ оказаться полезнымъ построить водоемъ на возвышенномъ мѣстѣ. Для этого можетъ послужить достаточно возвышенное, именно на 116 футовъ, мѣсто на Вольскомъ предмѣстіи, показанное кружкомъ на планѣ.

Вместимость водоема 100,000 куб. футовъ.

Высота его опредѣлена пивелприми отмѣтками 170 и 182.

Вместимость этого водоема принята мною въ 100,000 куб. футовъ; дно его нужно помѣстить на высотѣ 170 фут. надъ нулемъ Вислы, самый же высшій уровень воды въ немъ будетъ доходить до 182 фут. надъ нулемъ.

Устройство.

Водоемъ этотъ долженъ быть устроенъ со всевозможною прочностью въ видѣ цилиндра изъ чугунныхъ звѣвъ, скрѣпленныхъ винтами и кованными желѣзными обручами. Онъ будетъ помѣщаться на такой же цилиндрической каменной постройкѣ.

Все это устройство будетъ прикрыто для защищенія воды отъ атмосферическихъ вліяній, а для предотвращенія зимою замерзанія воды, подъ водоемомъ устроены будутъ, въ нижней каменной части его, соответственный нагрѣвательный аппаратъ.

Дѣйствіе водоема.

Подобные водоемы устроены мною при водопроводныхъ заведеніяхъ въ Гамбургѣ и Альтонѣ и оказались вполнѣ соответствующими своему назначенію.

При водоемѣ устроены будутъ клапаны, открывающіеся давленіемъ соответствующимъ высотѣ воднаго столба въ 210 футовъ. По удовлетвореніи въ теченіе дня всѣхъ нуждъ города въ водѣ, давленіе въ водопроводной сѣти начинаетъ увеличиваться, и когда оно превыситъ давленіе въ 210 фут., тогда вода откроетъ этотъ клапанъ и избытокъ ея въ водопроводныхъ трубахъ перейдетъ самъ собою въ водоемъ.

Когда водоемъ начнетъ этимъ путемъ наполняться, тогда нужно будетъ уменьшить скорость хода машинъ, а по наполненіи его до верху (о чемъ передано будетъ извѣстіе въ строеніе машинъ) нужно потушить огонь подъ котлами и совсѣмъ остановить машины.

Съ приостановленіемъ дѣйствія машинъ давленіе въ водопроводной сѣти, уменьшаясь, уравнивается съ давленіемъ воды въ водоемѣ; но одновременно съ этимъ откроется самъ собою другой клапанъ, противудѣйствующій, устроенный у дна водоема, вслѣдствіе чего сообщеніе водоема съ сѣтью будетъ возобновлено и вся сѣть въ теченіе ночи будетъ находиться подъ давленіемъ заключающейся въ немъ воды.

Проводъ 20 дюймовый соединитъ водоемъ съ водопроводною сѣтью.

Въ случаѣ пожара по телеграфу извѣстіе къ машинамъ, и пока онѣ будутъ пущены въ ходъ и въ сѣти трубъ получится требуемое давленіе, весь запасъ воды въ водоемѣ съ надлежащимъ давленіемъ предоставляется въ распоряженіе пожарной команды.

Дѣйствіе водоема распространяется на весь городъ.

Нижній клапанъ подъ водоемомъ устроенъ такъ, что закрывается самъ собою, какъ только давленіе въ водопроводной сѣти сдѣлается больше давленія соответствующаго высотѣ уровня воды въ водоемѣ.

Для соединенія описаннаго водоема съ водопроводною сѣтью, предполагено къ устройству на первое время, понадобится 20 дюймовый проводъ, раздѣляющій городъ въ ширину, провести дальше по улицамъ Вольской и Млынарской.

Артерія, проложенная въ ширину города, составляетъ, какъ видно изъ плана, прямое сообщеніе водоема съ каждымъ изъ 4-хъ главныхъ проводовъ, съ главною артеріею Стараго Мѣста, а также помощью шлюза на Замковой площади съ сѣтью нижней части города и Праги.

Изъ этого видно, что запасъ воды въ водоемѣ можетъ быть съ пользою употребленъ и для тушенія пожаровъ въ нижнихъ частяхъ города и притомъ

шодъ такимъ давленіемъ, что водяною струею, вытекающею изъ пожарныхъ крановъ, можно будетъ непосредственно тушить огонь.

Равнымъ образомъ проводъ по улицамъ Пржедокоповой, Ставки и Мурановской составляетъ прямое сообщеніе съти Старога Мѣста и цитадели съ водоемомъ, отъ котораго передается давленіе, могущее поднять воду на 80 до 100 футовъ выше горизонта улицъ.

Вторая артерія для наполненія водоема.

Со временемъ водоемъ будетъ наполняться еще другою артеріею, именно 30-ти дюймовымъ главнымъ проводомъ, предположеннымъ къ укладкѣ къ западу отъ Пржедокоповой улицы и параллельно находящейся на этой улицѣ артерій 2-го разряда.

Устройство этого водоема очень важно для обезпеченія городу постояннаго и непрерывнаго давленія и для уменьшенія опасности отъ пожаровъ; посему стоимость устройства его вмѣстѣ съ соединительными линиями включена въ общую смѣту.

ПРОВОДЫ ТРЕТЬЯГО РАЗРЯДА.

Развѣтвленія.

Проводы 3-го разряда или вѣтви водопроводной съти представлены на общемъ планѣ, составленномъ въ масштабѣ 1:4200, столь подробно, что описаніе ихъ было бы излишне.

Вѣтви водопроводной системы соединены обоими концами съ главными проводами вездѣ, гдѣ это оказалось необходимымъ по значительной длинѣ ихъ. Исключеніе изъ этого встрѣчается только въ одномъ мѣстѣ, именно въ нижней части города, на лѣвомъ берегу рѣки, къ сѣверу отъ Людной улицы, потому что тамъ на первое время будетъ проложенъ на всемъ протяженіи только одинъ главный проводъ; къ вѣтвямъ вода можетъ доходить съ одной только стороны; но со временемъ, когда главный проводъ будетъ проложенъ и вдоль набережной, можно будетъ соединить съ нимъ эти вѣтви и съ другой стороны.

Каждую вѣтвь необходимо снабдить шлюзомъ, помѣщая его сколько возможно ближе къ главной линіи.

Діаметръ трубъ въ развѣтвленіяхъ.

Вѣтви состоятъ вообще изъ трубъ діаметромъ 6 и 4 дюйма.

4 дюймовые проводы, получающіе воду только съ одной стороны, укладываются на длинѣ не большей чѣмъ 1000 футовъ. Опытъ показалъ, что слишкомъ много теряется давленія при проходѣ воды черезъ длинныя 4 дюймовые проводы, отъ чего они не могутъ надлежаще питать пожарныхъ крановъ, требующихъ, какъ извѣстно, очень большого количества воды.

На широкихъ улицахъ нужно прокладывать по двѣ артеріи третьяго разряда.

На многихъ улицахъ достаточно положить одну только проводъ третьяго разряда (вѣтвь), но на улицахъ, имѣющихъ болѣе 70 футовъ ширины, лучше укладывать проводы по обѣимъ ихъ сторонамъ, потому что тогда поперечные проводы, доводящіе воду въ дома, будутъ короче и не нужно будетъ разламывать мостовой во всю ширину улицы для ихъ укладки.

Гдѣ нужно прокладывать вѣтви?

На улицахъ, на которыхъ предполагается провести только одинъ проводъ третьяго разряда, нужно укладывать его въ разстояніи 7 футовъ отъ оси улицы,

если на ней находится водосточный каналъ. Необходимо проводы укладывать въ известномъ разстояніи отъ газовыхъ трубъ и принять за правило, что проводы для водоснабженія должны быть укладываемы на сѣверной или восточной, а газовыя трубы на южной или западной сторонѣ улицъ.

Независимость проектируемой новой водопроводной сѣти отъ сѣти существующей.

При составленіи проекта новой водопроводной сѣти я не принялъ вовсе во вниманіе существующихъ линій трубъ, а стремился только къ тому, чтобы новая сѣть составляла одно органическое тѣсно связанное цѣлое, лучше всего соответствующее мѣстнымъ условіямъ.

Временно можно будетъ пользоваться нѣкоторыми линіями существующей водопроводной сѣти

Однако при исполненіи работъ представится возможность нѣкоторыя старыя проводы въ мѣстахъ, гдѣ они окажутся пригодными, оставить на время и выключить ихъ въ новую сѣть въ видѣ проводовъ 3-го разряда. Для этого понадобится только соединить эти проводы въ соответственныхъ пунктахъ съ трубами новой сѣти.

Пожарные краны (гидранты).

Что касается пожарныхъ крановъ, то для Варшавы, гдѣ для тушенія пожаровъ употребляются уже паровыя машины, нужно избрать краны такой конструкции, какіе были мною предложены въ Гамбургѣ послѣ большаго пожара въ 1842 году. Краны эти введены въ употребленіе въ Гамбургѣ и Пешть.

Они состоятъ изъ трубъ 4-хъ дюймаго діаметра, сообщенныхъ съ главными или боковыми проводами посредствомъ 4-хъ дюймовыхъ шлюзовъ и поднимающихся верхнимъ концемъ дугообразно подъ самую поверхность мостовой по серединѣ улицъ. Конецъ ихъ снабженъ соответственнымъ приборомъ 3-хъ дюймаго діаметра для привинчиванія заливныхъ рукавовъ или наставокъ и закрыть сверху соответственнымъ ящикомъ. Въ случаѣ надобности краны эти можно устанавливать въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вертикально на тротуарахъ, но устройство это влечетъ за собою значительныя издержки.

Отъ 6-и и 4-хъ дюймовыхъ проводовъ проложены будутъ, черезъ каждыя 150 футовъ ихъ длины, особыя вѣтви для устройства при нихъ пожарныхъ крановъ. Согласно этому всѣхъ пожарныхъ крановъ будетъ болѣе 3000.

Для уменьшенія расхода на первоначальное устройство можно примѣнительно въ мѣстныхъ условіямъ ограничиться устройствомъ пожарныхъ крановъ черезъ каждыя 300 или 450 футовъ. Въ мѣстахъ же, гдѣ улицы еще не урегулированы, и въ частяхъ города еще не застроенныхъ можно съ устройствомъ крановъ на нѣкоторое время пріостановиться.

011
Напротивъ, близъ театральныхъ зданій и построекъ, подверженныхъ большой опасности отъ пожара, необходимо немедленно устроить всѣ пожарные краны. Нѣкоторые изъ нихъ помѣщены въ такихъ пунктахъ на самыхъ главныхъ проводахъ. Въ мѣстахъ, подверженныхъ очень большой опасности отъ огня, и возлѣ складовъ цѣнныхъ предметовъ слѣдовало бы сверхъ этого устроить еще особыя краны во дворахъ.

При производствѣ работъ нужно отводить отъ главныхъ проводовъ вѣтви для снабженія водою публичныхъ фонтановъ и водонаборныхъ колодцевъ.

Снабженіе водою публичныхъ зданій, частныхъ домовъ и фабрикъ.

Для проведенія воды въ публичныя зданія, фабрики и частныя дома нужно прокладывать особыя вѣтви отъ проводовъ 3-го разряда. Въ мѣстахъ, гдѣ потребность воды велика, нужно употребить для этого чугуныя трубы діаметромъ въ 2 дюйма; въ остальныхъ мѣстахъ достаточно проложить свинцовыя трубы діаметромъ въ $\frac{3}{4}$ дюйма или 1 дюймъ.

Подъ тротуарами на этихъ дворовыхъ трубахъ, при входѣ ихъ въ частныя участки, нужно устраивать главные отпускныя краны.

Исполненіе работъ по введенію воды въ частныя дома слѣдовало бы предоставить усмотрѣнію домовладѣльцевъ. Но со стороны городского управленія слѣдовало бы установить строгій надзоръ какъ надъ этими работами, такъ и надъ работами по устройству дворовыхъ водостоконъ. Самые проекты этихъ работъ должны быть разсматриваемы городскимъ управленіемъ.

Весь проектъ долженъ быть исполненъ самымъ тщательнымъ образомъ.

Для устройства всѣхъ составныхъ частей новаго водопроводнаго заведенія, такъ же какъ и для постройки каналовъ необходимо употреблять матеріалы самыхъ лучшихъ качествъ и исполнять работы самымъ тщательнымъ образомъ.

Основаніе принятое при составленіи смѣты.

Многочисленные опыты показали, что хорошіе матеріалы обходятся всегда дешевле, чѣмъ матеріалы менѣ хорошихъ качествъ. Экономія происходитъ здѣсь отъ того, что плохихъ матеріаловъ требуется для работъ больше и что составныя части разныхъ сооруженій, приготовленныя изъ хорошихъ матеріаловъ, могутъ быть при одинаковой прочности гораздо тоньше.

При составленіи чертежей для поясненія смѣты обстоятельства эти приняты были во вниманіе. При расчетѣ предполагалось, что пріобрѣтены будутъ машины самой лучшей конструкціи т. е. машины, требующія какъ можно меньше расходовъ во время ихъ дѣйствія.

Смѣта составлена на основаніи цѣнъ, собранныхъ въ Варшавѣ; кромѣ того приняты были во вниманіе нынѣшнія цѣны желѣза и таможенныя пошлины. Стоимость же пріобрѣтенія земель подъ водопроводныя сооруженія не внесена въ смѣту.

Въ смѣтахъ на устройство водопроводовъ и канализаціи стоимость рубли принята въ 3,20 прусскихъ марокъ золотомъ.

Въ приложеніи № I помѣщена подробная смѣта на устройство первой части новаго водопроводнаго заведенія, для поставки и распредѣленія по городу наибольшаго расходуемаго въ сутки количества воды 1,100,000 кубич. футовъ.

Общій перечень.

Для большей ясности изъ подробной смѣты извлекаемъ общій перечень расходовъ на устройство составныхъ частей водопроводнаго заведенія.

I. Станція насосовъ со всасывающимъ проводомъ и постройками для котловъ и машинъ, а также съ помещеніями для прислуги 366,000 р.

II. Главный проводъ рѣчной воды 30 дюймовъ въ діаметрѣ на протяженіи 12,000 пог. футовъ . . . 180,000 р.

III. Станція фильтровъ, именно: распредѣлительный бассейнъ, фильтры, водоемъ, проводы для рѣчной профильтрованной воды, машины со всѣми принадлежностями,

дымовая труба, напорная башня и всѣ второстепенныя постройки 974,000 р.

IV. Городская водопроводная сеть, представленная на планѣ полными линиями, состоящая изъ главныхъ проводовъ діаметромъ отъ 30 до 8 дюймовъ и развѣтвленій, для которыхъ полагаются трубы въ 8, 6 и 4 дюйма со всѣми принадлежностями: шлюзами, пожарными и промывочными кранами, отдушниками, выпускными бранами и проч.

Верхняя часть города.

Главные провода 84,300 футовъ 430,000 р.

Вѣтви 391,280 футовъ \ 655,588 р.

Нижняя часть города на лѣвомъ берегу рѣки. Главные провода 32,500 ф.

131,000 р.

Вѣтви 82860 футовъ 136,563 р.

Нижняя часть города на правомъ берегу Вислы, или Прага. Главные провода 10700 футовъ

43,000 р.

Развѣтвленія 72,590 футовъ 117,393 р.

Итого 674,230 фут. 1,513,550 р.

V. Водоемъ на Вольскомъ предмѣстїи, вмѣстимостью въ 100,000 куб. фут. при наибольшей высотѣ уровня воды въ немъ 182 фута

110,000 р.

Итого 3,143,550 р.

На непредвидѣнные расходы, на содержаніе канцеляріи, главнаго управленія и т. п.

506,250 р.

Всего на первое время на постройку новыхъ водопроводовъ потребуется 3,650,000 р.

Но какъ на укладку проводовъ 3-го разряда по всему городу въ предѣлахъ, предположенныхъ по плану, потребовались бы значительные расходы, а между тѣмъ на скорую ихъ выручку отъ платы за пользованіе доставляемою ими водою рассчитывать невозможно, то съ укладкою вѣтвей на нѣкоторыхъ улицахъ слѣдовало бы приостановиться. Отъ этого уменьшатся издержки на начальное устройство новыхъ водопроводовъ, что облегчитъ приведеніе въ исполненіе цѣлаго проекта.

Вѣдомость тѣхъ вѣтвей, которыя будутъ укладываться по мѣрѣ надобности въ послѣдствїи, помѣщена въ приложенїи № 2.

Издержки на устройство этихъ вѣтвей составляютъ 620,000 р.

Вычитая эту сумму изъ предъидущей, получимъ сумму необходимую на первоначальное устройство водопровода. 3,030,000 р.

Расходы на первый периодъ устройства водопроводовъ.

Прежде всего слѣдовало бы укладывать въ счетъ этой суммы водопроводныя вѣтви на тѣхъ улицахъ, гдѣ до сихъ поръ нѣтъ еще водопроводныхъ трубъ, а между тѣмъ представляется наибольшая надобность въ нихъ и гдѣ можно будетъ рассчитывать на болѣе скорую выручку издержекъ. При этомъ нужно воспользоваться и существующими водопроводными трубами.

Соединивъ ихъ въ удобныхъ для этого мѣстахъ съ главными вновь проектируемыми проводами и включивъ, какъ провода третьяго разряда, въ новую сѣть, проведемъ къ нимъ воду поставляемую новымъ водопроводомъ.

Распространеніе со временемъ сѣти по мѣрѣ надобности.

Въ послѣдствіи по мѣрѣ надобности, расходуя постепенно опредѣленную сумму на дальнѣйшее распространеніе сѣти, согласно предположеніямъ проекта, и на увеличеніе числа пожарныхъ и промывочныхъ крановъ, можно будетъ постепенно привести весь проектъ въ окончательное исполненіе.

Снабженіе домовъ водою.

Отпускъ воды для частныхъ домовъ долженъ быть основанъ на слѣдующихъ соображеніяхъ:

Устраивая водоснабженіе на свой счетъ, городъ не ищетъ для себя выгоднаго предпріятія рассчитаннаго на прибыль, но имѣетъ только въ виду удовлетвореніе важныхъ потребностей жителей, и посему при отпускѣ воды частнымъ лицамъ цѣна ея должна быть установлена только въ такомъ размѣрѣ, чтобы изъ сбора за воду можно было покрывать расходы на содержаніе всего водопроводнаго устройства и уплачивать проценты отъ затраченнаго капитала и процентъ погашенія.

Слѣдовательно вода должна отпускаться жителямъ по возможно низкой цѣнѣ.

Когда вода будетъ разведена по улицамъ подъ такимъ давленіемъ, что водяная струя будетъ достигать до самыхъ верхнихъ этажей, домовладѣльцы не должны уклоняться отъ пользованія ею. Каждый изъ нихъ долженъ снабдить свой домъ водою, устроивъ краны на всѣхъ этажахъ.

Чтобы побудить къ этому домовладѣльцевъ, не нужно сначала устраивать по улицамъ и площадямъ слишкомъ большаго числа водопроводныхъ колодцевъ.

Сосѣдніе домовладѣльцы для сбереженія расходовъ на введеніе воды въ свои дома ограничиваются обыкновенно тѣмъ, что пользуются только водою изъ этихъ колодцевъ. Вслѣдствіе этого самая важная цѣль устройства водопроводовъ, состоящая въ томъ, чтобы въ каждомъ домѣ на всѣхъ этажахъ было всегда достаточное количество воды для питья, для соблюденія чистоты и для тушенія огня на случай пожара, не была бы достигнута.

Нужно всѣми способами содѣйствовать тому, чтобы вода, столь необходимая въ санитарномъ отношеніи, употреблялась жителями въ возможно большемъ количествѣ.

Но съ другой стороны не нужно допускать никакихъ злоупотребленій и за нарушеніе правилъ необходимо налагать денежные взысканія.

Во избѣжаніе злоупотребленій нужно устраивать на дворовыхъ проводахъ соотвѣтственные аппараты, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и водомѣры.

Преимущества новаго водоснабженія.

Послѣ устройства въ Варшавѣ описаннаго водопроводнаго заведенія жители будутъ имѣть во всякое время достаточное количество чистой, хорошей воды.

Источникъ, изъ котораго предполагено черпать ее, нестоимъ и въ состоянїи удовлетворить даже самыя большія потребности. Вода будетъ доставляться на верхніе этажи и можетъ быть доведена вездѣ, куда угодно, за третью часть той цѣны, которой взимается теперь за воду, доставляемую нынѣшнимъ водопроводомъ.

Значительная сила машинъ съ распространенною по всему городу сѣтью проводовъ предоставлена будетъ въ пользованіе для тушенія пожаровъ вездѣ, гдѣ устроены будутъ пожарные краны. Пользуясь давленіемъ, подъ которымъ вода будетъ находиться, можно будетъ съ успѣхомъ употреблять ее и для поливки улицъ, скверовъ и садовъ.

Совокупное дѣйствіе водопроводовъ и каналовъ окажетъ безъ сомнѣнія благотворное вліяніе на санитарное состояніе города, и такимъ образомъ важный вопросъ касающійся оздоровленія Варшавы, составляющій предметъ постоянныхъ заботъ городского управленія, будетъ наконецъ разрѣшенъ.

Заключеніе.

Если изложенныя въ этомъ докладѣ предположенія одобрены будутъ городскимъ управленіемъ, то слѣдовало бы, не теряя времени, поручить немедленно инженеру, заслуживающему довѣрія, составленіе детальныхъ проектовъ всѣхъ предполагаемыхъ сооружений и построекъ такъ, чтобы въ концѣ 1880 года нѣкоторыя части города могли быть снабжены чистою профильтрованою водою изъ новаго водопроводнаго заведенія.

Надѣюсь, что представляя эти проекты, я исполнилъ возложенное на меня порученіе.

Если нѣкоторые пункты ихъ потребуютъ разьясненій, то я всегда готовъ къ услугамъ Вашимъ и Господъ Членовъ Магистрата и охотно сообщу дополнительныя сдѣланныя по всѣмъ вопросамъ, какіе благоугодно будетъ предложить мнѣ.

Франкфуртъ на Майнъ 6 (18) Іюня 1878 года.

В. Линдлей.

НАИМЕНОВАНИЕ		Стоимость	Стоимость
		подробная	общая
		Рубли	Рубли
С м ѣ т а			
РАСХОДАМЪ НА ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЯ УСТРОЙСТВА ПО ВОДОСНАБЖЕНІЮ ГОРОДА ВАРШАВЫ.			
<i>I. Станція насосовъ для ручной воды.</i>			
1	Всасывающій проводъ состоящій изъ трубъ 36 дюймовыхъ, длиною 850 футовъ и изъ 30 дюймовыхъ трубъ съ фланшами длиною 300 футовъ, съ укладкою ихъ на соотвѣтственной глубинѣ, съ устройствомъ всасывающей головки, съ прокладкою трубъ на длинѣ 300 футовъ въ руслѣ Вислы, а также съ устройствомъ стѣнъ изъ свай, съ загрузкою камнями и т. п. и съ поставкою и установкою всѣхъ шлюзовъ, дугобразныхъ и соединительныхъ трубъ .	32000	
2	Паровыя машины, каждая въ 160 паровыхъ лошадей, со всѣми принадлежностями, съ воздушными колоколами на всасывающихъ трубахъ, съ насосами, съ колоколами для сжатого воздуха, съ соединительными трубами, а также съ передвижнымъ подъемомъ, съ паровиками, кипятильниками и т. д.	160000	
1	Строеніе для машинъ и котловъ съ закладкою фундаментовъ подъ машины и котлы, съ устройствомъ дымовыхъ ходовъ и проч.	117000	
1	Сарай для каменнаго угля	26000	
1	Дымовая труба съ дымовыми ходами и съ сообщеніями	4000	
	Возвышеніе и планировка мѣста подъ станцію насосовъ	3000	
	Устройство дорогъ и мостовыхъ	1500	
	Заборы и ворота	1500	
	Устройство сточныхъ каналовъ, флюетовъ, водоснабженія и газоваго освѣщенія.	8000	
	Вѣсы, сарай для нихъ и жилия помѣщенія для службы	13000	366000
<i>II. Главный проводъ для ручной воды.</i>			
1	Главный проводъ въ 12000 футовъ длины, состоящій изъ чугунныхъ трубъ 30 дюймаго діаметра съ раструбами, выдерживающихъ давленіе воды, съ укладкою трубъ на соотвѣтственной глубинѣ, съ поставкою и установкою на мѣстѣ всѣхъ шлюзовъ, модельныхъ дугобразныхъ и соединительныхъ трубъ, а также съ устройствомъ трубъ для выпусканія воды изъ главнаго провода и т. п.	180000	180000
<i>III. Верхняя станція съ фильтрами, съ водоемомъ для профильтрованной воды съ машинами, насосами и т. п.</i>			
	Распредѣлительныя бассейны съ цѣдками, со всѣми къ нимъ принадлежащими приборами для распредѣленія воды, съ перевалами, переливами для лишней воды, и трубами для отвода ея въ каналы, съ колодцами для входа въ бассейны и т. п.	6400	
	транспортъ	6400	546000

НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость	Стоимость
	подробная	общая
	Рубли	Рубли
транспортъ	6400	546000
Проводъ для разведенія рѣчной воды по фильтрамъ, длиною въ 1445 футовъ со всѣми шлюзами и колодчиками для нихъ	12600	
Вмѣстилища для фильтровъ покрытыя сводами, съ подраздѣленіями ихъ на 6 частей, общеою фильтраціонною поверхностью въ 127500 \square футовъ съ соответственными устройствами для притока и отвода воды, съ трубами для отвода лишней воды, а также съ трубами для вентиляціи и для входа въ фильтры.	362000	
Проводъ отводящій изъ фильтровъ чистую воду, длиною въ 765 футовъ, со всѣми соединительными частями и со шлюзами, въ полномъ составѣ	9000	
Водоємъ для профильтрованной воды вмѣстимостью въ 760000 куб. футовъ съ боковою галлереею въ 16 футовъ ширины, со стѣнкою для провала, съ трубами для отвода лишней воды и съ трубою для опорожненія водоема, съ колодцами для вентиляціи и для входа въ водоємъ и т. п.	160000	
Каналь для отвода чистой воды въ колодцы машинъ, длиною въ 280 футовъ со всѣми шлюзами	6500	
Колодцы для насосовъ съ желѣзными балками	2000	
Двѣ паровыя машины, каждая силою въ 140 лошадей, съ полнымъ составомъ принадлежностей: съ трубами для всасыванія воды, съ насосами, съ колодомъ для сжатого воздуха, съ сообщеніями для водонапорной колонны, съ подвижнымъ подъемомъ, а также съ паровыми котлами, кипятильниками и т. п.	150000	
Строенія для машинъ и котловъ съ устройствомъ фундамента подъ машины и котлы, съ устройствомъ дымовыхъ ходовъ, помѣщеній для приборовъ нагревающихъ воду для котловъ и т. п.	108000	
Сарай для каменнаго угля	24000	
Дымовый каналъ отъ строенія котловъ до дымовой трубы	3000	
Дымовая труба высотой въ 150 футовъ, діаметромъ въ 7 футовъ, съ устройствомъ окружающей ее и водонапорную колонну башни, внѣшнимъ діаметромъ въ 40 ф.	55000	
Соединительныя трубы для вдавливаемой машинами воды, расположенныя въ предѣлахъ станціи фильтровъ: линія трубъ соединяющихъ насосы съ водонапорною колонною, вмѣстѣ съ четырьмя 36 дюймовыми трубами для этой колонны, помѣщаемыми въ башнѣ, съ сообщеніями ихъ съ главнымъ проводомъ имѣющимъ быть проложеннымъ по улицѣ Кошкики, со всѣми шлюзами, дугообразными и соединительными модельными частями и т. п. а также съ рукавами для предполагаемаго въ будущемъ разширенія водопровода.	26500	
Возвышеніе и планировка мѣста	2000	
Устройство дорогъ и замощеніе мѣста подъ станціею фильтровъ	2000	
Заборы и ворота	2000	
Каналы для отвода стоковъ со станціи фильтровъ и клозеты	23000	
Снабженіе водою и устройство газоваго освѣщенія	5000	
Вѣсы съ навѣсами, строеніе для помѣщенія службы, сарай для склада матеріаловъ и проч.	15000	
Итого		1520000

НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость	Стоимость
	подробная	общая
	Рубли	Рубли
транспортъ		1520000
С Ъ Т Ъ		
<i>водопроводныхъ трубъ.</i>		
Верхняя часть города		
<i>Главные проводы.</i>		
Главный проводъ I отъ станціи фильтровъ по улицѣ Кошки и Пржедокоп- ой до улицы Ставки, длиною въ 11350 футовъ діаметромъ въ 12 дюй- мовъ, со всѣми шлюзами, выпускными кранами и пр.	39000	
Главный проводъ II отъ станціи фильтровъ, по Желѣзной до Новолипя и даль- ше по Смочей до улицы Ставки, вмѣстѣ съ 10 дюймовымъ соединительнымъ проводомъ по улицѣ Вольнось, на длинѣ: 5300 футовъ 24 дюймоваго діаметра 1550 „ 16 „ „ 4050 „ 12 „ „ 1850 „ 10 „ „ со всѣми шлюзами и выпускными кранами	81000	
Главный проводъ къ востоку отъ станціи фильтровъ по улицамъ Кошки и Пенной до Уздовской аллеи на длинѣ: 4500 футовъ 24 дюймоваго діаметра 1800 „ 20 „ „ вмѣстѣ со всѣми шлюзами	60000	
Главный проводъ III отъ главнаго провода на Пенной, по улицамъ Маршал- ковской, Рымарской, Пржеездъ и Дзиковой до улицы Ставки, длиною въ 12200 футовъ, 12 дюймовъ въ діаметрѣ, со всѣми шлюзами	42000	
Главный проводъ IV, отъ главнаго провода на Пенной по Уздовской аллеѣ, по Новому Свѣту, Краковскому Предмѣстью, Медовой, Новинярской, Бони- фратерской и Мурановской до улицы Дзиковой на длинѣ 8600 футовъ 16 дюймовъ въ діаметрѣ и на длинѣ 6800 футовъ 12 дюймовъ въ діаметрѣ со всѣми шлюзами	63000	
Главный проводъ для Стараго Мѣста по улицамъ Св. Янскою, Голембей и Фрета на длинѣ 380 футовъ— діаметромъ въ 16 дюймовъ и на длинѣ 3980 футовъ діаметромъ въ 12 дюймовъ со всѣми шлюзами	15500	
Главный проводъ на Загрозимской длиною въ 850 футовъ, діаметромъ въ 16 дюймовъ со всѣми шлюзами и т. п.	2500	
транспортъ	303000	1520000

НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость	Стоимость
	подробная	общая
	Рубли	Рубли
транспортъ .	303000	1520000
Проводъ для соединенія главной линіи трубъ на улицѣ Ставки съ линіею на Мурановской, длиною въ 2800 футовъ діаметромъ въ 16 дюймовъ, со всѣми шлюзами	13000	
Главный соединительный проводъ по улицамъ Хлодной, Электоральной и Сенаторской, съ удлинениемъ его къ западу до возвышеннаго водоема и къ востоку до соединенія съ сѣтью трубъ нижней части города, на длинѣ 11290 футовъ діаметромъ 20 дюймовъ и на длинѣ 900 футовъ діаметромъ 16 дюймовъ, со всѣми шлюзами	93000	
Главный проводъ къ югу отъ проектируемой новой торговой площади до улицы Пржедокоповой, длиною 1400 футовъ діаметромъ въ 16 дюймовъ со всѣми шлюзами	5000	
Главный проводъ въ Уздовской аллеѣ, начиная отъ Панской къ югу длиною 4700 футовъ діаметромъ 12 дюймовъ, со всѣми шлюзами	16000	
Вообще главный проводъ верхней части города длиною 84300 футовъ		430000
<i>Проводы 3-го разряда или развѣтвленія.</i>		
1880 футовъ 8-и дюймовыхъ по 2,10 руб.	3948	
179600 „ 6-и „ „ 1,55 „	278380	
209800 „ 4-хъ „ „ 1,00 „	209800	
5 шлюзовъ 8-и дюймовыхъ по 60,00 „	300	
186 „ 8-и „ „ 45,00 „	8370	
59 „ 4-хъ „ „ 30,00 „	1770	
2037 пожарныхъ крановъ по 60,00 руб.	122220	
248 пожарныхъ крановъ на концахъ трубъ по 120,00	29760	
52 промывочныхъ крана по 20,00	1040	
Всего 391280 футовъ проводовъ 3-го разряда для верхней части города.		655588
<i>Нижняя часть города.</i>		
А) На лѣвомъ берегу Вислы.		
<i>Главные проводы.</i>		
Главный проводъ отъ водоема съ профильтрованной водою по улицамъ: Вспульной, Ксіонженцей, Людной, Солецъ, Топель, Фурманской и Совей, длиною въ 17750 футовъ діаметромъ въ 16 дюймовъ, со всѣми шлюзами	82000	
транспортъ .	82000	2605588

Въ Варшавѣ, какъ во всякомъ густонаселенномъ городѣ, годъ отъ году сильнѣе ощущается потребность въ санитарныхъ устройствахъ для содержанія въ чистотѣ воздуха, почвы и воды, для быстрого удаленія воды бывшей въ употребленіи, вмѣстѣ со всѣми другими городскими нечистотами, и для доставленія жителямъ свѣжей и чистой.

Едва ли гдѣ нибудь сильнѣе чѣмъ въ Варшавѣ даютъ себя чувствовать всѣ послѣдствія отсутствія такихъ устройствъ: накопленіе густыхъ и жидкихъ нечистотъ въ домахъ и около нихъ, дорого стоящій, отвратительный и вредный для здоровья способъ вывозки этихъ нечистотъ, открыто текуція по дворамъ и улицамъ вонючія жидкости; вонь изъ старыхъ каналовъ, отравляющая воздухъ особенно лѣтомъ, наводненіе нижнихъ частей города всею грязью верхнихъ во время высокаго стоянія воды въ Вислѣ; разоренія, принимаемая каждымъ проливнымъ дождемъ; бучи грязнаго льда, собираемая на улицахъ весною и зимою при каждой оттепели и оставляемая тамъ пока растаятъ, за неимѣніемъ средствъ вывозить ихъ на далекія разстоянія; заливаніе погребовъ подпочвенною водою; сырость въ домахъ; отвратительный распространяющій далеко кругомъ себя зловоніе закопый ровъ; колодцы съ водою насыщенною гнилью навоза; отравленіе воды въ Вислѣ всѣми городскими нечистотами черезъ открытыя въ нее вдоль всего городского берега устья каналовъ; крайне недостаточное количество и дурное качество воды, доставляемой жителямъ нынѣшнимъ водопроводомъ.

Каждый изъ городскихъ жителей достаточно страдаетъ отъ этихъ неудобствъ, чтобы вполне сознавать необходимость энергическихъ мѣръ ко введенію санитарныхъ улучшеній. Недавно еще, въ Декабрѣ прошлаго года, всѣ были поражены сильнымъ запахомъ карболовой кислоты въ водѣ, которую вынуждены были пить; этотъ запахъ свидѣтельствовалъ объ обильной дезинфекціи нечистотъ въ скотобойнѣ; онъ держался три дня послѣ того, какъ

упала вода въ Вислѣ, пока выкопанъ былъ ровъ отъ того мѣста, гдѣ чернается вода для водопровода, къ глубокому фарватеру рѣки.

Врачи требуютъ настоятельно мѣръ къ оздоровленію города, указывая на печальные факты, не подлежащіе сомнѣнію: на огромные размѣры болѣзненности и смертности, на частыя эпидеміи въ городѣ, котораго климатъ и топографическое положеніе очень хороши.

Въ Варшавѣ умираетъ обыкновенно 43 человѣка на тысячу, болѣе чѣмъ въ Петербургѣ и почти вдвое болѣе того числа, до какого достигаетъ смертность въ благоустроенныхъ городахъ съ такими же климатическими условіями.

Если сообразить, что такая удвоенная смертность свидѣтельствуетъ о больше чѣмъ удвоенной болѣзненности и если подумать обо всѣхъ бѣдствіяхъ и страданіяхъ, сопряженныхъ съ этимъ, не говоря уже о потеряхъ въ производительности и о денежныхъ трагатахъ, которыя болѣзни влекутъ за собою, то нельзя не быть убѣжденнымъ въ нецѣлительности санитарныхъ реформъ, способныхъ устранить это зло.

Варшавское городское управленіе и высшія административныя власти вполне сознаютъ отвѣтственность, которая лежитъ на нихъ за всякое малѣйшее упушеніе въ исполненіи всего, что отъ нихъ зависѣть можетъ, къ принятію мѣръ противъ этого зла. По этому, еще при моемъ предмѣстничѣ посланъ былъ городской инженеръ Г. Гротовскій въ города Европы, извѣстные удачнымъ введеніемъ санитарныхъ устройствъ, для изученія ихъ и избранія тѣхъ, вторыя всего удобнѣе было бы примѣнить къ Варшавѣ.

Тотчасъ по вступленіи своемъ въ должность я, по порученію Г. Генералъ-Губернатора, обратилъ особенное вниманіе на это важнѣйшее дѣло и, признавъ канализацію и водоснабженіе, устроенныя нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Гамбургѣ и недавно въ Франкфуртѣ на Майнѣ англійскимъ инженеромъ В. Линдсемъ, наиболѣе достойными подражанія, испросилъ разрѣшеніе на приглашеніе этого опытнаго инженера въ Варшаву для осмотра и изученія мѣстныхъ условій и для составленія соотвѣтствующихъ имъ предположеній для оздоровленія города. Вслѣдъ за тѣмъ, заключено было съ нимъ условіе на изготовленіе полныхъ проектовъ водоснабженія и канализаціи. Онъ посѣтилъ Варшаву, и потомъ на основаніи собственныхъ наблюденій и сообщенныхъ ему данныхъ, которыхъ тщательное собраніе требовало значительнаго времени, составилъ, по истеченіи двухъ лѣтъ, требуемые проекты и доставилъ ихъ со всѣми необходимыми объясненіями.

Проекты эти, составленные на нѣмецкомъ языкѣ, переведены теперь на Русскій и Польскій языки и напечатаны съ чертежами.

При первоначальныхъ переговорахъ съ Г. Линдлеемъ, мы были того мнѣнія, что гораздо лучше принять за точку исхода одинъ обширный планъ и приводить въ исполненіе, по мѣрѣ возможности и надобности, отдѣльныя его части постепенно, чтобы такимъ образомъ прійти, мало по малу, къ заранѣ обдуманному цѣлому съ правильною органическою связью всѣхъ частей между собою, чѣмъ составить для начала скромный, небольшой, соотвѣтственный наличнымъ средствамъ планъ, и потомъ уже расширять его, по мѣрѣ возрастанія средствъ и потребностей, новыми добавленіями, которыя потомъ не приходились бы къ исполненному прежде, не сходились бы между собою и требовали бы непрерывныхъ передѣлокъ прежнихъ устройствъ.

Такова именно была ошибка въ устройствѣ нынѣшняго водопровода и нынѣшнихъ каналовъ. Всѣ употребляемыя на нихъ деньги потеряны безъ пользы для будущаго, какъ на дѣло неспособное къ расширенію, имѣвшее цѣлью удовлетвореніе минутныхъ самыхъ вопіющихъ нуждъ съ наименьшими расходами, и обазывающееся теперь и дурнымъ и дорогимъ. Совершенно напротивъ, въ Гамбургѣ и Франкфуртѣ на Майнѣ первоначальныя устройства продолжаютъ расширяться по задуманному плану, составляя постоянно стройное цѣлое, совершенствующееся при своемъ ростѣ, поглощающее употребляемыя на него деньги въ прокъ растущему населенію и не требующее никогда дорогихъ перестроекъ.

По такимъ соображеніямъ заказаны были для Варшавы проекты, рассчитанные на далекое будущее не съ тѣмъ конечно, чтобы теперь же употребить въ дѣло на исполненіе ихъ громадныя соотвѣтствующія имъ средства, но съ предположеніемъ приступить къ сооруженію такой самостоятельной части водопровода и канализаціи, которая, соотвѣтствуя настоящимъ потребностямъ, могла бы быть потомъ расширяема по мѣрѣ средствъ и нуждъ. Основаніе должно быть однакоже положено безотлагательно и требуетъ значительныхъ издержекъ, плодами которыхъ воспользуются и будущія поколѣнія.

Полная стоимость канализаціи Варшавы, съ предмѣстіями ея на лѣвомъ берегу Вислы, рассчитана въ 4½ миліона рублей; стоимость водоснабженія Варшавы и Праги— въ 3½ миліона.

Нѣтъ вовсе и рѣчи объ израсходованіи въ настоящее время этихъ большихъ капиталовъ, неимѣющихся въ наличности. Рѣчь идетъ пока только о положеніи основанія великому и важному дѣлу на тѣ средства, которыя городъ имѣетъ въ готовности и которыя можетъ добыть безъ малѣйшихъ затрудненій, безъ всякихъ новыхъ налоговъ. Такимъ первымъ шагомъ были бы уже удовлетворены самыя вопіющія потребности, а потомъ дѣло двигалось бы само собою впередъ и само создавало бы себѣ для этого средства.

Городская касса имѣетъ на это въ наличности не менѣе 800,000 рублей. При новой оцѣнкѣ доходовъ съ недвижимыхъ имуществъ, вновь построенные дома, которые теперь еще ничего не платятъ, дадутъ болѣе 120,000 руб. въ годъ.

Сохраняя изъ этого 50,000 р. на удовлетвореніе постоянно возрастающихъ обыкновенныхъ городскихъ потребностей, легко капитализировать остальные 70,000 р. изъ 7% и получить еще 1,000,000 р. Приблизительно на сумму 1,800,000 р. Магистратъ, по зрѣломъ обсужденіи дѣла, признаетъ и необходимымъ и вполнѣ возможнымъ исполнить теперь же работы по канализаціи и водоснабженію города.

Я старался тщательно обдумать, что именно слѣдовало бы сдѣлать, чтобы этими средствами достигнуть наиболѣе ощутительнаго для благосостоянія города результата и лично совѣщался объ этомъ съ Г. Линдлеемъ въ Франкфуртѣ.

Такимъ образомъ выработаны слѣдующія предположенія:

Чтобы какъ можно скорѣе улучшить водоснабженіе города, нужно прежде всего построить проектированное у Черняковской заставы водоподъемное заведеніе, на что требуется	366000 р.
отъ этого заведенія проложить водопроводную трубу къ фильтраціонному на Кошигахъ, на сумму	180000 р.

На устройство первой половины фильтраціоннаго заведенія съ фильтрами, резервуарами для чистой воды, проводами воды рѣчной и очищенной положить	279250 р.
--	-----------

Проложить трубы между новымъ фильтраціоннымъ заведеніемъ на Кошигахъ и нынѣ существующимъ водопроводомъ такимъ образомъ, чтобы новый водопроводъ доставлялъ ниже лежащимъ частямъ города и къ существующимъ теперь на улицѣ Добрай паровымъ машинамъ, а посредствомъ нихъ всей нынѣ существующей сѣти трубъ, новую чистую, хорошо фильтрованную воду, затѣмъ продлить до цитадели трубу по Закрочимской, такъ чтобы въ цитадель доставляема была чистая вода давленіемъ резервуара на Кошигахъ, что все будетъ стоить	104750 р.
---	-----------

На соотвѣтственную передѣлку нынѣшняго водопроводнаго заведенія и перекладку трубъ употребить	30000 р.
---	----------

Все это составитъ	960000 р.
-----------------------------	-----------

Этимъ будутъ достигнуты въ водоснабженіи города слѣдующіе результаты: варшавское населеніе будетъ имѣть воду, почерпнутую изъ рѣки выше города, не заключающую въ себѣ органическихъ нечистотъ, хорошо фильтрованную, въ количествѣ отъ 500 до 600 тысячъ кубическихъ футовъ въ день. Вода эта будетъ проведена и къ цитадели, которая теперь получаетъ воду съ трудомъ въ самомъ маломъ количествѣ, или совсѣмъ грязную прямо изъ рѣки, или изъ отдаленныхъ колодцевъ городского водопровода. Черезъ это цитадели даны будутъ средства удаленія въ разжиженномъ видѣ ея нечистотъ вмѣстѣ съ городскими, если рѣшено будетъ устроить въ ней канализацію, которая будетъ стоить относительно недорого; между тѣмъ какъ теперь вывозка оттуда нечистотъ на очень далекія разстоянія представляетъ, какъ извѣстно, такія серьезныя препятствія, что по временамъ является необходимость сбрасывать ихъ въ рѣку, тутъ же съ помоста, вовсе неразведенными и уже гніющими.

Если считать, что только одна треть всей воды, какая будетъ доставлена новымъ водопроводомъ, будетъ продаваться по нынѣшнимъ цѣнамъ, что составляетъ, конечно, очень умѣренное предположеніе, то такимъ образомъ будетъ выручаться около 150,000 р. ежегодно. Этотъ доходъ не только покроетъ все издержки на дѣйствіе водопровода и на проценты отъ затраченнаго на устройство его капитала, но и дастъ средства къ погашенію новаго займа на продолженіе работъ по водоснабженію.

Такой расчетъ, не заключающій въ себѣ ничего гадательнаго, невѣрнаго, устраняетъ, кажется, всякій поводъ къ откладыванію на дальнѣйшее время предлагаемыхъ работъ, крайняя необходимость которыхъ не подлежитъ никакому сомнѣнію, и къ займу нужныхъ на это 960,000 р.

Только по составленіи подробныхъ проектовъ и смѣтъ можетъ быть съ точностью опредѣлено, какія именно работы по устройству новаго водопровода всего лучше будетъ исполнить въ началѣ, не выходя изъ означенной суммы, такъ какъ представляются различныя альтернативы, которыя съ малыми между ними видоизмѣненіями все ведутъ къ достиженію указанной выше цѣли; только подробная разработка проекта можетъ указать, которую изъ этихъ альтернативъ наивыгоднѣе будетъ принять. Съ такой разработкой проекта нужно будетъ начать по полученіи разрѣшенія приступить къ дѣлу.

Чтобы положить основаніе канализаціи города, нужно начать съ устройства коллектора, предназначеннаго для выпуска въ Вислу дождевыхъ водъ со всего города въ слу-

чаѣ самыхъ проливныхъ дождей, и въ соединеніи съ нимъ построить главный каналъ А отъ Кошиковъ до главнаго водоподъемнаго заведенія для орошенія полей. Необходимость такого перваго шага достаточно объяснена Г. Линдлеемъ въ заключеніи его проекта.

На первую изъ этихъ работъ потребуется	210894 р.
На вторую	263978 р.
и на возвышеніе и укрѣпленіе берега Вислы при устьѣ канала	40000 р.

Затѣмъ я предполагалъ бы, и съ одной стороны Магистратъ, съ другой Г. Пидлей совершенно согласны въ этомъ со мною: построить главный каналъ С по аллеямъ Шука и Уздовской, по Новому Свѣту, Краковскому Предмѣстію, по улицамъ Медовой, Новинярской, Бонифратерской и Клопотъ до соединенія съ главнымъ каналомъ А на Законоповой, для канализаціи этой важнѣйшей части города; работа эта будетъ стоить 315671 р.

Кромѣ этихъ главныхъ работъ по новой канализаціи нельзя не признать безотложною необходимостью полной канализаціи Старога-Мяста съ прилегающими къ нему улицами, гдѣ дома не имѣютъ почти дворовъ, гдѣ существуетъ иногда одно отхожее мѣсто на три дома и гдѣ потому накопленіе нечистотъ представляется наиболѣе отвратительнымъ.

Хотя эта часть города по проекту отнесена къ нижней системѣ, которую предполагается строить позднѣе, но стоки со всей сѣти каналовъ старога города, при перекресткѣ улицъ Мостовой и Рыбаки, легко можно или перелить посредствомъ локомобиля съ насосомъ въ коллекторъ С у Медовой улицы, или отвести въ Вислу черезъ каналъ на улицѣ Болесць. На это нужно будетъ 110000 р.

Всѣ эти сооруженія вмѣстѣ потребуютъ 940553 р.

Этимъ достигнуто будетъ во первыхъ, давно уже признанное необходимымъ устраненіе вонючаго и крайне вреднаго для здоровья обрестныхъ жителей законоповаго рва, отводящаго мало разжиженные стоки нечистотъ въ Вислу при самой цитадели. Во вторыхъ, чтѣ самое главное, положено будетъ начало такъ давно желаемой и настоятельно требуемой всѣми городекими жителями правильной канализаціи города. Важнѣйшія улицы города, густо населенныя, находящіяся въ центрѣ, постоянно полныя народа освободятся отъ зловонія своего. Всѣ жители этихъ мѣстъ ознакомятся съ благодѣтельностью устройства, по-

средствомъ котораго всѣ нечистоты съ улицъ, дворовъ и домовъ удаляются быстро, незамѣтно и самымъ дешевымъ способомъ. Всѣ домовладѣльцы сосѣднихъ улицъ пожелаютъ какъ можно скорѣе присоединиться къ этому устройству и охотно согласятся для этого уплачивать проценты по займу нужныхъ на это денегъ, для осушенія, оздоровленія и очищенія своихъ домовъ и для избѣжанія значительныхъ расходовъ на вывозку нечистотъ.

Тутъ слѣдуетъ замѣтить, впрочемъ, что каналы прежде всего необходимы для отвода дождевыхъ и подпочвенныхъ водъ, для устраненія наводненій и сырости, для отвода всей употребленной грязной воды, кухонныхъ и комнатныхъ помоевъ и т. п. О необходимости ихъ для этой цѣли никто не споритъ, и никто не предлагаетъ ничего другаго для замѣны ихъ въ этомъ отношеніи.

Размѣры, которые имъ нужно для этого дать, нисколько не измѣнятся отъ того, будутъ или не будутъ отводимы ими нечистоты изъ отхожихъ мѣстъ, а опытъ другихъ хорошо канализированныхъ городовъ показываетъ, что эти послѣднія нечистоты, при достаточно быстромъ сплавленіи ихъ пока онѣ свѣжи, не увеличиваютъ замѣтно ни густоты, ни зловонія огромной массы жидкости отводимой каналами. Во всякомъ случаѣ предлагаемая канализація Варшавы никакъ не можетъ помѣшать введенію другаго способа очищенія отхожихъ мѣстъ, если бы онъ когда нибудь призналъ былъ нужнымъ и если бы оказались на то средства. Необходимость каналовъ предлагаемыхъ теперь, совершенно независимо отъ этого, будетъ существовать всегда.

Что касается предлагаемаго здѣсь временнаго отвода прямо въ Вислу жидкостей изъ каналовъ какъ при улицѣ Болесць, такъ и въ Маримонтѣ, то по этому предмету представляются слѣдующія объясненія.

Первые два года каналы будутъ только еще строиться; въ это время упомянутыми устьями ихъ будетъ входить въ рѣку почти только чистая подпочвенная вода, съ едва замѣтною примѣсью нечистотъ изъ готовыхъ каналовъ, и даже когда всѣ предлагаемые къ постройкѣ каналы будутъ готовы, то по нимъ въ началѣ будетъ протекать въ болѣе и болѣе обильномъ количествѣ сильной струей таже вода едва мутная; мало по малу, по мѣрѣ присоединенія домовъ къ канализаціи, количество нечистотъ будетъ возрастать, но всѣ онѣ, сильно разжиженные, будутъ удаляться быстро безъ малѣйшей задержки, въ совершенно свѣжемъ состояніи, до начала ихъ разложенія. Въ теченіе первыхъ пяти, даже десяти лѣтъ, не слѣдуетъ опасаться ни малѣйшаго вреда отъ впуска ихъ въ рѣку; этотъ впускъ производиться будетъ посредствомъ погруженной на дно трубы въ мѣстѣ глубо-

комъ, гдѣ теченіе сильно. Чтобы изслѣдовать нѣтъ ли дѣйствительно повода къ подобнымъ опасеніямъ, я внимательно осматривалъ каналы во Франкфуртѣ на Майнѣ.

Спустясь въ главный каналъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ черезъ него проходятъ нечистоты отъ $\frac{3}{4}$ частей города съ 60,000 человекъ жителей и 10,000 ватерклозетовъ, я увидѣлъ быстро текущую большую массу воды, ручей съ едва ощутительнымъ запахомъ. Стѣны канала и воздухъ въ немъ совершенно чисты.

Воздухъ въ старыхъ домахъ на Новомъ Свѣтѣ и Краковскомъ Предмѣстіи далеко тяжелѣе и зловоннѣе воздуха во Франкфуртскихъ каналахъ; почерпнутая мною въ стокахъ жидкость этихъ каналовъ оказалась очень немного мутною и по запаху менѣе отвратительною, чѣмъ та, которая доставляется иногда, при низкой водѣ въ Вислѣ, варшавскимъ водопроводомъ.

При устьѣ, которымъ всѣ нечистоты Франкфурта отводимыя новыми каналами входятъ въ рѣку, не слышно ни малѣйшаго запаха, такъ что при прогулкѣ моей по берегу Майна я этого устья и замѣтить не могъ, пока оно не было мнѣ указано. Между тѣмъ, тутъ сходятся всѣ нечистоты изъ сѣти каналовъ длиною 400,000 футъ. Это убѣдило меня въ совершенной безвредности впуска прямо въ Вислу жидкостей, отводимыхъ каналами, по крайней мѣрѣ въ первыя десять лѣтъ.

Таково мое личное убѣжденіе; но оно вполне подтверждается разслѣдованіемъ, которое недавно произведено было въ Франкфуртѣ по распоряженію Прусскаго правительства, вслѣдствіе нѣкоторыхъ жалобъ, поступившихъ отъ лицъ, которыя находили опаснымъ для здоровья прибрежныхъ жителей по Майну ниже Франкфурта вводить прямо въ рѣку всѣхъ нечистотъ этого города посредствомъ новыхъ каналовъ. Разслѣдованіе поручено было комисіи составленной изъ извѣстныхъ ученыхъ спеціалистовъ. Заключение этой комисіи скоро будетъ опубликовано и я уже имѣлъ случай съ нимъ ознакомиться. Изъ него видно, что никакого дѣйствительнаго загрязненія рѣки, сколько нибудь замѣтнаго, не существуетъ, и всѣ жалобы признаны неосновательными. Безъ сомнѣнія это только есть произведеніе партіи враждебной системѣ Линдлея.

Сверхъ того производимы были долго во Франкфуртѣ, съ цѣлью научныхъ наблюдений, химическія разложенія рѣчной воды выше и ниже города. И ими устраняются всякія опасенія.

При сравненіи Франкфурта съ Варшавой не слѣдуетъ забывать еще, что берега Майна вездѣ несравненно гуще заселены, чѣмъ берега Вислы ниже Варшавы. По этому и такіи

опасенія, какія могла бы возбудить Франкуртская канализація, не должны имѣть мѣста относительно временныхъ мѣръ, предполагаемыхъ при приступѣ къ канализаціи Варшавы.

На этомъ основаніи Варшавскій Магистратъ, согласно съ мнѣніемъ Линдлея, находитъ нужнымъ принять теперь, при началѣ канализаціи, однѣ только мѣры къ тому, чтобы впослѣдствіи, когда окажется необходимымъ, городскіе стоки, до впуска ихъ въ рѣку, могли быть очищаемы посредствомъ орошенія полей. Это дастъ средство къ значительнымъ сбереженіямъ на первое время.

Чистая вода проводится къ цитадели, между прочимъ, именно съ тою цѣлью, чтобы устье канала при улицѣ Болесць не могло быть признано вреднымъ для войскъ, въ цитадели находящихся.

Не считая себя въ правѣ теперь, когда идетъ уже рѣчь о введеніи въ Варшавѣ городского самоуправления, предлагать мѣры къ осуществленію вполнѣ проекта оздоровленія Варшавы, что потребовало бы такого значительнаго займа, на уплату котораго нѣтъ еще наготовѣ средствъ, Магистратъ ограничивается только вышеизложеннымъ обсужденіемъ перваго шага въ этомъ важномъ дѣлѣ, шага, который по твердому убѣжденію его долженъ быть сдѣланъ безотлагательно, о необходимости котораго напоминаютъ и разошедшіяся по всему свѣту опасенія чумы и который можетъ быть сдѣланъ безъ всякихъ новыхъ налоговъ на жителей, безпрепятственно и твердо. О томъ, одни ли домовладѣльцы будутъ со временемъ платитъ за канализацію города, въ какомъ размѣрѣ и какимъ порядкомъ будетъ взыскиваться денежный на это сборъ, о томъ на сколько признано будетъ возможнымъ, удобнымъ и справедливымъ привлечь къ этому сбору промышленность и торговлю, слѣдуетъ ли измѣнить и какимъ образомъ нынѣшнюю плату за воду, все это разсудитъ будущая дума. Магистратъ постарается приготовить ей для этого нужные матеріалы, и приступилъ уже къ собранію свѣдѣній о существующихъ на это постановленіяхъ въ другихъ городахъ, снабженныхъ хорошо водою и канализированныхъ; за тѣмъ гражданамъ останется выбрать то, что имъ лучше придется по нраву и самимъ исходатайствовать себѣ разрѣшеніе правительства, въ чемъ оно будетъ нужно.

Ни малѣйшаго сомнѣнія не можетъ быть въ томъ, что не только денежные средства для полнаго оздоровленія Варшавы легко найдутся, но и финансовое благосостояніе города значительно возрастетъ по исполненіи проектированныхъ работъ, такъ какъ гораздо меньше придется платитъ за содержаніе города въ чистотѣ, чѣмъ стоятъ теперь болѣзни, которыхъ можно избѣжать и сопряженная съ ними потеря силъ и производительности, не говоря уже

о подлежащихъ никакой денежной оцѣнкѣ жизни и здоровья людей. Кромѣ канализаціи и обильнаго снабженія здоровою водою, Варшава имѣетъ еще много другихъ неудовлетворенныхъ до сихъ поръ потребностей. Удовлетворить всѣ ихъ немедленно очень желательно, но невозможно; съ другой стороны однакоже нельзя и пренебрегать для одной всѣми остальными. Вѣрно измѣрить настоятельность каждой, опредѣлить что можетъ быть отложено и что иѣтъ, и правильно вводить улучшения будетъ обязанностью думы. Теперь, не напрягая податныхъ силъ, не предлагая никакихъ новыхъ налоговъ, Магистратъ, какъ выше сказано, имѣетъ въ виду употребить на главные устройства для оздоровленія города только часть предстоящаго увеличенія его доходовъ, оставляя другую значительную часть на удовлетвореніе прочихъ его потребностей.

Остается представить еще соображенія о способѣ исполненія предлагаемыхъ работъ.

При внимательномъ разсмотрѣніи прилагаемыхъ проектовъ канализаціи и водоснабженія Варшавы видно, какъ много спеціальныхъ знаній и опытности нужно было для рѣшенія каждаго изъ представлявшихся при составленіи ихъ вопросовъ, и какъ цѣлесообразно и просто рѣшены они посредствомъ этихъ знаній и этой опытности, какъ много тщательныхъ детальныхъ разработокъ положено въ основаніе этому труду. Убѣдившись въ этомъ, нельзя не понять, что полный успѣхъ въ исполненіи всего дѣла зависитъ отъ усвоенія не только основныхъ принциповъ его, но и всѣхъ тѣхъ соображеній о мелкихъ подробностяхъ, которыя были нужны составителю проекта при изготовленіи плановъ и смѣтъ. Это въ особенности важно при такомъ приведеніи въ исполненіе проекта, какое выше предлагается: отдѣльныя части проектированныхъ устройствъ нужно будетъ такъ исполнить, въ такой связи однихъ съ другими, чтобы онѣ составляли одно цѣлое, способное къ полезному дѣйствію. Это явно требуетъ очень точнаго знанія всѣхъ мельчайшихъ частей проекта и ихъ соотношеній между собою.

Имѣя въ виду, что знаніемъ этимъ никто не обладаетъ въ такой степени какъ Г. Линдлей, я пришелъ къ убѣжденію, и Магистратъ раздѣляетъ это убѣжденіе, что всего выгоднѣе было бы пригласить Г. Линдлея принять на себя главное руководство работами по канализаціи и водоснабженію Варшавы за небольшое процентное вознагражденіе, какое обыкновенно за это дается и какое онъ получаетъ теперь во Франкфуртѣ и получалъ прежде въ другихъ городахъ.

Приобрѣтя этимъ въ свою пользу обширную опытность, которую онъ накопилъ себѣ въ теченіе 40 лѣтъ при производствѣ подобныхъ работъ въ Лондонѣ, Гамбургѣ, Буда-Пестѣ,

Франкфуртъ, Дюссельдорффъ, мы такимъ образомъ избѣжали бы очень дорого стоящихъ ошибокъ, сопряженныхъ съ недостаткомъ опытности, не входя ни въ какіе новые расходы, такъ какъ особые техники для производства этихъ работъ во всякомъ случаѣ необходимы: притомъ мы получили бы навѣрно хорошее, правильное, прочное сооруженіе, вмѣсто ошибочнаго.

Чтобы убѣдиться въ вѣрности такихъ соображеній, достаточно обратить вниманіе на трудность руководства такими работами, какъ соединеніе каналовъ однихъ съ другими и устья ихъ въ рѣку, какъ правильное устройство всасывающей трубы, какъ глубокіе каналы на узкихъ улицахъ. Передѣлка подобныхъ работъ и поврежденія частныхъ зданій могли бы стоить огромныхъ суммъ, и городскому управленію необходимо избѣжать отвѣтственности за подобныя траты.

Въ контрактъ съ Линдеемъ должно быть включено условіе, что онъ начнетъ свои занятія въ Варшавѣ съ составленія точныхъ соображеній и подробныхъ смѣтъ на тѣ работы, которыя наимыгоднѣйшимъ окажется произвести на имѣющіяся въ виду деньги. По полученіи такихъ соображеній дѣлу можетъ быть данъ дальнѣйшій соотвѣтствующій существующимъ постановленіямъ ходъ.

Поставка матеріаловъ и самое производство работъ могутъ быть законнымъ порядкомъ отданы съ публичныхъ торговъ за наименьшую цѣну. Но убѣдившись лично при осмотрѣ Франкфуртскихъ каналовъ въ чрезвычайной важности полной доброкачественности матеріаловъ и полной правильности работъ для успѣшнаго дѣйствія канализаціи, я сознаю до какой степени необходима обдуманность и точность условій, предъявляемыхъ къ торгамъ, а также строгость ихъ выполненія. Никто лучше Г. Линдлея не въ состояніи будетъ составить такихъ условій и никто не будетъ болѣе компетентнымъ судьей при приѣмѣ матеріаловъ и работъ. Въ предварительныхъ переговорахъ съ нимъ я освѣдомился, что обязанность главнаго инженера по канализаціи и водоснабженію Варшавы онъ готовъ принять на себя на такихъ условіяхъ, на какихъ онъ дѣлалъ это въ другихъ городахъ Европы. Для наблюденія за всѣмъ ходомъ этого дѣла необходимо было бы учредить особый комитетъ, въ составъ котораго пригласить извѣстнѣйшихъ изъ мѣстныхъ домовладѣльцевъ по выбору Главнаго Начальника края, купцовъ по выбору самаго купчества и медиковъ санитаровъ.

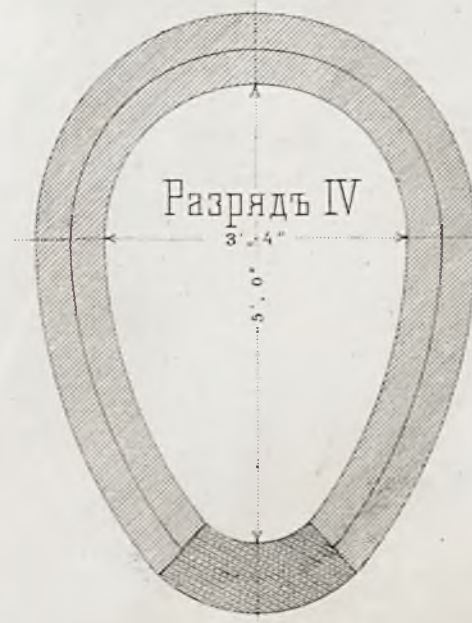
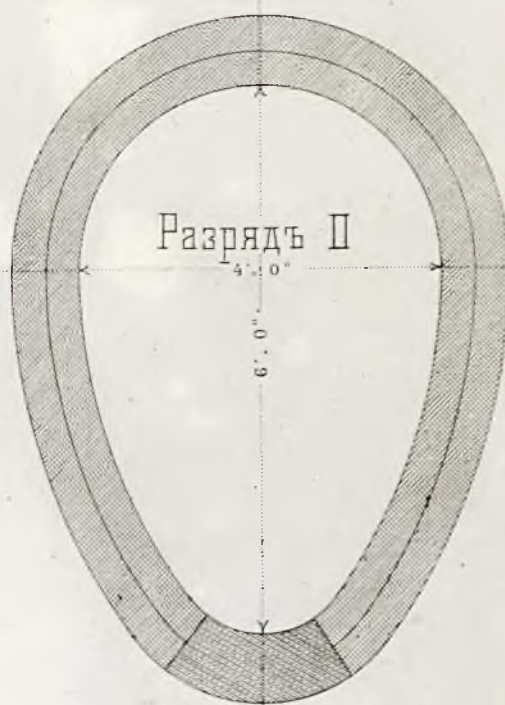
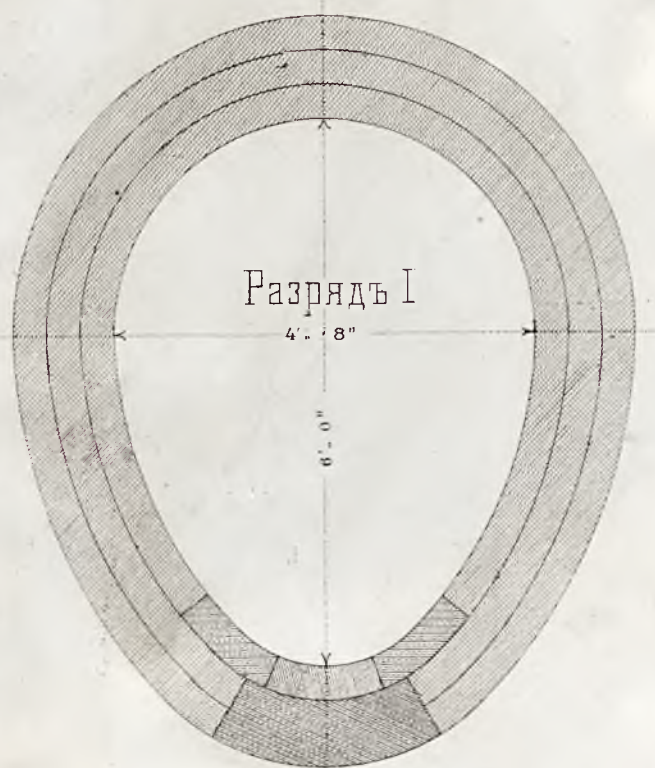
Если представляемыя соображенія удостоятся скорого одобренія, то весной 1880 года можно будетъ приступитъ къ работамъ; до тѣхъ поръ можно составить подробныя смѣты

и планы, изготвить условія къ торгамъ, произвести торги и заключить контракты. Къ зимѣ 1881 г. Варшава въ такомъ случаѣ пользовалась бы уже главнѣйшими благоудѣніями новыхъ устройствъ. Заемъ потребнаго милліона рублей понадобился бы не ранѣе конца будущаго года, а до того легко рѣшить—гдѣ и на какихъ условіяхъ долженъ бытъ онъ произведенъ. Прежде всего необходимо утвержденіе выше изложенныхъ предположеній.

и. д. ПРЕЗИДЕНТА г. ВАРШАВЫ,
ГЕНЕРАЛЬ-МАІОРЪ *Старинкевичъ*.

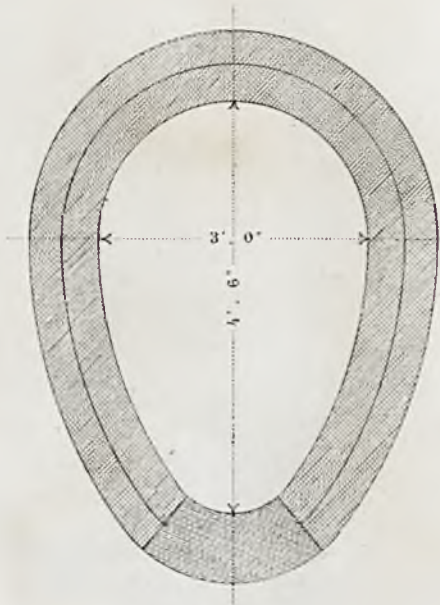
КАНАЛИЗАЦИЯ

ПОПЕРЕЧНЫЕ РАЗРѢЗЫ КАНАЛОВЪ РАЗНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

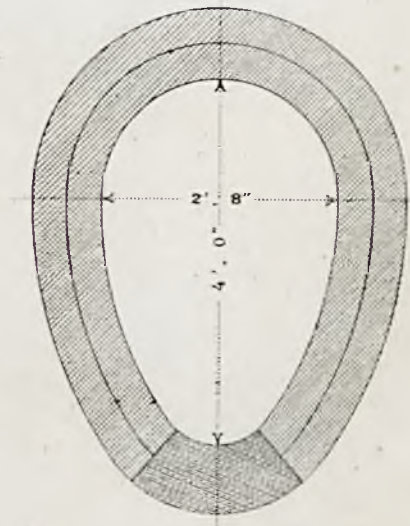


КАНАЛИЗАЦІЯ

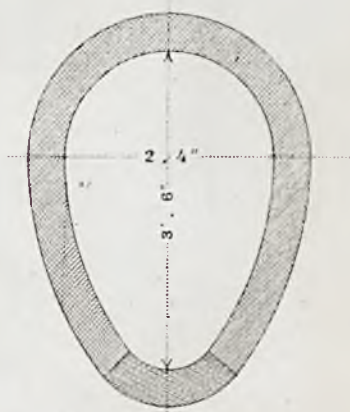
ПОПЕРЕЧНЫЕ РАЗРѢЗЫ КАНАЛОВЪ РАЗНОЙ ВЕЛИЧИНЫ



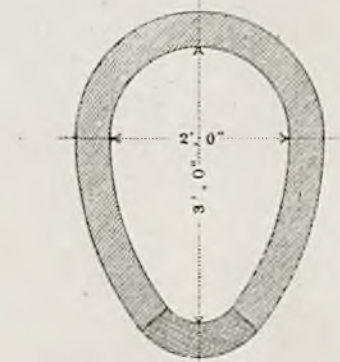
Разрядъ V



Разрядъ VI



Разрядъ VII



Разрядъ VIII



Разрядъ IX



Разрядъ X

