

ХОЗЯЙСТВЕННО

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ

ВОДOPPOBODHAY CИCTEMA

Н. П. Зимиha.

Главнаго иHжеHера по поcтройкѣ новаго Московскаго водопровода.



МОСКВА.

Типо-литографія Высочайше утверждена Т-на И. И. Нумеровъ и Н^о,
Ильинская ул., особн. дома.

1892.



Дозволено пензурой. Москва, марта 5 дня 1892 г.

По вопросам о водоснабжении и охране от пожаров напечатаны следующие книги и статьи инженера Н. П. Зимина:

1) „Материалы для решения вопроса об устройстве новых водопроводов в Москве“. Москва 1877 г.

2) „Отчеты по изысканиям источников воды для новых Московских водопроводов“. См. „Известия Московской Городской Думы“, 1877 года, выпуски VI и IX и 1878 года выпуск V.

3) „Къ вопросу о водоснабжении Москвы“. См. „Известия Московской Городской Думы“ 1878 г., вып. VII.

4) „По поводу мнѣній о недостаточности Мытищенскихъ источниковъ воды для новаго водоснабжения Москвы“. Москва 1882 г.

5) „О водоснабжении г. Данцига“. См. Думскія Известія 1881 года, вып. VI.

6) „Записка о составлении проекта на устройство новаго водоснабжения г. Москвы“. Москва 1882 г.

7) „Въ защиту принципа постепенности развитія водоснабжения Москвы“. Москва 1883 г.

8) „О способѣ оцѣнки предложеній частныхъ предпринимателей по устройству городского водоснабжения на основаніи концессіи“. Москва 1883 г.

9) „Охрана отъ пожаровъ фабрикъ, заводовъ и другихъ большихъ зданій“. Москва 1883 г.

10) „Предварительный проектъ водоснабжения г. Вологды“. Москва 1882 г.

11) „Записка о водоснабжении г. Тамбова“. Изысканія источниковъ воды и предварительный проектъ принятые въ основаніе при устройствѣ Тамбовскаго водопровода. Москва 1881 г.

12) „Къ вопросу о водоснабжении городовъ. Вліяніе на здоровье человека температуры воды, употребляемой для питья“. См. журналъ „Инженеръ“ 1883 г., № 4.

13) „Проектъ преобразования Московскаго водопровода“. Москва 1883 г.; съ двумя планами.

14) „Проектъ снабженія города Москвы водою и охраны его отъ пожаровъ“. Москва 1883 г.; съ 8 планами.

15) „Какимъ условіямъ долженъ и можетъ удовлетворять городской водопроводъ въ пожарномъ отношеніи“. Москва 1884 г.

16) „Опредѣленіе толщины стѣнокъ чугунныхъ водопроводныхъ трубъ по Крафтсу“. Москва 1885 г.

17) „Водоснабженіе города Самары и охрана его отъ пожаровъ“. Москва 1885 г.; съ однимъ планомъ.

18) „Краткій очеркъ проекта снабженія города Москвы водою и охраны его отъ пожаровъ“. Москва 1884 г.; съ однимъ планомъ.

19) „Разсмотрѣніе вопросовъ, возбужденныхъ по поводу предварительнаго проекта снабженія города Москвы водою и охраны его отъ пожаровъ“. Москва 1884 г.

20) „Въ защиту принципа противопожарности въ дѣлѣ устройства городского водоснабженія“. Москва 1885 г.

21) „Pneumatic Well Digging and automatic Stop Valve; Samara Water Works. Russia. Engineering News“. July 30. 1887. New-York.

22) „Примѣненіе пневматическаго способа для устройства водосборныхъ ключевыхъ колодцевъ Самарскаго водопровода“. См. журналъ Инженеръ 1887 г. № 5.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	<i>Стр.</i>
Предисловіе	7
I. Обь отношеніи вопроса о водоснабженіи къ вопросу обь охранѣ отъ пожаровъ	13
II. О противопожарной системѣ водоснабженія съ автоматическимъ прекращеніемъ расхода воды для хозяйственныхъ потребностей во время пожаровъ	20
III. О мѣрахъ, облегчающихъ примѣненіе водопроводовъ къ тушенію пожаровъ	25
IV. Обь обезпеченіи исправнаго и безостановочнаго дѣйствія водоснабженія во время пожаровъ	30
V. О деталяхъ, имѣющихъ существенное значеніе въ дѣлѣ устройства и эксплуатаціи противопожарныхъ водопроводовъ	36
Таблица размѣровъ чугунныхъ трубъ съ раструбами	40
Заключенія вытекающія изъ предыдущихъ главъ	43
VI. Свѣдѣнія обь устройствѣ Самарскаго хозяйственно-противопожарнаго водопровода и обь эксплуатаціи его за первыя пять лѣтъ его существованія	44
Чертежъ пожарнаго крана	50—51
Приложеніе 1-е. Извлеченія изъ отчетовъ по эксплуатаціи Самарскаго хозяйственно-противопожарнаго водопровода	51
Приложеніе 2-е. Извлеченія изъ газетныхъ сообщеній о дѣйствиі Самарскаго хозяйственно-противопожарнаго водопровода	65
Приложеніе 3-е. Замѣтка о Царицынскомъ противопожарномъ водопроводѣ	79
Приложеніе 4-е. Свидѣтельство обь устройствѣ и дѣйствиі водоснабженія Клиническаго городка Императорскаго Московскаго Университета	81
Приложеніе 5-е. Обь условіяхъ для поставки водоподъемныхъ машинъ и обь испытаніи ихъ продуктивности	83
Приложеніе 6-е. Обь условіяхъ на прокладку водопроводныхъ трубъ	89
Приложеніе 7-е. Описаніе къ русской привилегіи на противопожарную систему водоснабженія, выданной Н. П. Зимину 2 октября 1891 г. за № 10,575 на 10 лѣтъ. Съ двумя чертежами	91

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Вопросъ объ обезпеченіи исправной службы городскихъ водопроводовъ въ пожарномъ отношеніи занимаетъ въ европейской водопроводной практикѣ странное положеніе, на которомъ мы остановили наше вниманіе впервые лѣтъ десять назадъ, занимаясь выработкою основаній для постройки новаго Московскаго водопровода. Необходимость имѣть сильныя и обильныя пожарныя струи для борьбы съ пожарами, — необходимость располагать такими пожарными струями сколь возможно скорѣе по возникновеніи пожаровъ ни кѣмъ изъ европейскихъ спеціалистовъ водопроводнаго дѣла, повидимому, не отрицается, а между тѣмъ для обезпеченія притока воды изъ водопроводовъ на пожары въ опредѣленномъ количествѣ и при достаточномъ напорѣ водопроводная практика Европы не сдѣлала почти ничего, слагая всѣ тягости борьбы съ пожарами на спеціалистовъ пожарнаго дѣла, которымъ съ громадными затрудненіями приходится восполнять крупныя недостатки водопроводнаго дѣла.

Спеціалисты водопроводнаго дѣла, за рѣдкими исключеніями, строили и строятъ городскіе водопроводы, рассчитывая ихъ только по ожидаемому максимальному расходу воды для хозяйственныхъ надобностей. На такихъ водопроводахъ они, правда, всегда располагаютъ достаточное число пожарныхъ крановъ, но при этомъ, повидимому, не отдають себѣ отчета въ томъ, могутъ ли эти пожарные краны давать достаточное количество воды въ

часы наибольшаго разбора ея для хозяйственныхъ надобностей,—могутъ ли они давать воду, хотя бы съ тѣмъ небольшимъ напоромъ, подѣ которымъ она доставляется въ домовые водопроводы.

Специалистамъ пожарнаго дѣла, благодаря малой отзывчивости къ ихъ интересамъ со стороны специалистовъ водопроводнаго дѣла, приходится разрѣшать задачи очень сложныя и сильно затрудняющія успѣхи ихъ дѣятельности. При существованіи постоянныхъ водопроводовъ въ городахъ имъ приходится употреблять для тушенія пожаровъ перевозныя ручныя, а иногда и паровыя пожарныя трубы; воду, доставляемую пожарными кранами, нерѣдко приходится возить къ мѣсту пожара на лошадяхъ въ пожарныхъ бочкахъ; а между тѣмъ имѣется полная возможность выполнять всѣ эти задачи и проще, и дешевле, и скорѣе, и надежнѣе помощью водоподъемныхъ машинъ и другихъ водопроводныхъ сооруженій городского водопровода, приспособивъ ихъ для пожарной службы.

Какъ бы хорошо ни была организована доставка пожарныхъ трубъ и воды на пожары она всетаки представляетъ массу недостатковъ, благодаря которымъ городскіе пожары очень часто принимаютъ громадныя размѣры. Самый главный недостатокъ заключается въ томъ, что ручными пожарными трубами немислимо подавать количество воды, достаточное для быстрой локализациі развивающагося пожара; трубы же паровыя требуютъ много времени на ихъ перевозку и на приведеніе въ дѣйствіе и при этомъ въ зимнее время всѣ эти затрудненія въ значительной степени увеличиваются.

Чѣмъ обусловливаются такія ненормальныя отношенія между водопроводнымъ и пожарнымъ дѣломъ въ Европѣ, мы уяснить себѣ вполне этого не можемъ, но на основаніи продолжительнаго практическаго опыта надъ осуществленнымъ по нашему проекту хозяйственно-противопожарнымъ водоснабженіемъ города Самары мы вполне убѣдились, что основательныхъ причинъ отказываться отъ установленія надлежащихъ и вполне цѣлесообразныхъ отно-

шеній между водопроводнымъ и пожарнымъ дѣломъ не существуетъ.

Кромѣ нашего личнаго опыта мы получаемъ такой же положительный отвѣтъ со стороны многолѣтней и обширной практики американскаго водопроводнаго дѣла.

Въ Сѣверной Америкѣ противопожарные водопроводы въ городахъ начали устраивать болѣе 25 лѣтъ назадъ. Въ г. Auburn въ штатѣ New-York противопожарный водопроводъ построенъ по системѣ прямого давленія въ 1865 году. Длина сѣти водопроводныхъ трубъ равна 45 верстамъ, на ней поставлено 331 пожарный кранъ. Обыкновенное хозяйственное водоснабженіе производится при напорѣ воды въ 50 фунтовъ на квадратный дюймъ, пожарное давленіе доводится до 150 фунтовъ. Со времени устройства этого водопровода, приспособленнаго для непосредственнаго тушенія пожаровъ, въ г. Auburn не употребляются ни ручныя, ни паровыя пожарныя трубы. Управляющій водоснабженіемъ города Auburn, N. B. Eldred, сообщалъ намъ, что, по его мнѣнію, основанному на многолѣтнемъ опытѣ, ни при какой другой системѣ и никакими пожарными трубами нельзя достигнуть такихъ хорошихъ результатовъ въ дѣлѣ тушенія пожаровъ, какъ при водопроводѣ прямого давленія.

Въ настоящее время подобныхъ городскихъ водопроводовъ системы прямого давленія въ Америкѣ имѣется около 340. А если принять во вниманіе, что многіе американскіе водопроводы съ резервуарами и водонапорными колоннами также приспособлены для подачи воды во время пожаровъ подъ увеличеннымъ пожарнымъ напоромъ, то общее число городскихъ противопожарныхъ водопроводовъ въ С. Америкѣ къ 1888 году равнялось 688, при чемъ въ 170 городахъ пожарный напоръ въ сѣти трубъ не превосходитъ 6 атмосферъ, въ 417 городахъ онъ находится въ предѣлахъ отъ 6 до 10 атмосферъ и въ 101 городѣ пожарный напоръ держится въ предѣлахъ отъ 10 до 14 атмосферъ. Если принять во вниманіе, что съ 1865 до 1888 года въ С. Америкѣ построено 1.570 городскихъ водопроводовъ, то находимъ, что число водопроводовъ приспособленныхъ къ непосред-

ственному тушенію пожаровъ подѣ увеличеннымъ—пожарнымъ напоромъ (688) составляетъ около 43%.

Эти цифры ясно доказываютъ, что устройство противопожарныхъ водопроводовъ въ Америкѣ перестало быть спорнымъ вопросомъ. Ни число жителей города, ни размѣръ сѣти водопроводныхъ трубъ, ни количество воды теперь уже не считаются въ Америкѣ препятствіемъ для примѣненія водопроводовъ къ непосредственному тушенію пожаровъ. Въ г. Minneapolis противопожарный водопроводъ устроенъ при числѣ жителей 110.000. Въ г. Worcester длина сѣти трубъ противопожарнаго водопровода достигаетъ 140 верстъ. Въ г. Columbus количество воды, которое можетъ доставлять хозяйственно-противопожарный водопроводъ, болѣе 7.500.000 ведеръ въ сутки. Въ г. Fredericton, Canada, на пожаръ можетъ быть выбрасываемо изъ пожарныхъ крановъ до 3,080 ведеръ воды въ минуту.

Внимательное изслѣдованіе существующаго положенія вопроса о примѣненіи городскихъ водопроводовъ къ самостоятельному тушенію пожаровъ и желаніе найти такое разрѣшеніе этой задачи, которое не вовлекало бы города въ значительныя первоначальныя затраты на постройку противопожарныхъ водопроводовъ и не умаляло бы значеніе такихъ водопроводовъ, а напротивъ увеличивало бы степень ихъ пригодности и надежности въ дѣлѣ борьбы съ пожарами, привело насъ къ новой системѣ хозяйственно-противопожарнаго водоснабженія, описаніе которой мы и даемъ въ настоящей брошюрѣ.

Если ранѣе, когда идея, положенная нами въ основаніе нашей противопожарной системы водоснабженія, была нова и не имѣла за собою надежнаго и болѣе или менѣе продолжительнаго опыта, мы не могли достаточно сильно защищать ее и проводить въ жизнь, то въ настоящее время, выполнѣ хорошо провѣривъ и оцѣнивъ ее на основаніи продолжительнаго практическаго опыта, мы предлагаемъ ее съ полною увѣренностью, какъ выполнѣ надежное и выполнѣ доступное для осуществленія средство для успѣшной борьбы съ пожарами, истребляющими у

нась, въ Россіи, ежегодно на многіе милліоны рублей городскихъ имуществъ.

Описанная въ настоящей брошюрѣ *противопожарная водопроводная система* примѣнима, какъ для вновь строящихся, такъ и для существующихъ городскихъ, сельскихъ, фабричныхъ, заводскихъ и желѣзнодорожныхъ водоснабженій; она привилегирована въ Россіи, Франціи, Англіи, Бельгіи, Германіи и въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки.

На Казанской Научно-Промышленной выставкѣ 1890 г. за эту систему водоснабженія присуждена медаль Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Примѣненіемъ противопожарной водопроводной системы инженера Н. П. Зимина достигается:

1) Сокращеніе до 50% расходовъ на постройку городскихъ противопожарныхъ водопроводовъ, отъ которыхъ требуется извѣстная, вполне опредѣленная и вполне обезпеченная самостоятельная противопожарная сила.

2) Возможность пользованія, при посредствѣ крайне простыхъ приспособленій, для тушенія пожаровъ всѣмъ количествомъ воды, которое водопроводъ способенъ доставлять для хозяйственныхъ потребностей.

3) Быстрота прибытія пожарныхъ командъ на пожаръ, обусловливаемая тѣмъ, что имъ не приходится возить на пожары пожарныя трубы и пожарныя бочки.

4) Безостановочный притокъ вполне опредѣленнаго количества воды на пожары во время тушенія ихъ.

5) Возможность обходиться при тушеніи пожаровъ безъ помощи пожарныхъ трубъ и пожарныхъ бочекъ во всѣхъ мѣстахъ, находящихся въ районѣ сѣти водопроводныхъ трубъ.

6) Сохраненіе внутреннихъ домовыхъ водопроводовъ отъ вліянія увеличеннаго напора воды въ сѣти городскихъ водопроводныхъ трубъ, поддерживаемаго во время пожаровъ для непосредственнаго тушенія ихъ изъ пожарныхъ крановъ—безъ помощи пожарныхъ трубъ.

7) Значительное сокращеніе расходовъ на содержаніе пожарнаго обоза.

8) Значительное сокращение расходов на страхование имуществъ.

9) Охрана имущественныхъ интересовъ тѣхъ гражданъ, которые не имѣютъ средствъ страховать свои имущества.

10) Быстрота тушения пожаровъ, обуславливаемая тѣмъ, что оно можетъ быть начинаемо безъ потери времени.

Имѣть водоснабжение, приспособленное къ тушенію пожаровъ безъ помощи пожарныхъ трубъ, пожелаетъ, вѣроятно, каждый городъ, какъ предполагающій строить водопроводъ, такъ уже и имѣющій его, но поставленный въ неизбѣжную необходимость не только пользоваться пожарными трубами, но, иногда, и наблюдать даже ихъ бездѣйствіе на пожарахъ вслѣдствіе недостатка воды. Наиболее распространенныя системы водоснабженія позволяютъ однако удовлетворять такое желаніе не иначе какъ съ громадными дополнительными затратами на увеличеніе проводимой способности водопроводныхъ сооружений до такихъ размѣровъ, чтобы они могли исполнять заразъ двѣ службы, то-есть удовлетворять во всякое время и хозяйственную и пожарную потребности въ водѣ.

Предлагаемая нами система водоснабженія устраняетъ необходимость такихъ дополнительныхъ затратъ и тѣмъ облегчаетъ разрѣшеніе чрезвычайно важной задачи объ охранѣ городовъ отъ пожаровъ. При нашей противопожарной системѣ водоснабженія, обдуманно выполненной, нѣтъ риска остаться на пожарѣ безъ воды, тогда какъ при другихъ водопроводныхъ системахъ случаются это можетъ вслѣдствіе того, что при нихъ доставка воды на пожары можетъ зависеть отъ разбора ея для хозяйственныхъ потребностей.

Понятно, что сокращение страховых премій и пожарныхъ убытковъ будетъ больше тамъ, гдѣ тушение пожаровъ больше обезпечено.

Инженеръ Н. Зиминъ.

I. Объ отношеніи вопроса о водоснабженіи къ вопросу объ охранѣ отъ пожаровъ.

Существуетъ мнѣніе, что всякій водопроводъ есть водопроводъ противопожарный, такъ какъ онъ доставляетъ воду, а эту воду можно употреблять для тушенія пожаровъ. Но мнѣніе это совершенно не основательно. Пожаръ можно, конечно, потушить и однимъ ведромъ воды, если вылить его на возникшее пламя во-время, и въ этомъ смыслѣ водопроводъ, дающій воду всюду, гдѣ бы она ни понадобилась, представляетъ собою противопожарное средство, но это есть средство предупредительное, а ни коимъ образомъ не средство для борьбы съ пожаромъ уже образовавшимся и до нѣкоторой степени развившимся. Что для этой послѣдней цѣли водопроводъ самъ по себѣ недостаточенъ, служитъ доказательствомъ уже и то, что всякій городъ, имѣющій не приспособленный къ непосредственному тушенію пожаровъ водопроводъ, имѣетъ въ то же время и пожарныя трубы и пользуется ими почти при всякомъ пожарѣ, который не удалось потушить въ самомъ началѣ домашними средствами.

Если городъ, имѣющій обыкновенный водопроводъ, не можетъ отказаться отъ пользованія пожарными трубами въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ водопроводныя трубы проложены, то понятно, что принадлежащій ему водопроводъ противопожарнымъ, въ полномъ смыслѣ этого слова, считать и называть нельзя.

Причина, почему обыкновенный водопроводъ не годится для непосредственнаго тушенія пожаровъ, заключается въ слѣдующемъ. Чтобы тушить пожаръ или отстаивать отъ огня сосѣднія зданія, необходимо, чтобы вода выбрасывалась изъ пожарныхъ стволовъ сильными струями, способными достигать горящихъ предметовъ, пронизывать ихъ.

и подниматься свободно на всю высоту, отстаиваемыхъ—защищаемыхъ отъ пожара, домовъ. Между тѣмъ обыкновенный водопроводъ проектируется и строится только такъ, чтобы вода, поступая по трубамъ въ дома, могла подниматься по нимъ въ верхніе этажи. Для этой цѣли совершенно достаточно напоръ въ сѣти трубъ въ 2 атмосферы. Если же вода берется изъ пожарнаго крана и приводится къ мѣсту пожара посредствомъ пожарнаго рукава, то, при длинѣ рукава, какъ это обыкновенно бываетъ, въ 30 сажень и диаметрѣ его въ два съ половиной дюйма, для полученія нормальной пожарной струи, изливающей 50 ведеръ въ минуту на высоту 12 сажень, необходимо имѣть при пожарномъ кранѣ давленіе около 6 атмосферъ, то есть втрое большее того, которое необходимо для водоснабженія домовъ.

Въ обыкновенныхъ водопроводахъ величина напора обусловливается положеніемъ запаснаго резервуара; ставятъ этотъ резервуаръ въ большинствѣ случаевъ на такой высотѣ, чтобы вода могла только подниматься въ верхніе этажи домовъ. Если увеличивать напоръ въ такомъ водопроводѣ нельзя, то для полученія пожарныхъ струй надлежащей силы и представляется безусловно необходимымъ пользоваться пожарными трубами.

Но очень часто случается, что и пожарныя трубы должны бездѣйствовать вслѣдствіе того, что вода доставляется къ нимъ въ недостаточномъ количествѣ по причинѣ усиленнаго разбора ея для хозяйственныхъ надобностей. Устранить своевременно такое вредное въ пожарномъ отношеніи вліяніе хозяйственнаго водоснабженія на водоснабженіе пожарное почти невозможно и вслѣдствіе этого случается, что города, являющіе не приспособленные къ тушенію пожаровъ водопроводы, выгораютъ до тла.

Существуютъ однако и такіе городскіе водопроводы резервуарной системы, питающіеся изъ возвышенныхъ источниковъ, которые доставляютъ воду подъ значительнымъ напоромъ вполне достаточнымъ для непосредственнаго дѣйствія пожарныхъ крановъ, но этимъ пожарная задача не разрѣшается, такъ какъ для борьбы съ пожарами необходимо, кромѣ пожарнаго напора въ водопроводѣ,

располагать достаточнымъ количествомъ воды. Если проводимая способность водопроводовъ и сѣти водопроводныхъ трубъ не рассчитана на одновременное проведеніе и хозяйственнаго и пожарнаго количествъ воды подъ пожарнымъ напоромъ, то стоящіе на сѣти трубъ пожарные краны не могутъ давать достаточно сильныя и обильныя пожарныя струи воды.

Противопожарный водопроводъ не долженъ быть сооруженіемъ специально приспособленнымъ только для борьбы съ пожарами, напротивъ это долженъ быть водопроводъ вполне удовлетворяющій хозяйственнымъ потребностямъ города въ водѣ, но могущій, въ случаѣ пожаровъ, служить и для непосредственной борьбы съ ними.

Только эту послѣднюю способность противопожарный водопроводъ и отличается отъ обыкновеннаго хозяйственного водопровода, конструкція котораго хорошо известна и почти исключительно примѣняется въ Европѣ.

Водопроводъ обыкновенный, удовлетворяя однимъ хозяйственнымъ потребностямъ города, въ пожарномъ отношеніи не представляетъ собою даже и надежнаго источника воды для питанія пожарныхъ трубъ, если при расчетѣ сѣти водопроводныхъ трубъ пожарное количество воды не было прибавлено къ хозяйственному.

Переходя къ вопросу—какимъ образомъ возможно обезпечить полученіе изъ водопровода вполне достаточнаго количества воды для тушенія пожаровъ, необходимо прежде всего установить, какъ велико должно быть это количество, а затѣмъ выяснить въ какія отношенія должны быть поставлены пожарное и хозяйственное водоснабженія.

Американская и англійская практика довольно согласнo выясняютъ, что для успѣшнаго тушенія наружнаго пожара необходимо располагать количествомъ воды около 300 кубическихъ футовъ въ минуту, что составляетъ около 42.000 ведеръ въ часъ; а американскій авторитетный опеніалистъ водопроводнаго дѣла J. T. Fanning полагаетъ кромѣ того *), что даже въ городахъ малыхъ слѣдуетъ допус-

*) См. J. T. Fanning. A practical treatise on hidranlic and Water-Supply Engineering. New-York. 1882 p. 44.

катъ возможность возникновенія трехъ пожаровъ одновременно и опредѣляетъ такимъ образомъ пожарную потребность каждаго города въ водѣ въ размѣрѣ около 126.000 ведеръ въ часъ.

Американская водопроводная практика, идя на встрѣчу къ удовлетворенію пожарныхъ потребностей въ водѣ, стремится увеличивать проводимую способность водопроводовъ съ цѣлью одновременнаго удовлетворенія и хозяйственныхъ и пожарныхъ потребностей въ водѣ, но это влечетъ за собою значительное увеличеніе размѣровъ водопроводныхъ сооружений и стоимости ихъ.

Американская же практика уже совершенно ясно выразила стремленіе строить противопожарные водопроводы такъ, чтобы обыкновенное хозяйственное водоснабженіе производилось подъ небольшимъ напоромъ достаточнымъ для водоснабженія домовъ, и чтобы только на время тушенія пожаровъ напоръ увеличивался до величины необходимой для непосредственнаго тушенія пожаровъ изъ пожарныхъ крановъ.

Американская и Европейская пожарная практика городовъ, не имѣющихъ водопроводовъ, приспособленныхъ къ непосредственному тушенію пожаровъ изъ пожарныхъ крановъ, допускаетъ разборъ воды изъ нихъ во время пожаровъ въ пожарныя бочки съ сильнымъ пониженіемъ напора въ сѣти трубъ и даже высасываніе воды изъ водопроводныхъ трубъ пожарными насосами. Такимъ путемъ удается, *ослабляя и даже прекращая расходъ воды изъ водопровода для домовыхъ водоснабженій*, отвлекать воду для тушенія пожаровъ, но при этомъ бываетъ уже совершенно невозможно тушить пожары изъ пожарныхъ крановъ безъ посредства пожарныхъ трубъ.

Указанная выше пожарная потребность въ водѣ не только для трехъ одновременныхъ пожаровъ (126.000 ведеръ въ часъ), а хотя бы только для одного пожара (42.000 ведеръ въ часъ) соотвѣтствуетъ по своимъ размѣрамъ хозяйственному водоснабженію города (считая по 5 ведеръ на человѣка въ сутки), имѣющаго населеніе въ 200.000 человѣкъ.

Такимъ образомъ городъ, имѣющій населеніе въ 200.000 человѣкъ и желающій строить противопожарный водопроводъ, удовлетворяющій пожарную потребность въ водѣ для одного пожара, то есть въ 42.000 ведеръ въ часъ, безъ нарушенія правильнаго хода хозяйственнаго водоснабженія, долженъ строить водопроводъ на 84.000 ведеръ въ часъ. При этомъ придется не только удвоить проводимую способность водопроводныхъ трубъ, но, быть-можетъ, утроить, учетверить силу водоподъемныхъ машинъ, такъ какъ онѣ должны будутъ поднимать во время пожаровъ вдвое большее количество воды подъ пожарнымъ напоромъ, быть-можетъ, вдвое или втрое бѣльшимъ обыкновеннаго хозяйственнаго напора.

Изъ этого не трудно понять насколько можетъ увеличиться стоимость водопровода, удовлетворяющаго одновременно и хозяйственную и пожарную потребности въ водѣ.

Но положимъ, что финансовыхъ затрудненій, какъ это и бываетъ въ Америкѣ, въ такомъ серьезномъ дѣлѣ не существуетъ. Не представитъ ли однако такой водопроводъ какихъ-либо неудобствъ и затрудненій, могущихъ умалить его значенія? Неудобства дѣйствительно будутъ существовать, а именно:

1. Сѣтъ водопроводныхъ трубъ, рассчитанная на проведеніе одновременно и пожарнаго и хозяйственнаго количества воды, будетъ во все то время, когда нѣтъ пожаровъ, проводить воду со скоростями очень малыми; вслѣдствіе этого въ трубахъ могутъ образоваться осадки, способные взмучиваться при измѣненіи скорости воды; кромѣ того при малой скорости движенія увеличивается опасность замерзанія воды въ трубахъ тамъ, гдѣ бываютъ суровыя зимы.

2. Увеличенный-пожарный напоръ въ сѣти уличныхъ водопроводныхъ трубъ передается въ домовыя водопроводныя трубы, которыя могутъ получать отъ этого поврежденія и давать утечку воды.

3. Во время пожаровъ легко можетъ произойти разрушеніе внутреннихъ водопроводовъ въ горящемъ зданіи, влекущее за собою большую и въ большинствѣ слу-

чаевъ не сразу обнаруживающуюся утечку воды изъ водопровода, могущую сильно ослаблять и даже совершенно прекращать притокъ воды для тушенія пожаровъ.

4. Съ увеличеніемъ расхода воды для хозяйственныхъ потребностей города, неизбежно будетъ происходить удовлетвореніе ихъ насчетъ пожарнаго запаса въ проводимой способности водопровода и при этомъ воды на тушеніе пожара будетъ поступать меньше чѣмъ назначено. Позаимствованія эти, будучи сначала рѣдкими, могутъ сдѣлаться хроническими и существовать до тѣхъ поръ пока водоснабженіе не будетъ увеличено.

Всѣ перечисленные неудобства, присущія противопожарнымъ водопроводамъ американскаго типа, то есть работающимъ во время пожаровъ прямымъ давленіемъ, при увеличенномъ—пожарномъ напорѣ и безъ нарушенія хода хозяйственнаго водоснабженія, заслуживаютъ серьезнаго вниманія.

Но наша русская водопроводная практика едва ли скоро встрѣтится со всѣми неудобствами и достоинствами американскихъ противопожарныхъ водопроводовъ. У насъ совершенно иныя финансовыя условія, создающія почти всегда большія затрудненія не только въ удовлетвореніи пожарныхъ потребностей въ водѣ,—хотя и очень важныхъ, но не частыхъ, но даже и въ удовлетвореніи потребностей постоянныхъ—хозяйственныхъ.

Хозяйственное водоснабженіе, въ 5 ведеръ на человѣка въ сутки, у насъ въ Россіи считается вполнѣ достаточнымъ.

Городъ съ населеніемъ въ 100, 000 жителей считается уже городомъ большимъ. Хозяйственное водоснабженіе такого города требуетъ 500.000 ведеръ въ сутки, а это составляетъ лишь половину того, что по американскимъ и англійскимъ практическимъ даннымъ можетъ требоваться для успѣшнаго тушенія одного пожара (42.000 ведеръ въ часъ). Такому городу для одновременнаго удовлетворенія и хозяйственныхъ, и пожарныхъ потребностей въ водѣ пришлось бы слѣдовательно построить водопроводъ на 1.500.000 ведеръ въ сутки, то есть втрое большій, чѣмъ

требуется для удовлетворенія однихъ хозяйственныхъ потребностей. Можно съ полною увѣренностью сказать, что большинство русскихъ городовъ долго еще не рѣшится строить тѣмъ водопроводы.

Пожарная потребность въ водѣ даже самая скромная, опредѣляемая американскою и англійскою практикой, у насъ въ Россіи почти вездѣ признается чрезмѣрною, потому что оцѣниваютъ ее не по сравненію съ тѣми печальными послѣдствіями, которыя влекутъ за собою болыніе городскіе пожары, а съ тѣми пожарными средствами, которыми располагають города, не имѣющіе ни какихъ водопроводовъ.

Большая ручная пожарная труба подаетъ до 20 ведеръ воды въ минуту. Если городъ имѣетъ 4 такихъ трубы, то онѣ, при безостановочной работѣ, могутъ перекачивать 4800 ведеръ воды въ часъ. А отсюда еще очень далеко до нормы въ 42.000 ведеръ въ часъ, опредѣляемой американскою и англійскою практикой *для каждаго пожара*. Въ этомъ промежуткѣ каждый городъ, при осуществленіи водопровода, можетъ остановиться и на половинѣ, уже чувствуя себя очень удовлетвореннымъ по сравненію съ тѣмъ, что имѣется въ наличности. Дальнѣйшіе шаги будутъ вѣроятно достояніемъ лишь болѣе или менѣе отдаленнаго будущаго прогресса въ русскомъ городскомъ хозяйствѣ.

Пожарное количество воды въ 21.000 ведеръ въ часъ уже въ 4 слишкомъ раза превосходитъ силу четырехъ болынихъ ручныхъ пожарныхъ трубъ и если городъ съ населеніемъ въ 100.000 останавливается на немъ въ первомъ періодѣ устройства водоснабженія, то онъ поступаетъ, съ своей точки зрѣнія, быть можетъ, основательно.

Но и при этомъ одновременное удовлетвореніе хозяйственныхъ и пожарныхъ потребностей влечетъ за собою удвоеніе проводимой способности водопровода и значительное увеличеніе силы водоподъемныхъ машинъ для воспроизведенія пожарнаго напора.

Какимъ путемъ можно устранить указанныя выше неудобства, происходящія при одновременномъ удовлетвореніи и хозяйственной и пожарной потребности въ водѣ, мы укажемъ далѣе.

II. О противопожарной системѣ водоснабженія съ автоматическимъ прекращеніемъ расхода воды для хозяйственныхъ потребностей во время пожаровъ.

Занимаясь почти въ продолженіи двадцати лѣтъ спеціально водопроводнымъ дѣломъ, мы убѣдились въ необходимости тѣсной и рациональной связи между вопросами объ устройствѣ водопроводовъ и объ охранѣ отъ пожаровъ.

Изыскивая средства для обезпеченія возможно обильнаго и непрерывнаго полученія воды изъ водопроводовъ, имѣющихъ назначеніемъ удовлетвореніе хозяйственныхъ потребностей, также и для тушенія пожаровъ, мы поставили слѣдующее основное положеніе:

Пожаръ есть громадное несчастье, и потому слѣдуетъ думать, что обыватели каждой мѣстности охотно согласятся на остановку, на нѣсколько часовъ въ теченіе года, притока воды изъ водопровода для хозяйственныхъ цѣлей въ свои дома, домовые запасные баки, водоразборныя будки и фонтаны съ тѣмъ, чтобы вода могла быть употребляема въ возможно большемъ количествѣ для борьбы съ несчастіемъ, то-есть для тушенія пожаровъ.

Исходя изъ этого основнаго положенія, мы предлагаемъ новую противопожарную систему водоснабженія, при которой, *по полученіи сигнала о пожарѣ, напоръ воды въ водопроводъ немедленно увеличивается, притокъ воды для хозяйственныхъ цѣлей, — въ дома, водоразборы и фонтаны, подъ дѣйствіемъ этого увеличеннаго напора воды въ трубахъ, автоматически прекращается на все время тушенія пожара, и вся доставляемая водопроводами вода идетъ только на тушеніе пожара изъ ближайшихъ къ нему уличныхъ пожарныхъ крановъ.*

Эта система водоснабженія представляется совершенно оригинальной въ своихъ основаніяхъ, благодаря чему, на нее безпрепятственно выданы привилегіи въ Россіи (см. приложение 7-е), въ другихъ главныхъ государствахъ Европы и въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки.

Практическое осуществленіе нашей хозяйственно-противопожарной системы водоснабженія состоялось впервые

въ 1882 году въ Москвѣ на небольшомъ городскомъ водопроводѣ, питающемъ Преображенское. Затѣмъ въ болѣе значительныхъ размѣрахъ она была примѣнена для водоснабженія г. Самары, гдѣ и дала прекрасные результаты, удостовѣренные оффиціально, какъ въ первое время дѣйствія Самарскаго водопровода, такъ и послѣ пятилѣтней его эксплуатаціи.

На Казанской Научно-Промышленной выставкѣ 1890 г. за разсматриваемую хозяйственно-противопожарную водопроводную систему, присуждена медаль Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Главныя основанія нашей хозяйственно-противопожарной системы водоснабженія заключаются въ слѣдующемъ:

1. Обыкновенное хозяйственное водоснабженіе города производится при небольшомъ—хозяйственномъ напорѣ воды въ сѣти водопроводныхъ трубъ, напримѣръ отъ 2 до 3 атмосферъ. Сѣть водопроводныхъ трубъ при этомъ, питаясь отъ водоподъемныхъ машинъ, можетъ быть сообщена съ регулирующимъ или запаснымъ резервуаромъ, или же можетъ получать воду только прямымъ давленіемъ отъ водоподъемныхъ машинъ. Она можетъ также питаться и исключительно изъ запаснаго, регулирующаго резервуара, наполняемаго водою какимъ бы то ни было способомъ.

2. Водоснабженіе во время пожаровъ производится при увеличенномъ, напримѣръ до 4 и болѣе атмосферъ, пожарномъ напорѣ воды въ водопроводѣ. Это увеличеніе напора производится или посредствомъ сообщенія сѣти трубъ съ болѣе возвышеннымъ резервуаромъ, или посредствомъ нагнетанія воды въ, изолированную отъ резервуара, сѣть трубъ водоподъемными машинами.

3. Въ случаѣ пожара все количество воды, которое доставляется водопроводомъ для хозяйственныхъ потребностей, можетъ быть обращено исключительно на тушеніе пожара при увеличенномъ—пожарномъ напорѣ. Это достигается автоматическимъ прекращеніемъ притока воды въ дома, домовые запасные баки, водоразборы и фонтаны посредствомъ вентилей наней системы или какихъ-либо иныхъ, поставленныхъ на всѣхъ отвлѣченіяхъ отъ водопровода, не имѣю-

щихъ пожарныхъ крановъ и запирающихся автоматически подъ дѣйствіемъ увеличеннаго—пожарнаго напора воды въ водопроводѣ.

4. По окончаніи пожара, какъ только напоръ воды въ водопроводѣ будетъ до извѣстной степени уменьшенъ, всѣ запорные вентили на отвѣтвленіяхъ открываются и вода, при хозяйственномъ напорѣ въ 2—3 атмосферы, вновь можетъ расходоваться изъ водопровода во всемъ городѣ для хозяйственныхъ надобностей, при тѣхъ же самыхъ условіяхъ, которыя имѣли мѣсто до возникновенія пожара.

Эта нана хозяйственно-противопожарная система водоснабженія примѣнима не только къ вновь строящимся, но и къ существующимъ городскимъ, сельскимъ, фабричнымъ, заводскимъ и желѣзно-дорожнымъ водопроводамъ, если только они устроены изъ трубъ достаточно прочныхъ. Для этого необходимо лишь установить вмѣсто простыхъ запорныхъ крановъ или задвижекъ автоматическіе запорные клапаны на всѣхъ, не имѣющихъ пожарныхъ крановъ, отвѣтвленіяхъ отъ уличныхъ водопроводныхъ трубъ въ дома, фонтаны и водоразборы, и поставить водоподъемную машину, которая могла бы во время пожаровъ накачивать воду въ сѣть водопроводныхъ трубъ (изолированную отъ резервуара) подъ увеличеннымъ—пожарнымъ напоромъ. Такую водоподъемную машину могутъ замѣнять паровыя пожарныя трубы. Въ маленькихъ же городахъ могутъ для этой цѣли примѣняться и пожарныя трубы, приводимыя въ дѣйствіе лошадьми. Гдѣ мѣстныя условія позволяютъ, пожарный напоръ въ сѣти водопроводныхъ трубъ можетъ быть полученъ сообщеніемъ ея съ особымъ возвышеннымъ, назначеннымъ исключительно для пожарной службы, резервуаромъ. Сила пожарнаго дѣйствія водопровода въ разныхъ частяхъ города при этомъ будетъ зависеть отъ величины пожарнаго напора и отъ размѣровъ сѣти городскихъ водопроводныхъ трубъ.

Такъ какъ въ періодъ времени прекращенія отпуска воды для хозяйственныхъ цѣлей, то есть во время пожара, она можетъ быть получаемая изъ всѣхъ уличныхъ пожарныхъ крановъ, то, въ случаѣ возникновенія въ горо-

дѣ одновременно другаго пожара, полученіе воды для тушенія его не представить затрудненій.

Что касается неудобствъ, происходящихъ вслѣдствіе прекращенія притока воды въ дома во время тушенія пожаровъ, то они во первыхъ весьма незначительны, потому что пожары случаются не часто и при отсутствіи недостатка въ водѣ тушатся быстро, а во вторыхъ могутъ быть легко устраняемы постановкою въ домахъ небольшихъ запасныхъ баковъ, прекращеніе притока воды въ которые во время пожаровъ не будетъ причинять остановки дѣйствія домовыхъ водопроводовъ.

Какъ бы ни было обильно водоснабженіе города, всегда будетъ полезно пользоваться для борьбы съ пожарами въ крайнихъ случаяхъ, то-есть при серьезныхъ пожарахъ, всѣмъ количествомъ доставляемой имъ воды, и въ этомъ отношеніи изъ всѣхъ еуществующихъ системъ водоснабженія предлагаемая нами хозяйственно-противопожарная система водоснабженія обезпечиваетъ въ наибольшей степени успѣхъ въ дѣлѣ тушенія пожаровъ.

Въ большихъ городахъ сѣтъ водопроводныхъ трубъ можетъ быть раздѣляема на нѣсколько самостоятельныхъ участковъ, причемъ во время пожара въ одной части города могутъ участвовать или только одна ея водопроводная сѣтъ (хозяйственное водоснабженіе въ другихъ частяхъ будетъ продолжаться), или же смотря по величинѣ пожара, — и водопроводныя сѣти другихъ частей города, для чего между ними должны быть сдѣланы спеціальныя соединительныя трубы.

Первый, построенный въ 1882 году въ Москвѣ, въ Преображенскомъ хозяйственно - противопожарный водопроводъ наней системы состоитъ изъ насосной станціи съ двумя паровыми насосами, одинъ системы Worthington'a, а другой системы Blake, и съ двумя паровыми котлами. Вода берется изъ 4 колодцевъ и накачивается нрямымъ давленіемъ въ водоводы, имѣющіе длину около 3 верстъ и снабженные четырьмя водоразборными столбами и 24 пожарными кранами.

Въ г. Самарѣ наша хозяйственно-противопожарная си-

отема водоснабженія примѣнена, согласно нашему проекту, при слѣдующихъ условіяхъ: Длина сѣти уличныхъ водопроводныхъ трубъ равна, не считая домовыхъ вѣтвей, 30 верстамъ. Пожарныхъ крановъ поставлено 261. Вода отпускается въ 122 дома и раздается кромѣ того изъ 18 большихъ и 12 малыхъ уличныхъ водоразборныхъ столбовъ. Лѣтомъ дѣйствуютъ 9 фонтановъ. Вода доставляется для хозяйственныхъ потребностей въ количествѣ до 12.500 ведеръ въ часъ, что при 75.000 жителяхъ составляетъ до 4 ведеръ на человѣка въ сутки. Въ случаѣ пожаровъ въ любомъ мѣстѣ города можетъ быть получаемо отъ четырехъ до восьми пожарныхъ струй, изливающихъ при увеличенномъ - пожарномъ напорѣ до 200 ведеръ въ минуту или до 12.000 ведеръ въ часъ, что и обезпечивается изолированіемъ сѣти трубъ отъ регулирующаго возвышеннаго резервуара и автоматическимъ прекращеніемъ отпуска воды изъ водопровода для хозяйственныхъ пѣлей. *Пожары тушатся безъ помощи пожарныхъ трубъ.* Оповѣщеніе о пожарахъ производится посредствомъ электрической пожарной сигнализаш.

Въ городѣ Царицынѣ на Волгѣ наша хозяйственно-противопожарная система примѣнена въ 1890 году. Вода берется изъ р. Волги, фильтруется и затѣмъ накачивается въ сѣть городскихъ водопроводныхъ трубъ, имѣющую длину около 14 верстъ и снабженную 70 пожарными кранами и 14 водоразборными будками, при которыхъ поставлены автоматическіе запорные вентили, прекращающіе расходъ воды во время пожаровъ. Сѣть трубъ сообщена съ регулирующимъ—возвышеннымъ резервуаромъ, который выдѣляется на время пожаровъ, когда вода доставляется въ сѣть трубъ прямымъ давленіемъ отъ водоподъемныхъ машинъ при увеличенномъ—пожарномъ напорѣ. Изъ пожарныхъ крановъ вода можетъ быть получаема въ видѣ струй, изливающихъ до 120 ведеръ въ минуту. (См. приложеніе 3-е).

Въ 1889 года въ клиническомъ городкѣ **Императорскаго Московскаго Университета въ Москвѣ**, на Дѣвичьемъ полѣ, устроенъ по нашему проекту водопроводъ той же системы. Вода, добываемая изъ буроваго колодца, доставляется двумя

паровыми насосами системы Worthington'a въ сѣть водопроводныхъ трубъ имѣющую длину около $4\frac{1}{2}$ верстъ и снабженную 32 пожарными кранами и 39 автоматическими запорными вентилями. Сѣть трубъ въ обыкновенное время сообщена съ регулирующимъ резервуаромъ, въ случаѣ же надобности въ высокомъ напорѣ, для цѣлей гидротераніи или для пожаровъ, вода доставляется въ сѣть трубъ, изолированную отъ резервуара, прямымъ давленіемъ. Водопроводъ этотъ совершенно удовлетворяетъ своему назначенію. (См. приложение 4-е).

Въ городѣ Рыбинскѣ предполагается устроить городской хозяйственно-противопожарный водопроводъ по нашему проекту и по нашей системѣ, съ сѣтью трубъ въ 15 верстъ и съ 146 пожарными кранами.

Примѣненіе хозяйственно-противопожарной системы водоснабженія въ г. Самарѣ представляется наиболѣе существеннымъ. *Самарскій водопроводъ эксплуатируется уже шестой годъ* и такой продолжительный опытъ, надъ примѣненіемъ нашей водопроводной системы, даетъ полное право ссылаться на него, какъ на доказательство цѣлесообразности и практической осуществимости нашего изобрѣтенія.

III. О мѣрахъ, облегчающихъ примѣненіе водопроводовъ къ тушенію пожаровъ.

Мы уже выяснили выше какое количество воды считается необходимымъ имѣть для вполне успѣшной борьбы съ тремя одновременными пожарами; не трудно убѣдиться, что это количество, составляющее 126.000 ведеръ въ часъ, соотвѣтствуетъ суточному водоснабженію города въ количествѣ около 3.000.000 ведеръ, которое у насъ въ Россіи считается достаточнымъ для удовлетворенія хозяйственныхъ потребностей 600.000 жителей.

Такъ какъ стоимость устройства водопровода увеличивается съ количествомъ проводимой воды, то понятно, что предлагаемая нами система водоснабженія, позволяющая пользоваться для тушенія пожаровъ всею тою во-

дою, которая назначается для удовлетворенія хозяйственных потребностей даннаго города, представляет собою самую существенную мѣру для облегченія рѣшенія задачи о примѣненіи водопроводовъ къ тушенію пожаровъ и для устраненія, часто возникающихъ при этомъ, финансовыхъ затрудненій.

Существуютъ однако и другія средства, которыми также можно пользоваться для удешевленія устройства противопожарныхъ водопроводовъ, и мы считаемъ полезнымъ указать ихъ.

На первомъ планѣ мы ставимъ вопросъ о вліяніи діаметра пожарнаго рукава на величину силы, которую приходится затрачивать для воспроизведенія пожарныхъ струй. Здѣсь мы встрѣчаемся съ слѣдующимъ, выдающимся по своему значенію, не нормальнымъ положеніемъ дѣла.

Не только по всей Европѣ, но также и въ Америкѣ, довольно твердо установился неосновательный обычай употреблять, для полученія пожарныхъ струй изъ пожарныхъ крановъ и паровыхъ пожарныхъ трубъ, пожарные рукава въ $2\frac{1}{2}$ дюйма діаметромъ.

Установился также вездѣ довольно твердо основательный обычай располагать пожарные краны на сѣти водопроводныхъ трубъ на разстояніи отъ 40 до 60 саж. другъ отъ друга.

Количество воды, которое должна давать каждая пожарная струя изъ рукава, питающагося изъ пожарнаго крана или отъ паровой пожарной трубы, принимается среднимъ числомъ въ 50 ведеръ въ минуту.

Для удобнаго пользованія пожарными кранами пожарный рукавъ долженъ имѣть длину около 30 саж. Высота пожарныхъ струй должна быть не менѣе 12 саж., дабы ими можно было и тушить пожары и отстаивать сосѣднія зданія.

На основаніи многочисленныхъ опытовъ, которые производились нами лично надъ пожарными струями, оказывается, что для воспроизведенія вышеуказанной нормальной пожарной струи, изливающей изъ брандспойта 50 ведеръ въ минуту на высоту 12 сажень при посредствѣ

пеньковаго пожарнаго рукава въ 30 саж. длиною, необходимо имѣть у начала пожарнаго рукава напоръ воды:

а) При діаметрѣ рукава въ $2\frac{1}{2}$ дюйма... 90 фунтовъ.

б) При діаметрѣ рукава въ 3 дюйма... 60 фунтовъ.

Такимъ образомъ, *переходя отъ рукава въ $2\frac{1}{2}$ дюйма діаметромъ къ рукаву въ 3 дюйма, представляется возможнымъ для полученія тѣхъ же результатовъ уменьшить пожарный напоръ воды въ водопроводъ на 30 фунтовъ, то есть на два атмосферы *)*.

Благодаря уменьшенію величины пожарнаго напора съ 6 до 4 атмосферъ получаютъ слѣдующія выгоды:

1) Уменьшается сила водоподъемныхъ машинъ, необходимая для надлежащаго дѣйствія пожарныхъ крановъ.

2) Могутъ быть уменьшены толщины стѣнокъ водопроводныхъ трубъ, а если онѣ остаются безъ измѣненія, то увеличивается степень надежности трубъ.

3) Пожарные рукава и особенно пеньковые при меньшемъ напорѣ рѣже лопаются и дольше служатъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что при принятыхъ длинѣ рукава и количествѣ протекающей по нему воды оказывается существенно полезнымъ увеличеніе діаметра пожарнаго рукава именно съ $2\frac{1}{2}$ дюймовъ до 3 дюймовъ. Если бы мы увеличили діаметръ рукава еще на полдюйма, то-есть довели бы его до $3\frac{1}{2}$ дюймовъ, то выигрышъ въ напорѣ получился бы сравнительно уже немного большій, а именно 39 фунтовъ вмѣсто указанныхъ выше 30 фунтовъ, и не оправдалъ бы собою такое увеличеніе діаметра рукава.

Затѣмъ слѣдуетъ указать, что стоимость постройки водопровода зависитъ главнымъ образомъ отъ стоимости чугунныхъ трубъ, изъ которыхъ онъ устраивается. Въ виду этого слѣдуетъ обращать серьезное вниманіе на опредѣленіе толщины стѣнокъ этихъ трубъ, такъ какъ отъ этого зависитъ ихъ вѣсъ. Изъ многихъ формулъ, служащихъ

*) При проектированіи Самарскаго водопровода мы воспользовались этимъ обстоятельствомъ, и продолжительный практическій опытъ убѣдилъ насъ, что употребленіе трехъ-дюймовыхъ рукавовъ вмѣсто $2\frac{1}{2}$ -дюймовыхъ не представляетъ никакихъ неудобствъ. Позднѣе мы рекомендовали трехъ-дюймовые рукава и для Царицынскаго жованствено-противопожарнаго водопровода.

для этой цѣли, большинство устарѣли и даютъ результаты не соотвѣтствующіе современному положенію труболитейнаго дѣла. Мы рекомендуемъ пользоваться для опредѣленія толщины стѣнокъ чугунныхъ водопроводныхъ трубъ способомъ американскаго инженера Crafts'a, такъ какъ имъ положены въ основаніе расчетовъ вполне раціональныя соображенія. *)

Первоначальное устройство противопожарнаго водопровода можетъ быть удешевлено также надлежащимъ расположеніемъ сѣти водопроводныхъ трубъ. Можно на первое время отказаться отъ прокладки трубъ по тѣмъ улицамъ, на которыя вода можетъ быть проводима изъ пожарныхъ крановъ, расположенныхъ на сосѣднихъ улицахъ города. Для примѣра мы можемъ указать, что въ городѣ Самарѣ при длинѣ всѣхъ городскихъ улицъ, равной 65 верстамъ, водопроводныя трубы проложены на протяженіи всего лишь 30 верстъ и при этомъ *пожары во всѣхъ пунктахъ города могутъ тушиться изъ пожарныхъ крановъ безъ помощи пожарныхъ трубъ*. Достигается это посредствомъ употребленія длинныхъ рукавовъ, напримѣръ до 150 сажень, при чемъ для полученія достаточно сильныхъ струй уменьшается количество воды, проводимой каждымъ рукавомъ, но за то можетъ быть соотвѣтственно увеличено число рукавовъ, проводящихъ воду на мѣсто пожара. Изъ приведеннаго ниже (стр. 45) акта объ испытаніи пожарныхъ крановъ Самарскаго водопрода можно ознакомиться съ полученными тамъ въ этомъ отношеніи результатами.

Здѣсь будетъ умѣстно замѣтить, что проведеніе воды изъ пожарныхъ крановъ на пожары можетъ быть значительно облегчено замѣною простыхъ пеньковыхъ пожарныхъ рукавовъ рукавами пеньковыми прорезиненными внутри, вызывающими почти вдвое меньшую потерю напора отъ тренія.

Водоподъемныя машины работающія паромъ, во всѣхъ

*) См. Supplementary report of the Engineer appointed by Town of Watertown on the subject of Water Supply. Boston 1878 p. 54—80.

Н. Зининъ. Опредѣленіе толщины стѣнокъ водопроводныхъ трубъ по Крафту. Москва 1885 г.

тѣхъ случаяхъ, когда топливо нельзя получить очень дешево, необходимо ставить хорошей конструкціи, расходующія мало пара. Но, имѣя въ виду, что расходъ топлива имѣетъ значеніе главнымъ образомъ по отношенію къ постоянному-хозяйственному водоснабженію и что пожарная работа водоподъемныхъ машинъ бываетъ очень непродолжительна, представляется возможнымъ и выгоднымъ, устроивъ для постоянного хозяйственного водоснабженія, хотя и дорогія, но экономичныя машины, поставить для пожарной работы машины менѣе экономичныя въ отношеніи потребленія топлива, но болѣе дешевыя. Этими же машинами можно пользоваться какъ запасными для хозяйственного водоснабженія въ случаѣ ремонта экономичныхъ машинъ. Эти послѣднія, конечно, могутъ быть приспособлены также и для пожарной службы, напримѣръ посредствомъ уменьшенія расширенія пара въ паровыхъ цилиндрахъ.

Для пожарнаго дѣйствія водопровода могутъ также употребляться и паровыя пожарныя трубы, если таковыя имѣются въ наличности въ городѣ, предпринимающемъ постройку противопожарнаго водопровода. Въ такомъ случаѣ паровую пожарную трубу слѣдуетъ поставить въ водоподъемномъ зданіи и соединить съ водопроводомъ. Условія службы паровой пожарной трубы при этомъ улучшаются, такъ какъ ее уже не придется возить на пожары и не потребуется проводить отъ нее на мѣсто пожара очень длинныя пожарныя рукава, роль которыхъ будутъ исполнять, проложенныя въ землѣ отъ водоподъемнаго зданія по улицамъ города, чугунныя трубы.

Такой способъ пожарнаго водоснабженія былъ проектированъ нами для города Рыбинска, который располагаетъ прекрасными паровыми пожарными трубами, могущими, въ связи съ постройкою водопровода, принести значительно бѣольшую пользу, чѣмъ въ настоящее время, когда ихъ приходится вывозить на пожары, ставить очень часто на значительномъ разстояніи отъ мѣста пожара, проводить очень длинныя рукава и тратить на это время, которое такъ дорого въ дѣлѣ тушенія пожаровъ.

IV. Объ обезпеченіи исправнаго и безостановочнаго дѣйствія водоснабженія во время пожаровъ.

Въ дѣлѣ тушенія пожаровъ чрезвычайно большое значеніе имѣетъ полная опредѣленность тѣхъ средствъ, которыми можно располагать для борьбы съ огнемъ. Остановки при доставкѣ воды на пожаръ могутъ имѣть слѣдствіемъ быстрое его распространеніе, сильно затрудняющее борьбу съ нимъ.

Полная увѣренность въ томъ, что пожарные краны могутъ доставлять воду для тушенія пожаровъ въ извѣстномъ, совершенно опредѣленномъ, количествѣ и въ продолженіе какого угодно времени, даетъ возможность начальнику пожарныхъ командъ установить, сообразуясь съ мѣстными условіями, наивыгоднѣйшій планъ борьбы съ пожаромъ и выполнить этотъ планъ. Отнимите отъ распорядителя тушеніемъ пожара эту увѣренность, и онъ встрѣтится съ различными неопредѣленными положеніями, о которыя можетъ разбиться его личная энергія и энергія его сотрудниковъ; дѣло пойдетъ въ разбродъ; — не справившись съ начавшимся пожаромъ, уже трудно бороться съ пожаромъ значительно развившимся. Проигранная битва, въ связи съ безнадежностью и неопредѣленностью, предстоящими впереди, могутъ вызвать панику и замѣнительство и въ пожарныхъ командахъ, и въ населеніи, на глазахъ котораго происходитъ борьба съ пожаромъ; а при этомъ теряютъ свое значеніе и тѣ послѣднія средства для борьбы, которыя еще остаются въ наличности.

Съ другой стороны, полная опредѣленность и надежность противопожарной способности водопровода необходимы для правильной постановки вопроса объ устройствѣ водоснабженія въ экономическомъ отношеніи.

Необходимо имѣть въ виду, что страховыя общества съ постройкой городского водопровода понижаютъ страховыя преміи въ различной степени, смотря потому, въ какой мѣрѣ водопроводъ обезпечиваетъ успѣхъ борьбы съ пожарами въ различныхъ мѣстахъ города.

Все существующіе способы устройства городскихъ во-

допроводовъ въ отношеніи степени приспособленности ихъ къ охранѣ отъ пожаровъ можно распредѣлить въ слѣдующемъ порядкѣ:

а) **Водопроводы обыкновенные — резервуарной системы, съ сѣтью трубъ, рассчитанной только для удовлетворенія хозяйственныхъ потребностей въ водѣ,** представляютъ наименьшее обезпеченіе въ пожарномъ отношеніи. Количество воды, притекающей къ пожарнымъ кранамъ, неопредѣленно и измѣняется въ зависимости отъ разбора ея въ дома и водоразборы. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ напоръ воды въ такихъ водопроводахъ бываетъ недостаточенъ для непосредственнаго тушенія пожаровъ изъ пожарныхъ крановъ и потому представляется необходимымъ пользоваться пожарными трубами. Если сѣть трубъ охватываетъ не всѣ улицы города, то нерѣдко приходится возить воду на пожары въ бочкахъ. При такихъ условіяхъ рассчитывать на быструю локализацию пожаровъ невозможно. Начавшись въ неблагоприятныхъ условіяхъ, напримѣръ тамъ, гдѣ трудно получать воду, пожаръ можетъ распространиться такъ быстро и такъ широко, что справиться съ нимъ будетъ трудно и даже, можетъ-быть, невозможно.

б) **Такой же водопроводъ резервуарной системы можетъ быть рассчитанъ такъ, что сѣть его способна будетъ проводить въ часы наибольшаго разбора, кромѣ хозяйственнаго количества воды, въ любой пожарный кранъ еще нѣкоторое добавочное количество воды, назначенное для пожарныхъ цѣлей.** Такой водопроводъ имѣетъ уже бѣльшую цѣну въ пожарномъ отношеніи. Но такъ какъ напоръ воды въ водопроводныхъ трубахъ во время пожаровъ не можетъ быть увеличенъ настолько, чтобы пожарные краны могли дѣйствовать непосредственно, то для тушенія пожаровъ приходится почти всегда пользоваться пожарными трубами. Кромѣ того можетъ случиться, что въ нѣкоторые дни или часы дня хозяйственный расходъ воды превыситъ его нормальный размѣръ и будетъ временно удовлетворяться на счетъ пожарнаго запаса въ проводимой способности водопровода. Если въ это время

случится пожаръ, то притокъ воды для тушенія его можетъ оказаться недостаточнымъ.

с) **Водопроводы резервуарной системы и системы пряаго давленія, приспособленные для доставки воды въ пожарные краны подъ увеличеннымъ—пожарнымъ напоромъ,** могутъ быть рассчитаны и устроены такимъ образомъ, что будутъ способны удовлетворять одновременно и хозяйственную потребность въ водѣ. Если вода изъ пожарныхъ крановъ можетъ быть проводима въ каждый пунктъ города пожарными рукавами въ достаточномъ количествѣ и съ достаточнымъ для непосредственнаго дѣйствія ихъ напоромъ, то такой водопроводъ представляетъ собою высшую степень обезпеченія въ отношеніи охраны отъ пожаровъ. Но здѣсь можетъ случиться, что пожарное количество воды будетъ измѣняться въ зависимости отъ разбора ея въ дома, водоразборы и фонтаны. Можетъ также случиться, что во время пожара будутъ гдѣ-либо разрушены домовыя водопроводныя трубы и вода, утекая изъ нихъ бесполезно, будетъ сильно ослаблять дѣйствіе пожарныхъ крановъ.

д) **Противопожарная водопроводная система, при которой притокъ воды къ пожарнымъ кранамъ подъ пожарнымъ напоромъ обезпечивается автоматическимъ прекращеніемъ отпуска воды во время пожаровъ для хозяйственныхъ надобностей въ дома, фонтаны, водоразборы и т. п.,** даетъ возможность, при данныхъ размѣрахъ водопровода, пользоваться для тушенія пожаровъ *наибольшимъ* количествомъ воды. Вода доставляется во время пожара прямымъ давленіемъ подъ пожарнымъ напоромъ, вполне достаточнымъ для устранения пожарныхъ трубъ. При удачномъ расположеніи сѣти трубъ, прокладывая ихъ не по всѣмъ улицамъ, возможно тушить пожары также безъ помощи пожарныхъ трубъ во всѣхъ пунктахъ города. Количество воды, притекающей на пожаръ, остается постояннымъ, неизмѣняющимся, сколь долго ни продолжалось бы дѣйствіе пожарныхъ крановъ. Понятно, что эта система водоснабженія въ пожарномъ отношеніи можетъ приносить бóльшую пользу, чѣмъ всѣ остальные.

Недостаточно однако для получения вполне хорошей охраны отъ пожаровъ только выбрать наиболѣе цѣлесообразную систему водоснабженія. Необходимо обращать вниманіе на ея выполненіе, такъ какъ степень надежности пожарнаго дѣйствія водопровода зависитъ отъ нѣкоторыхъ условій, несоблюденіе которыхъ можетъ подрывать довѣріе къ системѣ.

Представимъ себѣ, что водопроводъ состоитъ изъ водоподъемной станціи, на которой имѣется *одинъ паровой котелъ и одна паровая водоподъемная машина*, соединенная съ источникомъ воды (колодеземъ или рѣкою) *одною всасывающею трубою*,—что отъ насосной станціи проложена по городу *одна магистральная труба съ ответвленіями, которыя не смыкаются между собою*. Пусть на такомъ водопроводѣ будутъ поставлены пожарные краны, изъ которыхъ съ удобствомъ можно было бы тушить пожары во всѣхъ пунктахъ города. Допустимъ, что при испытаніи противопожарной способности такого водопровода онъ далъ прекрасные результаты. Можно ли однако признать его вполне надежнымъ, можно ли рассчитывать, что онъ во всякое время безъ малѣйшаго промедленія и безостановочно будетъ доставлять воду на пожаръ?

Рассчитывать на это никоимъ образомъ нельзя, потому что въ случаѣ порчи какой-либо изъ частей такого водопровода дѣйствіе его можетъ прекратиться и во время пожара онъ можетъ бездѣйствовать.

Мы перечислимъ здѣсь тѣ условія, которыя должны выполняться при постройкѣ водопровода, дабы можно было рассчитывать на вполне исправное и безостановочное дѣйствіе его во время тушенія пожаровъ:

1. Водоподъемныхъ машинъ на насосной станціи должно быть не менѣе трехъ, такъ какъ можетъ случиться, что во время капитальнаго ремонта запасной машины произойдетъ поломка въ дѣйствующей машинѣ; на этотъ случай и необходимо имѣть третью машину, которую можно бы было всегда пустить въ работу.

2. Паровыхъ котловъ при машинахъ должно быть три, изъ коихъ каждый могъ бы доставлять достаточное коли-

чество пара для полной работы одной машины. Одинъ котелъ можетъ быть въ ремонтѣ и чисткѣ, другой въ работѣ и третій котелъ долженъ быть въ разогрѣтомъ состояніи, дабы во время пожарной службы водопровода онъ могъ быть немедленно пущенъ въ работу. Паропроводныя трубы должны быть проведены отдѣльныя къ каждой паровой водоподъемной машинѣ. Кромѣ того всѣ три котла должны имѣть соединительныя трубы, чтобы можно было пустить паръ изъ любого котла въ любую машину и чтобы порча одной изъ паропроводныхъ трубъ не могла повлечь за собою остановку дѣйствія водопровода.

3. Всасывающія трубы отъ источника, изъ котораго берется вода, до насосовъ должны быть проложены по крайней мѣрѣ въ два ряда, дабы въ случаѣ порчи одной трубы вода могла всасываться по другой.

4. Магистралей, ведущихъ воду отъ насосной станціи въ городъ, должно быть по крайней мѣрѣ двѣ, а лучше— три, дабы въ случаѣ какой-либо порчи на одномъ водоводѣ можно было продолжать доставку воды по другимъ двумъ.

5. Сѣтъ городскихъ водопроводныхъ трубъ должна устраиваться обязательно замкнутая, при которой каждая отдѣльная труба питается съ двухъ сторонъ, что облегчаетъ и обезпечиваетъ доставку воды къ пожарнымъ кранамъ.

6. На сѣти трубъ должно быть поставлено достаточное число задвижекъ, посредствомъ которыхъ возможно бы было выдѣлять отдѣльные небольшіе участки трубъ безъ остановки дѣйствія всѣхъ остальныхъ трубъ сѣти.

7. Полезно имѣть при сѣти водопроводныхъ трубъ возвышенный запасный резервуаръ, регулирующий хозяйственное водоснабженіе, такъ какъ, будучи изолированъ во время пожаровъ для работы при пожарномъ напорѣ, онъ можетъ обезпечить полученіе, въ продолженіе нѣкотораго времени, воды на пожаръ, хотя и при менышемъ напорѣ, въ случаѣ полного прекращенія дѣйствія насосной станціи, что можетъ быть напримѣръ при взрывѣ пароваго котла или при поврежденіи машиннаго зданія, дымовой трубы и т. п.

8. При насосной станціи около главнаго воздушнаго котла долженъ ставиться предохранительный клапанъ, предупреждающій повышеніе давленія выше извѣстной нормы, что можетъ случаться, напримѣръ, во время быстрого закрыванія пожарныхъ крановъ. Съ этой же цѣлью полезно ставить предохранительные клапаны въ различныхъ мѣстахъ сѣти водопроводныхъ трубъ, напримѣръ, при водоразборахъ и фонтанахъ.

Только соблюденіемъ перечисленныхъ выше мѣръ можетъ быть достигнуто при постройкѣ городского противопожарнаго водопровода такое положеніе, при которомъ безостановочное дѣйствіе пожарныхъ крановъ во время пожаровъ можетъ считаться вполне обезпеченнымъ и, слѣдовательно, только при такомъ положеніи дѣла можно разсчитывать на наибольшее пониженіе страховыхъ премій.

Создавать такое положеніе дѣла въ городахъ безусловно выгодно, потому что сбереженіе жителей города на страхованіи имуществъ можетъ съ избыткомъ покрывать, вызываемые устройствомъ водопровода, расходы на содержаніе его и на амортизацію затраченнаго на него капитала. Немалую выгоду могутъ также представить удешевленіе доставки воды жителямъ города и сокращеніе расходовъ на содержаніе пожарнаго обоза.

Намъ кажется, что водопроводное дѣло въ Россіи до сихъ поръ слабо развивается, только потому, что городскія управленія не имѣютъ вѣрныхъ свѣдѣній о томъ:

- 1) Сколько тратятъ жители города на доставку воды.
- 2) Сколько терпятъ они убытковъ отъ пожаровъ.
- 3) Сколько переплачиваютъ на страхованіи, благодаря болышой опасности городовъ въ пожарномъ отношеніи.

- 4) На сколько могутъ сократиться пожарные убытки съ устройствомъ приспособленнаго къ самостоятельному тушенію пожара водопровода, и

- 5) На сколько можетъ сократиться при этомъ расходъ на содержаніе пожарныхъ обозовъ и пожарныхъ командъ.

Можно съ полною увѣренностью сказать, что каждый

городъ, подвергнувъ тщательному изслѣдованію всѣ эти вопросы, придетъ къ заключенію, что устройство городского водопровода, вполне хорошо приспособленнаго къ тушенію пожаровъ, есть дѣло не убыточное, а очень выгодное, и что медленность въ осуществленіи этого дѣла слѣдуетъ признавать не экономичностью или бережливостью, а расточительностью.

V. О деталяхъ, имѣющихъ существенное значеніе въ дѣлѣ устройства и эксплуатаціи противопожарныхъ водопроводовъ.

Такъ какъ успѣхъ въ дѣлѣ устройства противопожарныхъ водопроводовъ зависитъ отъ удачнаго разрѣшенія многихъ частныхъ вопросовъ, то мы считаемъ полезнымъ дать въ этой брошюрѣ нѣкоторыя указанія, касающіяся наиболѣе существенныхъ деталей такихъ водопроводовъ.

1. **Паровыя водоподъемныя машины** для прямого накачиванія воды въ сѣть трубъ, когда это требуется для дѣйствія пожарныхъ крановъ, должны быть или совершенно безъ маховиковъ, или съ маховиками незначительнаго вѣса, такъ какъ большіе маховики обуславливаютъ скопленіе въ нихъ большого запаса живой силы. При быстромъ закрываніи пожарныхъ крановъ водоподъемная машина должна быстро останавливаться и при этомъ весь запасъ живой силы въ движущихся ея частяхъ можетъ вызвать при посредствѣ насоса быстрое и значительное увеличеніе напора въ водопроводныхъ трубахъ, чего слѣдуетъ избѣгать.

На американскихъ противопожарныхъ водопроводахъ видными и наиболѣе распространенными типами водоподъемныхъ машинъ являются:

а) **Машины Holly, устраиваемыя въ мастерскихъ Holly Manufacturing Company, Lockport, New-York.** Компанія Голли первая начала строить противопожарные водопроводы въ Соединенныхъ Штатахъ С. Америки. Первые машины этой компаніи были типа *Quadruplex*, съ наклонными паровыми и насосными цилиндрами и съ небольшимъ маховикомъ. Машины эти могутъ качать воду прямымъ давленіемъ съ не-

измѣняемымъ напоромъ, благодаря тому, что при нихъ имѣется хорошо устроенный автоматическій регуляторъ давленія. Напоръ воды въ водопроводѣ посредствомъ регулятора Голли можно держать такой, какой въ данное время требуется.

Компанія Голли оставила однако постройку машинъ этого типа вслѣдствіе сложной ихъ конструкціи и высокой цѣны и перешла къ типамъ Duplex и Compound-duplex конструкціи Gaskill.

Машины Gaskill устраиваются съ большимъ расширеніемъ пара и отличаются очень оригинальнымъ способомъ передачи движенія маховику посредствомъ короткаго стоячаго балансира. Машины типа Compound-duplex Gaskill'sя потребляютъ очень экономично топливо и вполне приспособлены къ прямому накачиванію воды въ трубы.

Въ С. Ш. С. Америки и Канадѣ на городскихъ водопроводахъ находится въ употребленіи такое большое число машинъ завода Голли, что ими можетъ быть перекачиваемо въ общей сложности болѣе 210.000.000 ведеръ воды въ сутки.

б) **Водопроводныя машины системы Н. R. Worthington'a** представляются наиболѣе распространенными въ Америкѣ. Онѣ имѣютъ особую конструкцію, носящую общее названіе Duplex и отличающуюся особымъ расположеніемъ парораспредѣлительныхъ механизмовъ. Машины Worthington'a старыхъ конструкцій не такъ выгодны въ отношеніи потребленія топлива, какъ машины Gaskill, но за то онѣ сравнительно очень дешевы.

Болѣе простыя машины Worthington'a, типа Duplex, имѣютъ при двухъ насосныхъ цилиндрахъ два паровые цилиндра. При системѣ Compound-duplex онѣ имѣютъ четыре паровыхъ цилиндра и при системѣ тройнаго расширенія—шесть паровыхъ цилиндровъ.

Существуетъ еще новѣйшая система водоподъемныхъ машинъ Worthington'a. Это—машины высокой продуктивности, работающія съ большимъ расширеніемъ пара, причѣмъ вмѣсто маховика онѣ снабжаются очень оригинальнымъ механизмомъ, называемымъ воздушнымъ компенсаторомъ.

Машинами Н. Worthington'a, поставленными при городских водопроводахъ въ С. Ш. Сѣв. Америки и Канадѣ, можно перекачивать около 284.000.000 ведеръ воды ежегодно.

Водоподъемныя машины, изготовляемыя многими другими американскими заводами для водопроводовъ прямого давленія, представляютъ собою видоизмѣненіе машинъ системы Worthington'a, такъ что этотъ типъ водоподъемныхъ машинъ слѣдуетъ считать самымъ распространеннымъ.

Водоподъемныя машины системы Compound обыкновенной распространенной въ Европѣ конструкціи также съ успѣхомъ могутъ примѣняться для прямого накачиванія воды въ трубы, но при этомъ онѣ должны имѣть небольшіе маховики, что вполне достижимо, такъ какъ отъ водоподъемныхъ машинъ не требуется большой равномерности хода. Подобныя машины поставлены на Самарскомъ противопожарномъ водопроводѣ и работаютъ вполне удовлетворительно. (См. приложение 5-е).

2. Сѣть водопроводныхъ трубъ противопожарнаго водопровода должна, во первыхъ, обладать вполне достаточною прочностью и, во вторыхъ, должна быть удобно расположена. Прочность сѣти трубъ зависитъ отъ прочности самыхъ трубъ и отъ прочности ихъ стыковъ.

Трубы для устройства городскихъ водопроводовъ употребляются болѣею частью чугуныя. Какъ на труболитейныхъ заводахъ, такъ и при укладкѣ, трубы эти испытываются гидравлическимъ давленіемъ, обыкновенно вдвое болѣшимъ противъ рабочаго давленія, и послѣ этого опаса́ться за ихъ прочность нѣтъ основаній.

3. Раструбы чугунныхъ трубъ задѣлываются обыкновенно смоленнымъ пеньковымъ канатомъ и затѣмъ заливаются свинцомъ и зачеканиваются. Большинство формъ раструбовъ чугунныхъ трубъ не даютъ гарантіи за прочность свинцовой задѣлки, такъ какъ при значительномъ напорѣ воды въ трубахъ свинецъ можетъ выпираться изъ раструбовъ, причемъ получается течь. Типичнымъ представителемъ подобныхъ неудачныхъ раструбовъ является извѣстная форма раструба, установленная Обществомъ герман-

скихъ водопроводныхъ инженеровъ *). Подобные раструбы еще могутъ быть терпимы при резервуарной системѣ водоснабженія, при которой напоръ не можетъ значительно колебаться; для водопроводовъ же противопожарныхъ, работающихъ прямымъ давленіемъ, они совершенно непригодны.

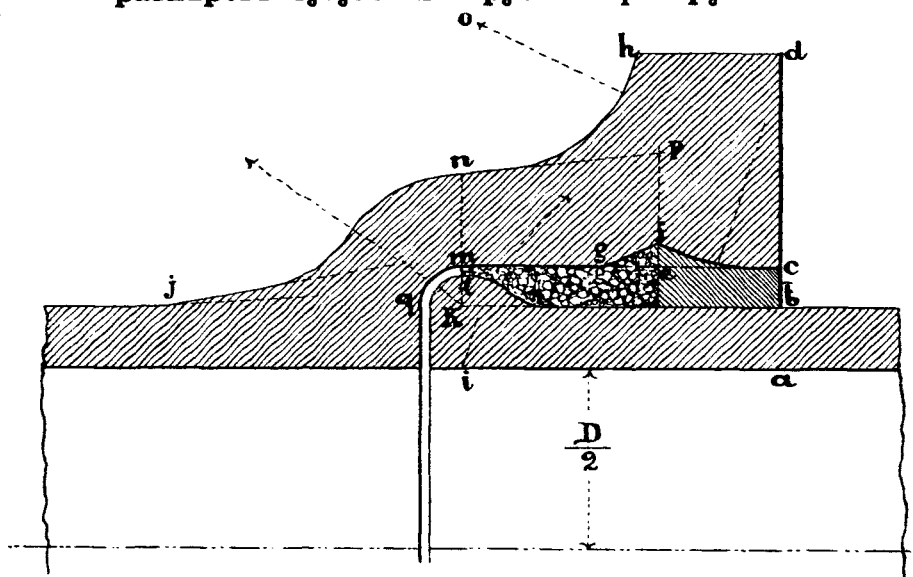
Американская водопроводная практика выработала очень хорошую форму раструба для чугунныхъ трубъ, вполне обеспечивающую полную прочность и непроницаемость стыковъ. Особенность этой формы состоитъ въ томъ, что свинцовая задѣлка имѣетъ въ поперечномъ сѣченіи форму клина, обращеннаго широкою стороною внутрь раструба, а узкою наружу. Чѣмъ болѣе давленіе воды въ водопроводѣ, тѣмъ, при такой задѣлкѣ, сильнѣе закрѣпляется свинецъ въ раструбѣ. Намъ приходилось часто наблюдать, что такой стыкъ, дававшій нѣкоторое просачиваніе воды при началѣ пробы гидравлическимъ прессомъ, при маломъ давленіи, самъ собою уплотнялся при увеличеніи давленія и затѣмъ болѣе течи не давалъ.

Такъ какъ извѣстны случаи неудовлетворительной службы противопожарныхъ водопроводовъ, обусловливаемые исключительно неудачнымъ выборомъ формы раструбовъ, то мы считаемъ полезнымъ привести здѣсь форму раструба, примѣненную нами впервые въ Россіи для Самарскаго водопровода, а затѣмъ принятую для Царицынскаго и для новаго Московскаго водопроводовъ. Форма эта, дающая на практикѣ прекрасные результаты, заимствована у J. T. Fanning'a и измѣнена лишь въ отношеніи длины раструбовъ.

Въ нижеприведенный таблицѣ, кромѣ размѣровъ раструбовъ чугунныхъ трубъ отъ 2" до 24", мы приводимъ и толщины стѣнокъ трубъ, вычисленныя по способу Krafts'a для рабочаго внутренняго давленія въ 150 фунтовъ, которымъ въ большей части случаевъ можно довольствоваться при устройствѣ противопожарныхъ водопроводовъ.

*) См. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1882. № 19. Normal-Tabelle für gusseiserne Muffen und Flanschenröhren.

ТАБЛИЦА
размѣровъ чугунныхъ трубъ съ раструбами.



Толщина стѣнокъ опредѣлена по способу Kraft's'a при давленіи 150 фунтовъ.

[illegible]

Чугунныя трубы, употребляемыя для устройства водопроводовъ, должны быть асфальтированы. Асфальтировка предохраняетъ чугунъ отъ ржавчины и уменьшаетъ потерю напора отъ тренія при движеніи воды по трубамъ.

Уложенныя въ канавахъ трубы, прежде засыпки ихъ, должны испытываться (см. приложение 6-е) давленіемъ вдвое большимъ противъ того, которому онѣ будутъ подвергаться при эксплуатаціи и во всякомъ случаѣ не менышимъ 10 атмосферъ. Пониженіе давленія, во время пробы уложенныхъ трубъ, не должно быть болѣе одной атмосферы въ 5 минутъ, при длинѣ испытуемаго участка въ 100 саж.

Трубы противопожарнаго водопровода удобнѣе всего укладывать по срединѣ улицъ. Глубину заложенія трубъ въ средней полосѣ Россіи слѣдуетъ принимать въ 4 аршина. Задвижки на трубахъ должны быть расположены такъ, чтобы можно было выдѣлять небольшіе участки трубъ безъ остановки дѣйствія другихъ частей водопровода.

При расчетѣ сѣти водопроводныхъ трубъ, мы рекомендуемъ пользоваться формулою Дарси для старыхъ чугунныхъ трубъ. Хотя эта формула для прямыхъ участковъ трубъ и даетъ потери напора нѣсколько большія дѣйствительныхъ, но если принять во вниманіе, что въ сѣти водопроводныхъ трубъ неизбѣжны потери напора въ отводахъ, тройникахъ, крестовинахъ, въ задвижкахъ, въ краяхъ и въ стоякахъ, къ которымъ привертываются пожарныя рукава, то въ общемъ свободный напоръ въ сѣти трубъ, рассчитанной по формулѣ Дарси для старыхъ чугунныхъ трубъ, принимая во вниманіе потери напора отъ тренія только въ трубахъ, выходитъ близокъ къ дѣйствительному. Опыты, произведенные надъ сѣтью водопроводныхъ трубъ Самарскаго водопровода, вполне подтверждаютъ это.

4. **Пожарные краны**, имѣющіе форму постоянныхъ тумбъ, мы не рекомендуемъ: ставить ихъ приходится большею частью около тротуаровъ на отвѣтвленіяхъ, которыя въ суровыя зимы могутъ промерзнуть. Гораздо лучше примѣнять пожарныя краны подземныя. Самый кранъ и стоякъ помѣщаются въ колодезѣ подъ чугунною крышкою. Стоякъ снабжается винтовою нарѣзкой (какъ разъ подъ чугунною крышкою

колодца), на которую легко навинчивается, привозимая пожарными командами, пожарная головка (переносная отъемная тумба). На пожарной головкѣ имѣются, запирающіеся заслонками, отростки для присоединенія двухъ, трехъ или четырехъ пожарныхъ рукавовъ. Въ центрѣ пожарной головки помѣщается ключъ, которымъ открывается клапанъ пожарнаго крана. Такой пожарный кранъ принятъ въ городѣ Providence R. I. въ С. Америкѣ и чертежъ его былъ любезно сообщенъ намъ по порученію Городскаго Головы этого города Th. A. Doyle городскимъ инженеромъ S. M. Gray. Подобный же пожарный кранъ былъ предложенъ нами для Царицынскаго противопожарнаго водопровода и даетъ тамъ хорошіе результаты. Онъ принятъ также и для новаго Московскаго водопровода. Пожарный кранъ этотъ имѣетъ приспособленіе для легкаго его открыванія.

Такъ какъ пожарный кранъ представляетъ собою существенную часть противопожарнаго водопровода, то мы считаемъ полезнымъ дать здѣсь чертежъ его въ томъ видѣ, какъ онъ проектированъ для новаго Московскаго водопровода. (См. стр. 50—51).

Пожарные краны должны быть располагаемы по улицамъ на разстояніяхъ отъ 40 до 60 саж. другъ отъ друга. Они могутъ быть очень удобно соединяемы съ водопроводными трубами, посредствомъ примѣненныхъ нами для Самарскаго, Царицынскаго и Московскаго водопроводовъ пожарныхъ подставокъ, представляющихъ собою вводимую въ водоводъ деталь съ горизонтальнымъ фланцемъ, назначеннымъ для постановки пожарнаго крана. Деталь эта снабжается или фланцами, или раструбами для включенія ее въ сѣть трубъ. Пожарныя подставки могутъ быть съ удобствомъ соединяемы съ задвижками, которыя должны располагаться на сѣти трубъ. Въ пожарной подставкѣ имѣется достаточное мѣсто для того, чтобы клапанъ открываемаго пожарнаго крана не мѣшалъ движенію воды по трубѣ, на которой онъ поставленъ.

Соединеніе головки пожарнаго крана съ пожарными рукавами, а также и соединеніе рукавовъ между собою, удобнѣе всего производить моментальными сростами. Мы

отдаемъ преимущество сростамъ трехкрючковымъ. Подобные сроссты системы Гретера примѣнены для Самарскаго и Царицынекаго водопроводовъ. Какъ на послѣднее усовершенствованіе въ сросахъ для пожарныхъ рукавовъ, слѣдуетъ указать на трехкрючковый сросстъ Рота, превосходящій своими удобствами всѣ сроссты, до сихъ поръ существующіе.

5. **Пожарные рукава** для тушенія пожаровъ изъ пожарныхъ крановъ слѣдуетъ употреблять трехдюймовые пеньковые прорезиненные. Свертывать пожарные рукава для храненія и перевозки слѣдуетъ, если не имѣется специальныхъ перевозныхъ барабановъ, складывая ихъ сначала пополамъ, такъ чтобы оба конца рукава лежали рядомъ; затѣмъ слѣдуетъ скатывать рукавъ, начиная отъ середины. Въ середину, гдѣ рукавъ перегибается, полезно вкладывать двѣ деревянные катушки. Чтобы рукавъ не развертывался, можно стягивать его ремнемъ. При такомъ свертываніи пожарныхъ рукавовъ они не могутъ свиваться въ спираль и путаться при развертываніи ихъ во время пожаровъ.

Въ заключеніе мы должны замѣтить, что для полученія высокихъ и дальнобойкихъ пожарныхъ струй необходимо открывать одновременно не большее число пожарныхъ крановъ, чѣмъ то, на которое рассчитанъ водопроводъ. Открытіе лишнихъ крановъ неизбѣжно причинитъ уменьшеніе напора воды въ водопроводѣ и уменьшеніе высоты и дальнобойкости пожарныхъ струй.

Какъ результатъ изложенныхъ нами выше соображеній по вопросу о приспособленіи городскихъ водопроводовъ къ тушенію пожаровъ мы можемъ установить слѣдующія основныя положенія.

1. Водопроводъ надежно приспособленный для непосредственнаго (безъ помощи пожарныхъ трубъ) тушенія пожаровъ изъ пожарныхъ крановъ и обезпечивающій безостановочный притокъ къ нимъ въполнѣ опредѣленнаго и достаточнаго количества воды слѣдуетъ считать наилучшимъ средствомъ для борьбы съ пожарами.

2. Городские водопроводы резервуарной системы, доставляющие воду под постоянным напором достаточным лишь для водоснабжения домов и рассчитанные лишь по наибольшему хозяйственному расходу воды, совершенно непригодны для непосредственного тушения пожаров из пожарных кранов, а в часы наибольшего разбора они не могут даже и служить надежным источником для питания пожарных труб.

3. Чтобы приспособление водопровода к непосредственному тушению пожаров не увеличивало стоимость доставляемой в дома и водоразборы воды, необходимо держать постоянный напор в сети водопроводных труб не большой, чем требуется для водоснабжения домов, и только на время тушения пожаров увеличивать его до размера необходимого для непосредственного тушения их из пожарных кранов.

4. Современное положение водопроводного дела дает полную возможность приспособлять городские водопроводы к непосредственному тушению пожаров без малейших опасений за прочность водопроводных сооружений и за полную надежность их пожарной службы.

5. Система водоснабжения, обеспечивающая приток к пожарным кранам под пожарным напором вполне определенного количества воды, посредством автоматического прекращения отпуска ее во время пожаров для хозяйственных надобностей, дает возможность строить, приспособленные к пожарной службе хозяйственные водопроводы, лишь с незначительными дополнительными затратами.

VI. Свѣдѣнія объ устройствѣ Самарскаго хозяйственно-противопожарнаго водопровода и объ эксплуатаціи его за первые пять лѣтъ его существованія.

Самарское городское управленіе не разъ удостовѣряло результаты своихъ наблюденій надъ вновь устроеннымъ водопроводомъ, какъ въ актахъ и свидѣтельствахъ, такъ и въ ежегодныхъ отчетахъ объ эксплуатаціи водопровода. (См. приложение 1-е). Газеты, какъ мѣстные, такъ и столичные,

не разъ дѣлали сообщенія, имѣвшія отношенія къ Самарскому водопроводу. (См. приложение 2-е). Мы позволяемъ себѣ привести ниже, имѣющіяся у насъ, подобныя свѣдѣнія объ испытаніи и дѣйствіи Самарскаго водопровода за пять лѣтъ его существованія, не исключая и той полемики, которая явилась результатомъ недоразумѣнія, происшедшаго 16 мая 1887 года при тушеніи трехъ случившихся одновременно пожаровъ.

Эти свѣдѣнія даютъ достаточно полную и ясную характеристику нашей хозяйственно-противопожарной системы водоснабженія и могутъ уяснить ея значеніе лицамъ, интересующимся вопросомъ объ охранѣ городовъ отъ пожаровъ.

Спеціальное приспособленіе Самарскаго водопровода къ тушенію пожаровъ вызвало особенное вниманіе со стороны городского управленія, которое производило многочисленныя и всестороннія опыты надъ дѣйствіемъ пожарныхъ крановъ, прежде чѣмъ водопроводъ былъ принятъ отъ строителей. Первое официальное испытаніе дѣйствія водопровода въ пожарномъ отношеніи было произведено водопроводной Коммиссіей при участіи агентовъ нѣсколькихъ страховыхъ обществъ. Какъ обстановка этого испытанія, такъ и результаты его изложены въ слѣдующемъ актѣ.

„1887 года, января 5 дня, водопроводная Коммиссія, подъ предсѣдательствомъ Городскаго Головы П. В. Алабина, въ присутствіи членовъ: Н. С. Арычкина, Е. Т. Кожевникова, К. П. Молгачева, И. Л. Санина, В. Е. Буслаева, К. И. Курлина, А. Д. Грачева, Н. А. Степнова, инженера Н. В. Чумакова, архитектора К. Д. Гордѣева и агентовъ страховыхъ обществъ С.-Петербургскаго—К. В. Тимоеева, I-го Россійскаго—Н. А. Горшенева, „Саламандра“—А. К. Гинцъ и II-го Россійскаго—Ф. И. Олехновича, производила слѣдующія испытанія Самарскаго городского водопровода, указывающія насколько онъ приспособленъ къ непосредственному тушенію пожаровъ.

Согласно составленнаго инженеромъ Зиминымъ проекта водопровода и договора, заключеннаго съ строителями Бр. Бромлей, водопроводъ долженъ быть способенъ въ каждомъ

пунктъ города изъ двухъ смежныхъ пожарныхъ крановъ, при посредствѣ трехъ прорезиненныхъ пожарныхъ рукавовъ въ 3 дюйма діаметромъ и длиною по тридцати сажень каждый, выбрасывать, безъ посредства пожарныхъ трубъ, 150 ведеръ воды въ каждую минуту, въ видѣ трехъ струй высотой до 12 сажень.

1) Для того, чтобы убѣдиться удовлетворяетъ ли водопроводъ вышепомѣщенному условію, водопроводною Коммиссіею былъ избранъ самый невыгодный высокій пунктъ города, именно Петропавловская площадь, гдѣ и пущены три вертикальныя струи воды при посредствѣ трехъ тридцати-саженныхъ рукавовъ, привернутыхъ прямо къ двумъ смежнымъ пожарно-водопроводнымъ кранамъ.

Не смотря на значительный вѣтеръ, высота всѣхъ трехъ струй опредѣлилась равною 12 саженьямъ отъ поверхности земли. При направленіи струй подъ угломъ въ 45° дальность бѣгъ ихъ была равна $17\frac{1}{4}$ саж.

2) Для опредѣленія количества воды, выбрасываемой тремя струями, послѣднія были взяты изъ двухъ пожарныхъ крановъ и направлены въ вымѣренный деревянный чанъ на Алексѣевской улицѣ, на Соборной площади, тремя рукавами двадцати-саженной длины. При этомъ было замѣчено время наполненія чана. Діаметръ чана былъ опредѣленъ равнымъ 2,20 сажени, слой воды въ немъ образовавшійся по прошествіи $7\frac{1}{2}$ минутъ наполненія равнялся 0,48 саж. Отсюда количество воды, выброшенное въ чанъ тремя пожарными струями за вышеупомянутое время, то есть въ $7\frac{1}{2}$ минутъ, получилось равнымъ 1440 ведрамъ, или въ каждую минуту равнымъ 192 ведрамъ, то есть болѣе требуемаго количества по условію на 42 ведра въ каждую минуту.

3) Для того, чтобы убѣдиться насколько водопроводъ способенъ защищать отъ пожаровъ тѣ мѣстности города, по которымъ не проложены водопроводныя трубы, Коммиссія произвела слѣдующій опытъ: — отъ пожарнаго крана, находящагося на углу Симбирской и Уральской улицъ былъ проложенъ пожарный рукавъ по Уральской улицѣ и затѣмъ по Александровской до середины 106 квартала, т. е.

одного изъ самыхъ не выгодныхъ пунктовъ, отдаленныхъ на большее разстояніе отъ уличныхъ пожарно-водопроводныхъ крановъ, и въ этомъ пунктѣ была пущена, изъ означеннаго рукава съ привернутымъ къ нему брандспойтомъ, имѣющимъ наконечникъ въ 1 дюймъ діаметромъ, струя воды; не смотря на значительную длину пожарнаго рукава, равнявшагося въ данномъ случаѣ 150 сажень, при чемъ 130 сажень было рукавовъ прорезиненныхъ и 20 с. не прорезиненныхъ, вышеупомянутая струя получилась высотой болѣе 10 сажень, что показало полную способность водопровода защищать отъ пожаровъ безъ посредства пожарныхъ трубъ и тѣ кварталы города, между которыми не проложены водопроводныя трубы.

4) Съ тѣмъ, чтобы имѣть убѣжденія о возможности производить тушеніе пожаровъ одновременно въ различныхъ мѣстностяхъ, былъ сдѣланъ слѣдующій опытъ. Въ трехъ отдаленныхъ другъ отъ друга пунктахъ города, именно на Воскресенской, Алексѣевской и Полицейской площадяхъ, были пущены по двѣ въ каждомъ пунктѣ пожарныхъ струи одновременно изъ тридцати-саженныхъ рукавовъ съ наконечникомъ брантспойта въ $\frac{3}{8}$ дюйма. Сила дѣйствія этихъ струй получилась высотой до 12 сажень.

На основаніи вышеизложеннаго члены водопроводной Коммиссіи пришли къ заключенію, что водопроводъ въ пожарномъ отношеніи вполне удовлетворяетъ тѣмъ требованіямъ, которыя указаны въ контрактѣ, заключенномъ съ строителями водопровода. Предсѣдатель Коммиссіи Городской Голова П. Алабинъ. Члены Коммиссіи: К. Молгачевъ, И. Санинъ, К. Курлинъ, Е. Кожевниковъ, А. Грачевъ, Н. Арычкинъ, Н. Степновъ. Агенты страховыхъ обществъ: К. Тимошеевъ, 1-го Страховаго Общества—Н. Горшеневъ, 2-го Россійскаго—Ф. Олехновичъ. Инженеръ Н. Чумаковъ. Архитекторъ К. Гордѣевъ“.

Этотъ актъ, составленный болѣе пяти лѣтъ тому назадъ, былъ первымъ оффиціальнымъ документомъ, подтверждающимъ, что городской водопроводъ, построенный по нашей системѣ для хозяйственнаго водоснабженія города

Самары въ количествѣ 12.500 ведеръ въ часъ, даетъ полную возможность располагать почти всѣмъ этимъ количествомъ воды для тушенія пожаровъ подъ увеличеннымъ—ножарнымъ напоромъ и при томъ не прибѣгая къ помощи пожарныхъ трубъ.

Ближайшимъ результатомъ устройства такого водопровода въ г. Самарѣ было то, что въ отношеніи степени безопасности города отъ пожаровъ онъ былъ переведенъ страховыми обществами изъ четвертаго разряда въ первый и страховыя преміи были понижены на 30—45%. По словамъ отчета по Самарскому водопроводу за 1887—1888 года такое сокращеніе расходовъ страхователей въ г. Самарѣ на уплату страховыхъ премій составляетъ ежегодно значительную сумму превышающую годичный расходъ города на содержаніе водопровода и амортизацію затраченнаго на устройство его капитала.

Въ февралѣ мѣсяцѣ 1887 года Самарская Городская Управа, на обращенную нами къ ней просьбу сообщить достигнуты ли при постройкѣ водопровода по нашему проекту всѣ цѣли, которыя были въ немъ намѣчены, дала намъ отзывъ слѣдующаго содержанія:

Удостовереніе.

Выдано настоящее удостовѣреніе изъ Самарской Городской Управы инженеру Николаю Петровичу Зимину въ томъ, что городской противопожарный водопроводъ, построенный въ г. Самарѣ по его, Зимина, проекту, оказался вполне удовлетворительнымъ и что цѣли, намѣченные имъ въ проектѣ водопровода при осуществленіи его, какъ показали всестороннія испытанія, вполне достигнуты. 1887 года, февраля 5 дня.

Городской Голова Дѣйстви-
тельный Статскій Совѣтникъ

Члены Управы: $\left\{ \begin{array}{l} \text{П. Алабинъ.} \\ \text{Н. Степновъ.} \\ \text{Н. Арычкинъ.} \\ \text{А. Грачевъ.} \\ \text{Е. Симоновъ.} \end{array} \right.$

Секретарь *И. Коноваловъ.*

Чрезъ два съ половиною года Самарская Городская

Управа, уже на основаніи болѣе продолжительнаго опыта, вновь засвидѣтельствовала намъ результаты, получаемые отъ водопровода въ пожарномъ отношеніи отзывомъ слѣдующаго содержанія.

Удостовереніе.

Выдано сіе изъ Самарской Городской Управы инженеру Николаю Петровичу Зимину въ томъ, что Самарскій городской хозяйственно-противопожарный водопроводъ, построенный въ 1886 году по его, Инженера Зимина проекту, съ установленными при всѣхъ городскихъ водоразборахъ и отвѣтвленіяхъ въ частные дома автоматическими запорами его же, г. Зимина, системы, далъ на практикѣ блистательные результаты при тушеніи пожаровъ. Благодаря означеннымъ автоматическимъ запорамъ, во время пожара, при поднятіи въ водопроводныхъ трубахъ пожарнаго давленія,—разборъ воды изъ водопровода для хозяйственныхъ надобностей прекращается и является всегда возможность получать на пожаръ такое количество воды, въ видѣ струй, до 22 саженъ дальнобойкостью, выбраеваемыхъ непосредственно изъ пожарно-водопроводныхъ крановъ, какое возможно было бы получить безъ названныхъ автоматическихъ запоровъ лишь при водопроводѣ вдвое большихъ размѣровъ, чѣмъ существующій. Іюля 6 дня 1889 г.

Городской Голова Дѣйстви-

тельный Статскій Совѣтникъ *П. Алабинъ.*

Секретарь *И. Коноваловъ.*

Столоначальникъ *Д. Екисовъ.*

Наконецъ въ послѣднее время, то-есть чрезъ пять лѣтъ по открытіи дѣйствія построеннаго по нашей системѣ хозяйственно-противопожарнаго водоснабженія г. Самары, мы имѣли удовольствіе получить отъ Самарской Городской Думы открытое признаніе раціональности и огромной полезности нашей водопроводной системы, а также и благодарность Городскаго Общества за нашъ трудъ, изложенныя въ полученномъ нами 24 декабря 1891 года отъ г. Самарскаго Городскаго Головы Н. Г. Неклютина письмѣ слѣдующаго содержанія:

Милостивый Государь

Николай Петровичъ!

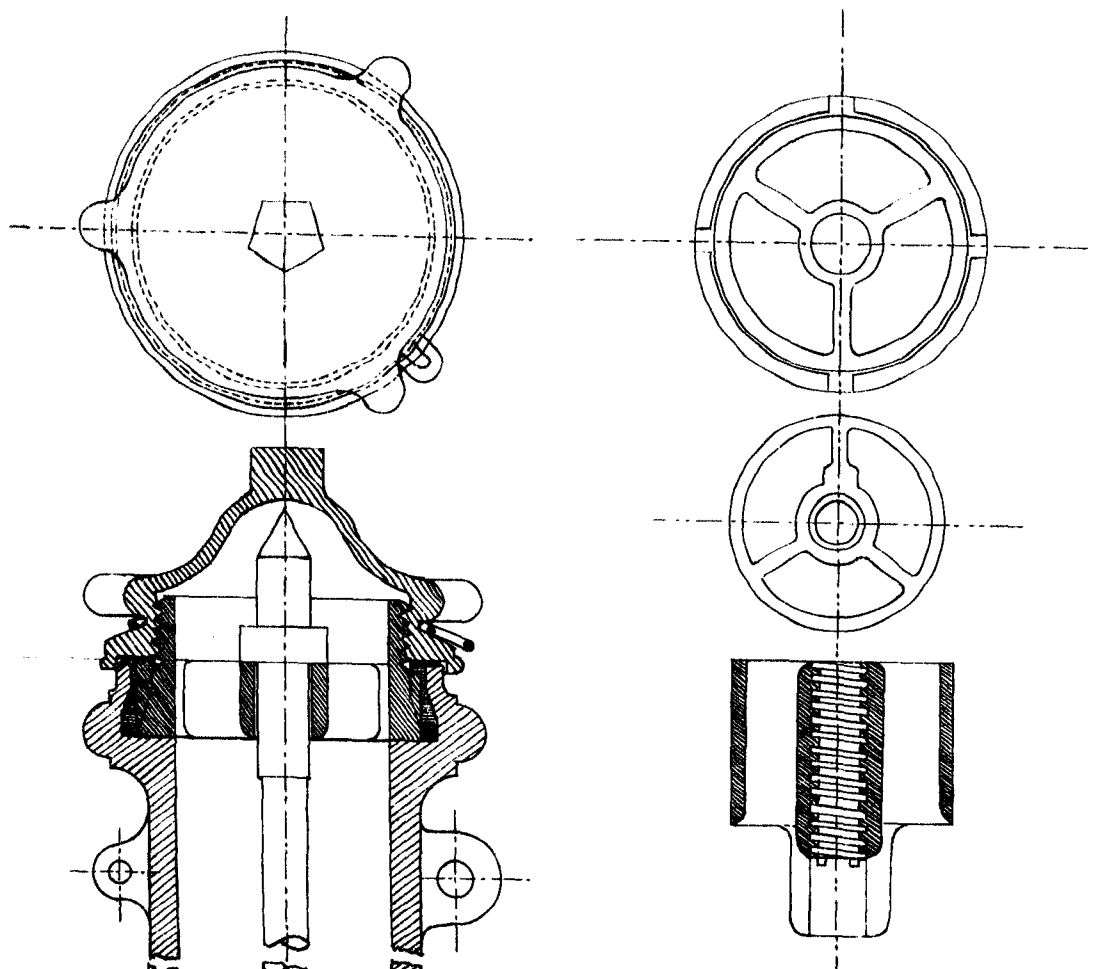
Городская Дума, въ засѣданіи 13 сего декабря, выслушавъ докладъ Водопроводной Коммиссіи, осматривавшей городской водопроводъ предъ принятіемъ его отъ эксплуатировавшаго таковой торговаго дома Братъевъ Бромлей и К°, каковой водопроводъ найденъ въ отличномъ видѣ, и принявъ во вниманіе, что первымъ виновникомъ того, что г. Самара имѣетъ въ полномъ смыслѣ слова противопожарный водопроводъ, давшій возможность защитить отъ пожаровъ въ теченіе пяти лѣтъ на многіе десятки, а можетъ быть и сотни тысячъ рублей движимаго и недвижимаго имущества,—являетесь Вы, Милостивый Государь, предложившій городу устроить таковой водопроводъ и составившій проектъ этого водопровода, а равно убѣдившійся теперь за долгій періодъ времени, въ раціональности и несомнѣнной огромной полезности такового водопровода,—постановила: выразить Вамъ за это глубокую благодарность Городскаго Общества съ опубликованіемъ о семъ въ столичныхъ газетахъ.

О такомъ постановленіи Городской Думы считаю пріятнымъ долгомъ увѣдомить Васъ, Милостивый Государь, покорно прося принять увѣреніе въ совершенномъ уваженіи и преданности.

Покорный слуга *Н. Неклютинъ*.

Такимъ образомъ въ продолженіи пятилѣтняго существованія Самарскаго водопровода Самарское городское управленіе, знакомясь все болѣе и болѣе съ пожарной службой нашей водопроводной системы, съ каждымъ разомъ рѣшительнѣе высказывало свои заключенія относительно значенія ея для города. Это обстоятельство укрѣпляетъ въ насъ увѣренность въ томъ, что наша основная идея вѣрна и что предлагаемая нами система водоснабженія можетъ быть полезна для всѣхъ городовъ озабоченныхъ вопросомъ объ охранѣ отъ пожаровъ.

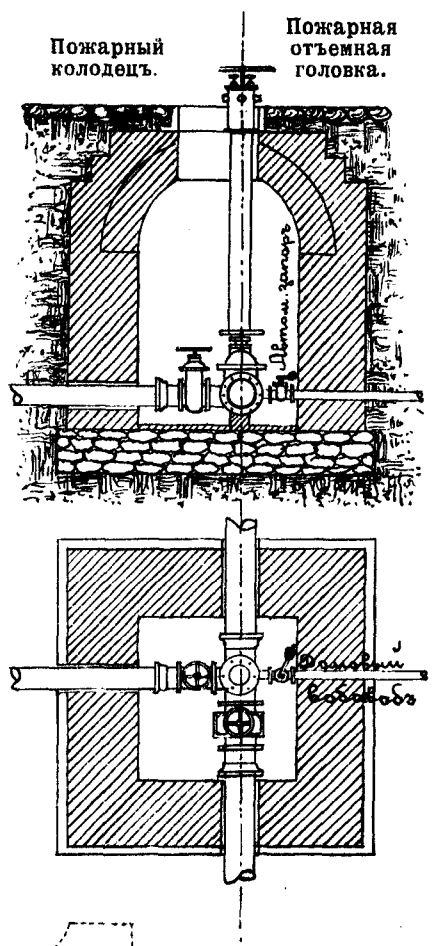
Пожарный кранъ.



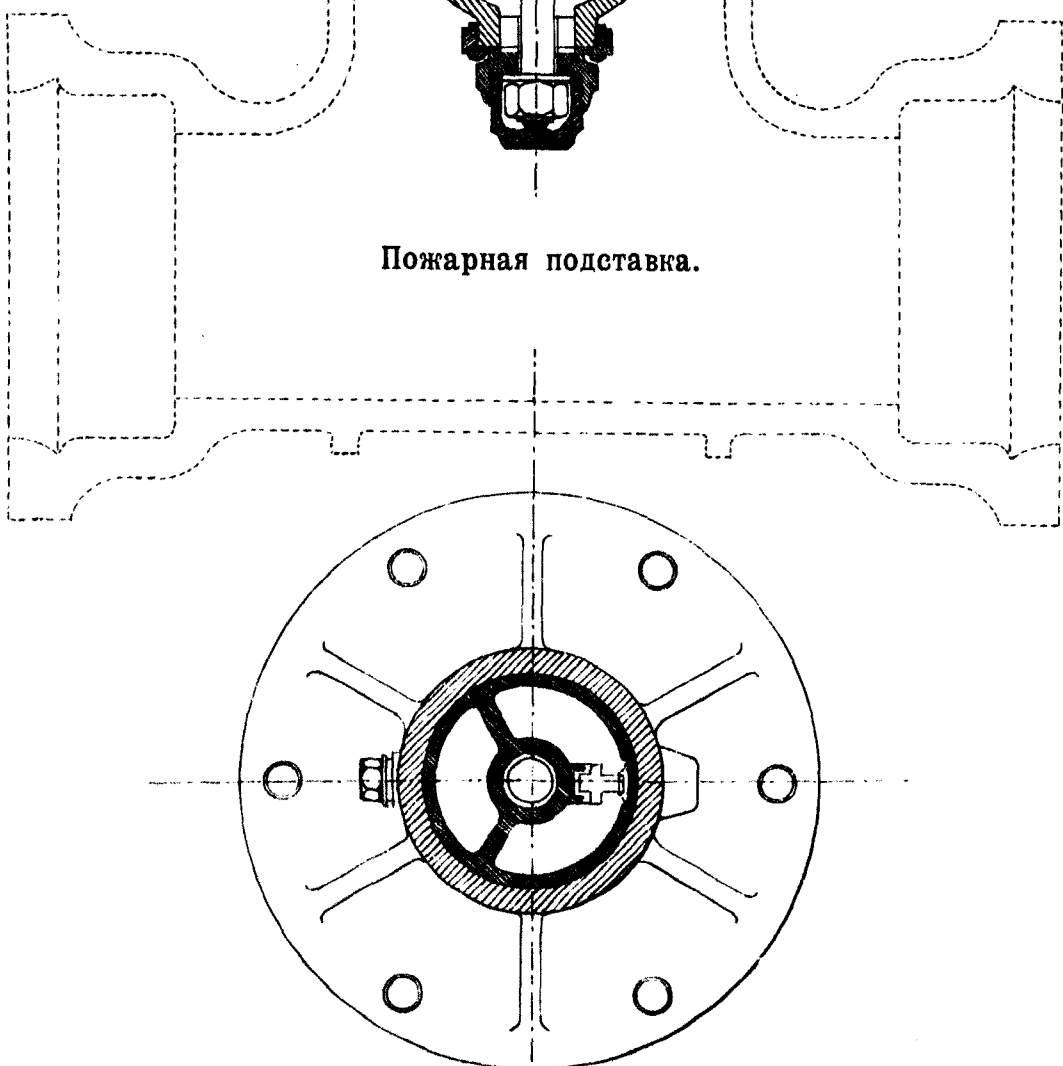
Высота отъ 6 до 8 футъ.

Пожарный колодезь.

Пожарная отъемная головка.



Пожарная подставка.



ИЗВЛЕЧЕНІЯ ИЗЪ ОТЧЕТОВЪ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ САМАРСКАГО

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПРОТИВОПОЖАРНАГО

ВОДОПРОВОДА.

А. Извлечение из отчета за 1887 и 1888 года.

Прежде, чѣмъ приступить къ изложенію отчета по эксплуатаціи Самарскаго городского водопровода за истекшіе первые два года его существованія, мы сочли необходимымъ предпослать краткое описаніе устройства и дѣйствія разсматриваемаго водопровода. Такое описаніе сочли тѣмъ болѣе необходимымъ, что Самарскій водопроводъ является исключительнымъ сооруженіемъ этого рода не только у насъ въ Россіи, но и вообще въ Европѣ, по своимъ специальнымъ приспособленіямъ для тушенія пожаровъ.

„Россія,—говоритъ составитель проекта Самарскаго водопровода инженеръ Н. П. Зиминъ,—не богата городскими водопроводами, но за то исторія ея богата большими, опустошительными городскими пожарами“.

„Пожары въ городахъ должны бы, повидимому, служить однимъ изъ главныхъ мотивовъ, обуславливающихъ цѣлесообразное развитіе водопроводнаго дѣла, а, между тѣмъ, именно русскіе городскіе водопроводы, когда-либо построенные, менѣе всего приспособлялись къ пожарнымъ цѣлямъ“.

„Правда, при устройствѣ почти cadaго городского водопровода въ Россіи заботились о томъ, чтобы на улицахъ города, гдѣ проходятъ трубы, ставились пожарные краны, но къ кранамъ этимъ предъявлялось лишь одно требованіе,—это, чтобы изъ нихъ можно было наполнять водою пожарныя бочки и пожарныя трубы. Болѣе широкихъ требованій къ пожарнымъ водопроводнымъ кранамъ у насъ въ Россіи, насколько намъ извѣстно, при устройствѣ городскихъ водопроводовъ никто не предъявлялъ и, если существуютъ на пѣкоторыхъ водопроводахъ пожарные краны, пригодные для непосредственнаго тушенія пожаровъ (безъ помощи пожарныхъ трубъ), то это представляетъ лишь случайное исключеніе, объ обращеніи котораго въ непреложное правило до послѣдняго времени никто и рѣчи не заводилъ* *).

Если городской водопроводъ строится для доставки такого количества воды, которое можетъ одновременно удовлетворять и хозяйственнымъ и пожарнымъ потребностямъ, то затрудненій, обуславливаемыхъ недостаткомъ воды, при тушеніи пожаровъ быть не можетъ. Другое дѣло, если, за недостаткомъ средствъ, водопроводъ строится для доставки только такого количества воды, которое требуется для хозяйственныхъ потребностей города. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ солидныхъ и вѣрныхъ обезпеченій полученія

*) „Водоснабженіе города Самара и охрана его отъ пожаровъ“, Проектъ инженера Н. П. Зимина, завѣдующаго Московскими водопроводами. Москва. 1885 г., стр. 3.

опредѣленнаго количества воды для тушенія пожаровъ, въ особенности въ часы наибольшаго разбора, до сихъ поръ не существовало и Самара является первымъ городомъ, получающимъ такое обезпеченіе, благодаря примѣненію совершенно новой, изобрѣтенной инженеромъ Н. П. Зиминымъ, противопожарной системы городского водоснабженія, въ основаніи которой лежитъ слѣдующій принципъ:

Въ случаѣ пожара отпустить воды въ дома, фонтаны, водоразборы и на всѣ хозяйственныя потребности немедленно по полученіи пожарнаго сигнала прекращается автоматически подѣ дѣйствіемъ увеличеннаго давленія въ городской водопроводной сѣти и вся вода, доставляемая водопроводомъ, можетъ быть употреблена для тушенія пожара изъ пожарныхъ крановъ безъ помощи пожарныхъ трубъ. По окончаніи пожара давленіе въ водопроводѣ понижается и хозяйственное водоснабженіе возобнавливается.

Самарскій водопроводъ, построенный по этой системѣ, согласно проекта инженера Н. П. Зимина, для доставки для хозяйственныхъ потребностей 12.500 ведеръ воды въ часъ, приспособленъ въ пожарномъ отношеніи такъ, что въ каждомъ пунктѣ города два смежные пожарные крана, съ привернутыми къ нимъ рукавами длиною отъ 50 до 150 сажень, могутъ во время пожара выбрасывать (безъ посредства пожарныхъ трубъ) до 200 ведеръ воды въ минуту, или 12.000 ведеръ въ часъ, въ видѣ трехъ или шести струй, высотой не менѣе 12 сажень и дальнобойкостью до 26 сажень каждая.

Видѣтъ съ водопроводомъ, какъ принадлежность его, устроена по всему городу электрическая пожарная сигнализациа и телефонное сообщеніе между пожарными частями и водоподъемнымъ зданіемъ. Помощью этой сигнализации и особаго устройства водопровода достигается то, что немедленно по возникновеніи пожара, давленіе воды въ водопроводныхъ трубахъ поднимается до необходимаго для надлежащаго дѣйствія пожарныхъ крановъ, а пожарная команда, по сигналу, быстро прискакавъ на пожаръ съ одними только пожарными рукавами и брандспойтами, безъ трубъ и бочекъ, и привернувъ эти рукава къ пожарно-водопроводнымъ кранамъ, можетъ тотчасъ же приступить къ тушенію пожара, выбрасывая на горящее зданіе большую массу воды.

Успѣхъ при тушеніи пожаровъ зависитъ, конечно, главнымъ образомъ отъ того, какъ быстро, послѣ возникновенія пожара, противопожарныя средства будутъ употреблены въ дѣло. Эта быстрота, невозможная при обыкновенныхъ городскихъ, пожарныхъ каланчахъ, перевозныхъ пожарныхъ трубахъ и т. д.— при Самарскомъ водопроводѣ, какъ указано выше, легко достигается. Далѣе, та масса воды, которая безъ всякаго труда можетъ быть выбрасываема разсматриваемымъ водопроводомъ непосредственно изъ пожарныхъ крановъ на горящее зданіе въ продолженіи произвольнаго времени, при обыкновенныхъ пожарныхъ трубахъ съ подвозкою къ нимъ воды въ бочкахъ даже не мыслима.

Насколько, дѣйствительно, Самарскій водопроводъ вышеупомянутаго устройства является могущественнымъ средствомъ для борьбы съ пожарами, это блистательно было доказано на дѣлѣ уже въ первый годъ существованія

водопровода. За это время городъ не разъ подвергался опасности быть уничтоженнымъ, подобно городамъ Симбирску и Оренбургу, отъ возникавшихъ въ лѣтнія жары при страшной бурѣ пожаровъ въ самыхъ благопріятныхъ для быстраго распространенія огня пунктахъ, и, благодаря дѣйствію водопровода, всегда отдѣлывался только крайне незначительными убытками; жертвою пламени являлось почти всегда только то, что уже было уничтожено пожаромъ до прибытія пожарной команды съ рукавами и начала дѣйствія пожарно-водопроводныхъ крановъ.

По общему мнѣнію жителей города, уже въ первый годъ своего существованія, Самарскій водопроводъ защитилъ отъ огня одного только недвижимаго имущества на такую сумму, которая, по меньшей мѣрѣ, должна равняться стоимости устройства всего водопровода.

Видя, такимъ образомъ, въ Самарскомъ водопроводѣ практическое, рациональное рѣшеніе одного изъ важнѣйшихъ вопросовъ городского хозяйства, мы, какъ указали выше, нанли необходимымъ сдѣлать хотя бѣглое описаніе этого водопровода въ настоящемъ отчетѣ о его дѣйствіи, останавливаясь болѣе внимательно на тѣхъ статьяхъ, которыя такъ или иначе касаются вопросовъ о тушеніи пожаровъ.

Городская водопроводная сеть трубъ устроена по круговой или замкнутой системѣ, причемъ водоводы ея, занимая приблизительно половину протяженія всѣхъ улицъ города, расположены такимъ образомъ, что изъ пожарныхъ крановъ, установленныхъ на этихъ водоводахъ, возможно тушить безъ пожарныхъ трубъ, при посредствѣ только пожарныхъ рукавовъ отъ 5 до 150 саж. длиною и въ 3 дюйма діаметромъ, пожары, возникшіе въ какомъ бы то ни было пунктѣ города, не исключая и его окраинъ.

Діаметры трубъ сѣти рассчитаны такъ, что при подачѣ воды водоподъемными машинами подъ пожарнымъ напоромъ въ 10 атмосферъ, въ самомъ высокомъ *) и отдаленномъ пунктѣ города, при посредствѣ отъ 3 до 6 рукавовъ съ брандспойтами (смотря по обстоятельствамъ и необходимой длинѣ рукавовъ) можно выбрасывать на пожаръ по 200 ведеръ воды въ каждую минуту въ видѣ свободныхъ струй высотой въ 12 саж. и дальностью до 26 сажень при условіи прекращенія отпуска воды въ городскіе фонтаны, водоразборы и домовыя отопленія.

Отъ водоподъемнаго зданія сѣть начинается тремя отдѣльными 6" магистральями. Двѣ изъ нихъ, направляясь въ разныя стороны по улицамъ города Самары, огибають его со всѣхъ сторонъ и соединяются между собою на противоположномъ отъ водоподъемнаго зданія пунктѣ города. Третья магистраль, средняя, направляясь съ запада на востокъ, пересѣкаетъ городъ почти по прямой линіи и соединяется въ томъ же противоположномъ пунктѣ съ первыми двумя магистральями.

Затѣмъ, отвѣтвляясь отъ первыхъ двухъ водоводовъ на противополож-

*) Нѣкоторые пункты города возвышаются надъ мѣстои, гдѣ расположено водоподъемное зданіе, на 25 сажень.

ныхъ окраинахъ города, еще одна 6" магистраль, проходить съ сѣвера на югъ и раздѣляетъ городъ по длинѣ его приблизительно на двѣ равныя части.

Наконецъ 5" трубы, направляясь по продольнымъ и поперечнымъ улицамъ города и соединяясь всегда съ 6" магистралями, заканчиваютъ собою существующую водопроводную сѣть города.

Общая длина всѣхъ трубъ городского водопровода, не считая домовыхъ отвѣтвленій, доходить до 26 верстъ, причемъ 6" трубы составляютъ приблизительно $\frac{2}{3}$, а 5" около $\frac{1}{3}$ всего протяженія.

Меньшаго діаметра, четырехъ и трехъ-дюймовыя трубы въ существующую городскую водопроводную сѣть не входятъ, если не считать незначительное протяженіе ихъ, составляющееся изъ отвѣтвленій отъ магистралей до мѣстъ постановки фонтановъ и городскихъ водоразборовъ.

Водопроводныя чугунныя асфальтированныя *трубы городской сѣти проложены по срединѣ улицъ* на глубинѣ 3 $\frac{1}{2}$ аршинъ и соединены между собою раструбами, задѣланными смоленнымъ канатомъ и свинцомъ.

Раструбы трубъ имѣютъ особую форму, при которой увеличивающееся во время пожаровъ давленіе воды въ сѣти не можетъ ослабить свинцовую задѣлку, а напротивъ укрѣпляетъ ее, такъ какъ она имѣетъ въ сѣчени видъ трапеціи, обращенной внутрь раструба широкою стороной.

.....

На всѣхъ трубахъ городской водопроводной сѣти установлены пожарные краны, въ среднемъ, на разстояніи около 50 саж. другъ отъ друга, а именно—по одному на всѣхъ перекресткахъ улицъ, гдѣ имѣются трубы, и между перекрестками—на вродольныхъ улицахъ по два, а на поперечныхъ по одному. *Пожарные краны устроены двухъ-рожковые, т. е. для двухъ пожарныхъ рукавовъ въ 3" діаметромъ*, при чемъ сросъть пожарнаго крана съ рукавомъ и рукавовъ между собою примѣненъ трехъ-крючковой, системы Gtethera, при которой соединеніе, въ привычныхъ рукахъ, дѣлается почти моментально.

.....

Всѣхъ пожарныхъ крановъ установлено въ городѣ 247; противъ каждаго изъ нихъ имѣется уличный фонарь, снабженный рефлекторомъ, отражающимъ свѣтъ прямо на пожарный кранъ, и красными стеклами въ верхней части, првчемъ столбъ фонаря также окрашенъ въ красный цвѣтъ. Благодаря такому отличію этихъ фонарей отъ другихъ уличныхъ, пожарная команда днемъ и ночью уже издалика можетъ видѣть мѣсто нахожденія пожарныхъ крановъ.

Самые пожарные краны, какъ и водопроводныя задвижки, вантузы и спускные краны, расположены по срединѣ улицъ въ колодцахъ съ чугунными люками и крышками.

.....

Автоматическій залоръ системы инженера Зимина прекращаетъ самъ собою притокъ воды въ водоразборы изъ городской сѣти, при поднятіи да-

вления воды въ послѣдней до необходимаго для надлежащаго дѣйствія пожарныхъ крановъ. Такіе автоматическіе запоры установлены на всѣхъ отвѣтвленіяхъ домовыхъ водопроводовъ, къ фонтанамъ и водоразборамъ.

Автоматическій запирающій домовыхъ и другихъ отвѣтвленій отъ водопровода во время пожаровъ Самарская система водоснабженія и отличается отъ всѣхъ другихъ существующихъ системъ противопожарныхъ водопроводовъ; она даетъ возможность пользоваться для тушенія пожаровъ изъ пожарныхъ крановъ по возможности всѣмъ количествомъ воды, которое за время пожара будетъ доставляться водопроводомъ въ городъ.

.

При Самарскомъ городскомъ хозяйственно-противопожарномъ водопроводѣ устроены, какъ принадлежности его, телефонное сообщеніе и электрическая пожарная сигнализациа, заключающаяся въ слѣдующемъ.

Въ различныхъ пунктахъ города на видныхъ мѣстахъ установлены, окрашенные снаружи въ красный цвѣтъ, пятнадцать сигнально-пожарныхъ ящиковъ; внутри каждаго такого ящика имѣются индукторъ съ рукояткою и индуктивный электрическій звонокъ. Всѣ ящики соединены электрическими проводами съ центральною станціею сигнализациа, помѣщающеюся во 2-й пожарной части, при которой находится также и квартира г. Полицеймейстера. На этой станціи установленъ нумераторъ съ электрическимъ звонкомъ, имѣющій отдѣльные нумера для каждаго сигнальнаго ящика и соединенный съ проводами, идущими отъ этихъ ящиковъ. Здѣсь же помѣщается и центральная станція телефоновъ, служащихъ для передачи извѣщеній о пожарѣ.

.

Всѣ пожарные сигнальные ящики, во избѣжаніе злоупотребленій и ложныхъ тревогъ, запираются замками, ключи отъ которыхъ, всѣ одинаковые, но подъ разными номерами, розданы въ большомъ количествѣ главному Думѣ, многимъ извѣстнымъ домовладѣльцамъ, полицейскимъ чинамъ, городовымъ, ночнымъ сторожамъ и дворникамъ.

Каждое лицо, получившее нумерованный ключъ, обязано отвѣчать за всякую неосновательную ложную тревогу, если таковая будетъ произведена при помощи выданнаго ему ключа. Въ видахъ этого замки и ключи устроены такъ, что вставленнымъ въ замочную скважину ключемъ возможно отпереть и запереть ящикъ, но невозможно вынуть ключъ обратно безъ особаго ключа, находящагося у завѣдующаго электрической сигнализациею. Такимъ образомъ номеръ ключа, оставленнаго въ сигнальномъ ящикѣ, указываетъ кто подалъ сигналъ.

Устройствомъ описанной электрической сигнализациа достигается слѣдующее:

Лицо, замѣтившее пожаръ или узнавшее о немъ и имѣющее въ своемъ распоряженіи ключъ отъ сигнальныхъ пожарныхъ ящиковъ, открываетъ ближайшій къ мѣсту пожара такой ящикъ и повертываетъ нѣсколько разъ находящуюся въ немъ рукоятку индуктора. Возбужденный при этомъ индуктивный токъ проходитъ въ центральную станцію, гдѣ приводитъ въ дѣйствіе

электрический звонокъ и выбрасываетъ въ нумераторъ № того ящика, изъ котораго былъ данъ сигналъ. По этому сигналу дежурный телефонистъ впервыхъ, посредствомъ установленнаго въ центральной станціи отвѣтнаго аппарата, звонить въ звонокъ, находящійся въ ящикѣ, посредствомъ котораго сдѣлана тревога, и тѣмъ оповѣщаетъ лицо подавшее сигналъ, что извѣщеніе о пожарѣ получено, воторыхъ, при помощи того же отвѣтнаго аппарата индуктора приводитъ въ дѣйствіе сигнальные колокола, установленные въ пожарныхъ частяхъ и при водоподъемномъ здашіи, приглашая тѣмъ пожарныхъ готовиться къ выѣзду, а машинистовъ водопровода—поднять пожарное давленіе въ городской сѣти трубъ, и наконецъ, въ-третьихъ, при посредствѣ телефоновъ, зная по выпавшему номеру сигнальнаго ящика мѣсто пожара, сообщаетъ, гдѣ пожаръ, всѣмъ пожарнымъ частямъ и во всѣ мѣста, гдѣ имѣются телефоны.

Чтобы не было задержки въ передачѣ сообщений телефономъ, сигналистъ поступаетъ такимъ образомъ: сначала онъ звонить во всѣ телефоны и тѣмъ приглашаетъ лицъ, получающихъ сообщеніе подойти къ телефону и приготовиться слушать, затѣмъ уже по очереди передаетъ всѣмъ извѣщеніе. Чтобы произвести всѣ вышеупомянутыя манипуляціи, сигналистъ употребляетъ времени, съ момента полученія сигнала о пожарѣ, отъ $\frac{3}{4}$ до 1 минуты.

Такимъ образомъ помощью сейчасъ разсмотрѣнной сигнализаци и вышеописаннаго устройства водопровода, какъ уже указано выше достигается то, что немедленно по возникновеніи пожара, водоподъемныя машины поднимаютъ давленіе воды въ городской сѣти трубъ до необходимаго для надлежащаго дѣйствія пожарныхъ крановъ (съ 7 на 10 атмосферъ), а пожарныя команды, по сигналу быстро прискакавъ на пожаръ съ одними только пожарными рукавами и брандспойтами, могутъ тотчасъ же приступить къ тушенію пожара, выбрасывая на горящее зданіе съ громадною силою до 200 ведеръ воды въ каждую минуту непрерывно въ теченіе произвольнаго періода времени. Автоматическіе запоры въ тоже время, вслѣдствіе увеличенія давленія въ водопроводѣ, прекращаютъ отпускъ воды въ городскіе водоразборы, фонтаны и домовые водопроводы, обезпечивая тѣмъ безостановочный притокъ опредѣленнаго количества воды къ пожарнымъ кранамъ, дѣйствующимъ на пожарѣ.

Самарскій водопроводъ построенъ, на сдѣланный городомъ заемъ въ 400.000 руб., по проекту инженера Н. П. Зими́на, подряднымъ способомъ. 1885 года 15 августа Городскою Управою былъ заключенъ съ торговымъ домомъ Бр. Бромлей и К^о контрактъ на постройку водопровода въ Самарѣ и тогда же было приступлено къ самому устройству. 1 октября 1886 года водопроводъ уже доставлялъ воду по главнымъ улицамъ города, а 1-го января 1887 года согласно вышеупомянутаго контракта, былъ совершенно оконченъ, сданъ строителями Бр. Бромлей городскому управленію и началъ правильно снабжать городъ водою. Постройкою водопровода со стороны города завѣдывала избранная Городскою Думою водопроводная Ком-

миссія подъ предсѣдательствомъ Городскаго Головы П. В. Алабина, совместно съ приглашеннымъ для этой цѣли инженеромъ Н. В. Чумаковымъ.

Сооруженіе всего вышеописаннаго водопровода при длинѣ городской водопроводной сѣти трубъ около 26 верстъ, съ устройствомъ электрической пожарной сигнализациі, обошлось городу около 420.000 руб. Эксплуатація водопровода, при подачѣ въ городъ около 150.000 ведеръ воды въ сутки, съ уплатою процентовъ и погашеніемъ строительнаго капитала обходится около 42.000 руб. въ годъ, при чемъ собственно ежегодная эксплуатація стоитъ около 21.000 руб.

Вода изъ городского водопровода отпускается жителямъ, какъ изъ водоразборовъ, такъ и при посредствѣ домовыхъ водопроводовъ, бесплатно, исключая промышленныхъ заведеній, которыя уплачиваютъ за нее по 15 коп. за 100 ведеръ. Для покрытія же вышеупомянутаго расхода по эксплуатаціи водопровода, увеличенъ городской сборъ съ недвижимыхъ имуществъ на $\frac{3}{4}$ процента, т.-е. доведенъ до одного процента закономъ допускаемаго. Не смотря, однако, на это увеличеніе, слѣдуетъ замѣтить, что, какъ устройство, такъ и эксплуатація водоснабженія городу, разумъя подъ этимъ словомъ обывателей, собственно не только ничего не стоили и не стоятъ, но, напротивъ, еще приносятъ матеріальную пользу, такъ какъ съ устройствомъ противопожарнаго водопровода уменьшились страховыя премія на 30—45%, и это уменьшеніе для домовладѣльцевъ даетъ сбереженіе гораздо болѣе того расхода въ $\frac{3}{4}$ процента съ недвижимаго имущества, который явился вслѣдствіе устройства водоснабженія.

Удобства въ хозяйственномъ отношеніи, явившіяся съ сооруженіемъ водопровода, затѣмъ полученіе воды въ произвольномъ количествѣ даромъ для однихъ жителей города, устроившихъ домовые водопроводы, и наконецъ уменьшеніе платы за доставку воды водовозами изъ водоразборовъ, по сравненію съ доставкой изъ р. Волги,—для другихъ, являются уже чистою и очевидною выгодною.

Если, ко всему этому, еще вспомнить о тѣхъ сбереженіяхъ, которыя явились отъ уменьшенія пожарныхъ убытковъ съ устройствомъ противопожарнаго водопровода и которыя, какъ уже было упомянуто, въ первый годъ существованія водоснабженія Самары составили сумму по меньшей мѣрѣ равную стоимости всего водопровода, то сдѣлается очевиднымъ, какія благодѣянія можетъ доставить жителямъ города правильно устроенное городское водоснабженіе.

Въ теченіе первыхъ двухъ лѣтъ дѣйствія водопровода поврежденій трубъ городской сѣти совершенно не было, за исключеніемъ двухъ случаевъ выпирания свинца въ соединеніяхъ трубъ между собою изъ раструбовъ: одного на Дворянской улицѣ въ 71-мъ кварталѣ и одного на Полицейской площади.

Такое, крайне незначительное число ослабленій стыковъ трубъ и полное отсутствіе случаевъ разрушенія послѣднихъ, несмотря на общую длину

сти около 26 верст, на необыкновенно дождливое лѣто 1886 года, въ которое производились работы по укладкѣ трубъ и, наконецъ, на то, что означенная водопроводная сѣтъ трубъ въ теченіе двухъ отчетныхъ лѣтъ подвергалась 176 разъ усиленному—пожарному давлению (считая въ томъ числѣ и пробныя пожарныя тревоги для испытанія водопровода и приученія пожарныхъ пользоваться имъ) слѣдуетъ объяснить, кромѣ прочности трубъ и тщательности задѣлки соединений ихъ между собою, еще особенностью конструкции раструбовъ, предложенной инженеромъ Зиминимъ.

Исходя изъ приведенныхъ въ отчетѣ цифръ, указывающихъ количество поданной воды въ городъ и общую дѣйствительную стоимость содержанія водопровода, находимъ, что *доставка каждыя ста ведеръ воды водопроводомъ въ городъ стоила въ среднемъ:*

Въ 1887 году $4\frac{1}{2}$ копѣйки.

„ 1888 „ $4\frac{1}{10}$ „

Принимая же во вниманіе общій полный расходъ, т.-е. кромѣ стоимости содержанія еще и уплату процентовъ и погашеніе затраченнаго капитала на устройство, получимъ слѣдующую стоимость доставки 100 ведеръ воды въ городъ водопроводомъ:

Въ 1887 году $8\frac{2}{3}$ копѣйки.

„ 1888 „ $7\frac{4}{5}$ „

Полученная какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ средняя стоимость доставки въ городъ каждыхъ 100 ведеръ воды является крайне незначительной по сравненію съ таковою же стоимостью въ другихъ городахъ, не принимая даже въ соображеніе спеціальныя приспособленія Самарскаго водопровода къ тушенію пожаровъ, какъ напримѣръ пожарную сигнализацию, расходъ на устройство и содержаніе которыхъ, конечно, повліялъ на вышеопредѣленную стоимость воды въ значительной степени.

Въ отчетныхъ годахъ въ Самарѣ было пожарныхъ тревогъ всего:

Въ 1887 году 93 *)

„ 1888 „ 62 *)

Изъ нихъ въ 1887 году 51 тревога, а въ 1888 году 28 тревогъ, т.-е. въ томъ и другомъ году около 50% всего числа, были вызваны загорѣвшеюся сажею въ дымовыхъ трубахъ, безъ всякихъ однако неблагоприятныхъ поелѣдствій.

Что же касается собственно пожаровъ, то въ 1887 году ихъ было 42, изъ которыхъ 31 потушенъ при посредствѣ пожарныхъ водопроводныхъ крановъ и 11, по ихъ незначительности или дальности разстоянія отъ городской черты,—безъ участія водопровода.

*) Сюда не входятъ многочисленныя ложныя тревоги, произведенныя Городскимъ Головою для испытанія исправнаго состоянія водопровода и электрической пожарной сигнализаци, а также для приученія пожарныхъ правильно и быстро пользоваться пожарно-водопроводными кранами.

Точно также въ 1888 году пожаровъ было всего 34, изъ нихъ 17 потушены посредствомъ водопровода и 17 безъ участія послѣдняго.

Средняя продолжительность болѣе значительныхъ пожаровъ, при тушеніи которыхъ дѣйствовали пожарно-водопроводные краны, равняется:

Въ 1887 г. . . . 1 ч. 15 минутамъ.

„ 1888 г. . . . 35¹/₂ минутамъ.

Въ теченіе отчетныхъ двухъ лѣтъ самыми серьезными пожарами, грозившими почти неминуемо уничтожить при страшной засухѣ и сильномъ вѣтрѣ крайне скученныя строенія на громадныхъ пространствахъ, были:

16-го мая 1887 г. въ трехъ мѣстахъ одновременно на Самарской, на Сѣнной улицахъ и въ Солдатской слободкѣ.

24-го мая „ на Казанской улицѣ, во 2-й части.

26-го мая „ на Лѣсной пристани.

25-го авг. „ на Троицкомъ базарѣ, во 2-й части.

27-го окт. „ на Лѣсной пристани, въ 3-й части.

20-го іюля 1888 года на Соборной улицѣ, во 2-й части.

Но благодаря большой массѣ воды, отъ 9.000 до 27.000 ведеръ въ часъ, которую выбрасывалъ водопроводъ изъ пожарныхъ крановъ съ громадною силою на горящія зданія, — жертвою пламени во всѣхъ означенныхъ пожарахъ было весьма незначительное число строеній, въ особенности если принять во вниманіе всѣ чрезвычайно благопріятныя условія для моментальнаго распространенія огня.

За 1887 и 1888 года только въ двухъ случаяхъ пожарные убытки были громадны: отъ 50 до 60 тысячъ рублей, — это отъ пожаровъ бывшихъ 22 и 26 апрѣля 1888 г., но въ обоихъ этихъ случаяхъ пожарно-водопроводные краны не могли дѣйствовать, такъ какъ первый пожаръ былъ въ Слободкѣ за р. Самаркой (и притомъ во время ея разлива), гдѣ водопровода нѣтъ, а второй за полотномъ желѣзной дороги на пивномъ заводѣ за чертою города въ разстояніи болѣе 1¹/₂ версты отъ ближайшаго пожарнаго крана.

Вообще здѣсь слѣдуетъ сказать, что блистательные результаты, достигнутые при тушеніи пожаровъ водопроводомъ, главнымъ образомъ обусловливались примѣненіемъ къ послѣднему, изобрѣтенной инженеромъ Зиминнымъ, особой системы водоснабженія, благодаря которой, какъ указали выше, разборъ воды въ городѣ для хозяйственныхъ надобностей во время пожаровъ почти совершенно прекращался и вся вода доставляемая водопроводомъ могла быть направляема на пожаръ.

Чтобы получить на пожарахъ ту же массу воды, какая можетъ быть расходована въ Самарѣ нынѣ, и вообще достигать тѣхъ же результатовъ при тушеніи пожаровъ безъ примѣненія означенной противопожарной системы водоснабженія, пришлось бы устроить водопроводъ почти вдвое большаго размѣровъ, противъ существующаго и затратить на его сооруженіе капиталъ, также почти вдвое большій.

Но и въ этомъ послѣднемъ случаѣ могъ бы быть поставленъ вопросъ: не слѣдуетъ ли городу все-таки воспользоваться системою водоснабженія съ

автоматическимъ прекращеніемъ отпуска воды въ дома, фонтаны и водоразборы въ случаѣ пожаровъ и тѣмъ обезпечить возможность пользоваться, въ случаѣ надобности, для тушенія пожаровъ количествомъ воды вдвое болѣе, чѣмъ тою, которое можетъ быть получено изъ водопровода въ настоящее время.

Заканчивая настоящій отчетъ, мы должны сказать, что Самарскій городской водопроводъ какъ въ хозяйственномъ, такъ и пожарномъ отношеніи въ теченіе первыхъ двухъ лѣтъ его эксплуатаціи болѣе чѣмъ удовлетворить всѣмъ тѣмъ требованіямъ, которыя были поставлены при его проектированіи и устройствѣ.

В. Извлеченіе изъ отчета за 1889 и 1890 года.

Въ отчетѣ по эксплуатаціи Самарскаго городского водопровода за 1887 и 1888 года, мы указали на состоявшееся въ октябрѣ 1888 года рѣшеніе Городской Думы устроить при водопроводѣ два желѣзныхъ запасныхъ резервуара общюю вмѣстимостью на 100.000 ведеръ воды. Такое рѣшеніе вызвано было слѣдующими условіями.

Самарскій водопроводъ устроенъ для подачи 300.000 ведеръ въ сутки, или 12500 ведеръ воды въ часъ; между тѣмъ уже въ первый годъ дѣйствія водопровода потребленіе, отпускаемой вообще бесплатно изъ него, воды лѣтомъ въ нѣкоторые часы сутокъ достигало до 14000 вед. въ часъ; во второмъ же 1888 году этотъ разборъ нерѣдко доходилъ до 16—18 тыс. въ часъ и даже болѣе. Вслѣдствіе этого водопроводныя машины должны были работать съ чрезмѣрною скоростью, почти въ два раза болѣе, противъ нормальной и были даже случаи, когда, вслѣдствіе указаннаго огромнаго въ городѣ потребленія воды, обыкновенное давленіе ея въ сѣти трубъ невозможно было поддерживать. Между тѣмъ, съ другой стороны, въ ночное время, вслѣдствіе крайне незначительнаго разбора воды въ городѣ, машины должны были работать съ возможно наименьшею скоростью и при этомъ еще, въ теченіе каждой ночи, около 2—3 тысячъ ведеръ воды подымать непроизводительно, направляя ее въ спускную трубу.

Чтобы устранить такія неудобства и предупредить могущія произойти неблагоприятныя послѣдствія, Городская Дума и постановила устроить упомянутые резервуары. Весною 1889 года было приступлено къ устройству этихъ резервуаровъ, а къ 1-му іюня того же года они уже были совершенно готовы, соединены съ городскою сѣтью трубъ двумя 6" магистральями и пущены въ дѣйствіе.

При существованіи ихъ, водоподъемныя машины начали работать въ теченіе всѣхъ сутокъ съ одною и тою же скоростью, подавая въ городскую сѣть водопроводныхъ трубъ постоянно одно и тоже количество воды. При этомъ въ ночное время избытокъ подаваемой машинами воды, противу расходуемой въ городѣ, сталъ поступать изъ городской сѣти, при посредствѣ упомянутыхъ двухъ водоводовъ, въ резервуары; а днемъ, наоборотъ, при больномъ разборѣ воды, послѣдняя стала поступать въ городъ отъ

машинъ и изъ запаенныхъ резервуаровъ одновременно. Это обстоятельство и дало возможность машинамъ работать всегда съ нормальною, одинаковою скоростью.

.....

При возникновеніи въ городѣ пожаровъ, для полученія изъ пожарныхъ крановъ большей силы струй, резервуары отдѣляются отъ городской сѣти трубъ посредствомъ имѣющейся для этого задвижки; манины, въ свою очередь, начинаютъ подавать воду усиленно, поднимаютъ въ сѣти трубъ напоръ до пожарнаго и водопроводъ работаетъ уже въ прежнихъ условіяхъ, то есть безъ резервуаровъ. Извѣщенія о пожарахъ передаются какъ манинистамъ, такъ и сторожамъ при резервуарахъ при посредствѣ телефоновъ.

Несмотря, однако, на такое дѣйствіе водопровода во время пожаровъ, и здѣсь устроенные резервуары нельзя считать бесполезными уже потому, что они постоянно содержатъ въ себѣ запасъ воды отъ 50 до 100 тысячъ ведеръ, которыми въ крайнемъ случаѣ всегда можно воспользоваться на пожарѣ, хотя и съ меньшимъ напоромъ.

.....

Въ теченіе отчетныхъ двухъ лѣтъ дѣйствія водопровода поврежденій трубъ и изъ стѣновъ отъ какой-либо другой причины совершенно не было, несмотря на то, что и въ эти два года, какъ и въ первые, сѣтъ трубъ подвергалась болѣе 150 разъ усиленному—пожарному давленію въ 10 атмосферъ.

Въ теченіе отчетныхъ лѣтъ, кромѣ постоянного періодическаго испытанія пожарныхъ крановъ, были произведены четыре раза—весною и осенью каждаго года—общія испытанія всѣхъ пожарныхъ крановъ, при посредствѣ пожарной команды, въ присутствіи городского головы, его замѣстителя и инженера, заведующаго водопроводомъ. При всѣхъ означенныхъ испытаніяхъ, кромѣ незначительныхъ неисправностей въ нѣкоторыхъ пожарныхъ краяхъ, обусловливаемыхъ тѣмъ, что сальники этихъ крановъ были набиты нѣсколько туже или слабѣе, чѣмъ слѣдуетъ, т.-е. неисправностей, не препятствующихъ дѣйствію крановъ съ полною силою, было всего два случая, когда кранъ не могъ быть пущенъ въ дѣйствіе.

.....

Въ теченіе отчетныхъ лѣтъ заявленія о пожарахъ въ центральную станцію сигнализациі были переданы: 44 раза по телефону изъ разяыхъ мѣстъ; 19 разъ при посредствѣ сигнальныхъ пожарныхъ ящиковъ; 28 разъ съ каланчи и 8 разъ частными лицами непосредственно. Означенныя сообщенія, въ свою очередь, передавались каждый разъ въ пожарныя и полицейскія части, въ водоподъемное зданіе запасныхъ резервуаровъ и въ прочіи мѣста при посредствѣ телефоновъ. При этомъ, въ теченіе двухъ отчетныхъ лѣтъ, не было ни одного случая, когда бы хотя одинъ телефонъ или сигнально-пожарный ящикъ не исполнилъ своего назначенія при подачѣ извѣщеній какъ о дѣйствительныхъ пожарныхъ тревогахъ, такъ и при многократныхъ испытаніяхъ.

.....

Исходя изъ цифръ, указывающихъ количество поданной воды въ городъ и общую дѣйствительную стоимость содержанія водопровода, получимъ, что *доставка каждаго ста ведеръ воды водопроводомъ въ городъ стоила въ среднемъ:*

Въ 1889 году меньше $3\frac{3}{4}$ коп.

„ 1890 „ „ $3\frac{3}{4}$ „

Если при опредѣленіи стоимости доставки воды въ городъ водопроводомъ, кромѣ расходовъ на содержаніе послѣдняго, примемъ въ расчетъ и расходъ по уплатѣ процентовъ и погашенію облигаціоннаго капитала, то стоимость доставки 100 ведеръ воды опредѣлится слѣдующая:

Въ 1889 году 8,4 коп.

„ 1890 „ 8,5 „

.

Въ заключеніе слѣдуетъ еще указать на то, что водопроводъ сдѣлалъ возможнымъ совершившееся открытіе Общества взаимнаго отъ огня страхованія, дальнѣйшее развитіе котораго въ будущемъ должно привести къ еще большому пониженію и, наконецъ, къ уничтоженію страховыхъ премій.



ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ГАЗЕТНЫХЪ СООБЩЕНІЙ

О ДѢЙСТВІИ САМАРСКАГО

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПРОТИВОПОЖАРНАГО

ВОДОПРОВОДА.

Русскія Вѣдомости 1 декабря 1886 года.

Самара. Однимъ изъ самыхъ выдающихся событій, совершившихся въ нашемъ городѣ за послѣднее время, слѣдуетъ считать открытіе городского водопровода. Хотя водопроводъ нашъ началъ снабжать городъ водою въ полномъ количествѣ—до 300 тысячъ ведеръ въ сутки—уже около мѣсяца тому назадъ, но онъ и по сіе время не перестаетъ быть главною темою разговоровъ всѣхъ согражданъ. Объясняется это прежде всего тѣми особенностями, которыми Самарскій водопроводъ отличается отъ всѣхъ другихъ, существующихъ въ городахъ Россіи. Конечно, устроенное правильное снабженіе города чистою подпочвенною водою уже и само по себѣ не могло не считаться выдающимся событіемъ. Но кромѣ снабженія города водою для хозяйственныхъ надобностей, водопроводъ является въ то же время и могущественнымъ средствомъ для тушенія пожаровъ, которые, кстати сказать, не разъ опустошали нашъ городъ почти до основанія. Вопросъ этотъ настолько важенъ вообще для русскихъ городовъ, для которыхъ пожары представляютъ собою положительное бѣдствіе, что я считаю полезнымъ остановиться на немъ нѣсколько подробнѣе. Въ общихъ чертахъ приспособленіе нашего водопровода къ тушенію пожаровъ заключается въ слѣдующемъ. По всѣмъ улицамъ города, по которымъ проходятъ водопроводныя трубы (трубъ положено 26 верстъ), расположены пожарные краны на разстояніи 40—50 сажень одинъ отъ другого. Эти краны такого устройства, что къ каждому изъ нихъ можетъ быть присоединено непосредственно отъ одного до четырехъ пожарныхъ рукавовъ съ брандспойтами. Водоподъемныя машины особеннаго американскаго типа качаютъ воду прямо въ городскую сѣть трубъ и способны быстро увеличивать давленіе воды въ послѣдней. Въ обыкновенное время эти машины подаютъ воду въ городъ только подъ такимъ напоромъ, какой необходимъ, чтобы вода поднималась въ верхніе этажи домовъ, во время же пожара—подъ напоромъ увеличеннымъ настолько, что изъ каждыхъ двухъ сосѣднихъ пожарныхъ крановъ съ привернутыми къ нимъ рукавами длиною въ 30—40 сажень вода можетъ выбрасываться, безъ посредства пожарныхъ трубъ, тремя свободными струями высотой не менѣе 12 саж., а дальностью до 25 саж. Количество выбрасываемой при этомъ воды равно 150 ведромъ въ минуту, т. е. каждая струя даетъ 50 ведеръ въ минуту, тогда какъ довольно сильныя пожарныя трубы выбрасываютъ за то же время не болѣе 12—15 ведеръ. Вмѣстѣ съ водопроводомъ,

какъ его принадлежность, устроено въ городѣ телефонное сообщеніе между пожарными частями и водоподъемнымъ зданіемъ, и такъ называемая электрическая сигнализція, заключающаяся въ слѣдующемъ. Въ различныхъ частяхъ города на видныхъ мѣстахъ поставлены красные пожарные сигнальные ящики, соединенные телеграфными проводами съ центральной станціею телефоновъ. Лицо, замѣтившее въ какомъ-либо пунктѣ города пожаръ, отворяетъ ближайшій сигнальный ящикъ и повертываніемъ находящейся въ немъ ручки даетъ сигналъ о пожарѣ; возбужденный при этомъ электрическій токъ проходитъ въ центральную станцію, производитъ здѣсь звонокъ и открываетъ нумеръ, указывающій мѣсто пожара. вмѣстѣ съ этимъ во всѣхъ пожарныхъ частяхъ и при водоподъемномъ зданіи звонятъ специально устроенные электрическіе колокола. Сигналистъ центральной станціи въ то же время сообщаетъ по телефону во всѣ пожарныя части, куда слѣдуетъ ѣхать пожарнымъ. При полученіи пожарнаго сигнала въ водоподъемномъ зданіи, машинистъ немедленно усиливаетъ дѣйствіе машинъ и начинаетъ подавать воду въ городъ подъ пожарнымъ напоромъ. Такимъ образомъ достигается то, что пожарные, по сигналу быстро прискакавъ на пожаръ съ одними только пожарными рукавами, *безъ трубъ и бочекъ*, и привернувъ эти рукава къ пожарно-водопроводнымъ кранамъ, могутъ немедленно получать изъ двухъ такихъ крановъ 150 ведеръ воды въ минуту въ видѣ трехъ струй по 12 сажень высоты каждая. Успѣхъ при тушеніи пожаровъ зависитъ, конечно, главнымъ образомъ отъ того, какъ быстро противопожарныя средства будутъ употреблены въ дѣло. Эта быстрота, невозможная при обыкновенныхъ каланчахъ, перевозныхъ пожарныхъ трубахъ и т. д., вышеописаннымъ устройствомъ нашего водопровода легко достигается; далѣе, та масса воды, которая безъ всякаго труда можетъ быть выбрасываема прямо изъ водопровода на горящее зданіе, въ продолженіе произвольнаго времени, при обыкновенныхъ пожарныхъ трубахъ, съ подвозкою къ нимъ воды въ бочкахъ, — немыслима. 23-го ноября была произведена, такъ сказать, генеральная ложная пожарная тревога въ присутствіи Губернатора, Городскаго Головы, Полицеймейстера и нѣсколькихъ другихъ представителей различныхъ учреждений. Черезъ 4 мин. послѣ подачи сигнала изъ 2-хъ пожарныхъ частей прискакала пожарная команда; менѣе чѣмъ въ минуту привернула къ пожарно-водопроводнымъ кранамъ рукава съ брандспойтами, и громадная масса воды съ шипѣніемъ и ревомъ въ видѣ трехъ толстыхъ струй взвилась на воздухъ. *Въ то же время была пущена въ дѣйствіе одна довольно сильная пожарная труба — и какая же оказалась разница. Сравнительно ничтожная струйка воды, даваемая пожарною трубою рядомъ съ гигантскими струями, выбрасываемыми прямо водопроводомъ, была едва замѣтна и вызвала буквально смѣхъ въ многочисленной публикѣ собравшейся по случаю праздника еще разъ полюбоваться дѣйствіемъ водопровода. Посмотрѣвъ на дѣйствіе такого водопровода, можно съ полной увѣренностью сказать, что, съ устройствомъ подобныхъ водопроводовъ въ другихъ русскихъ городахъ, ежегодныя многомилліонныя убытки ихъ отъ пожаровъ стѣлались бы преданіемъ.*

Мы считаемъ полезнымъ привести здѣсь нѣкоторыя изъ газетныхъ статей разъясняющихъ то недоразумѣніе, которое произошло въ Самарѣ при тушеніи трехъ одновременныхъ пожаровъ 16 мая 1887 года и вызвало на первыхъ порахъ совершенно несправедливыя сѣтованія на водопроводъ, доходившія чуть не до признанія его несостоятельнымъ въ дѣлѣ тушенія пожаровъ. Недоразумѣніе это произошло вслѣдствіе того, что отъ водопровода потребовали большее число струй, чѣмъ то, на которое онъ рассчитанъ и построенъ.

Самарская газета, 19 мая 1887 г.

Пожары 16 мая и водопроводъ.

Пожаръ 16 мая, вспыхнувшій одновременно въ трехъ мѣстахъ при сухой и вѣтренной погодѣ, далъ намъ возможность обнаружить тѣ дурныя стороны нашего водопровода, которыя не могли быть разрѣшены теоретически и путемъ смотровыхъ опытовъ. Мы не можемъ похвастаться, что онъ дѣйствовалъ такъ, какъ дѣйствовалъ при смотрахъ и опытахъ; но въ то же время было бы вопіющей несправедливостью не признавать его услугъ и того, что локализанія второго пожара на углу улицъ Сѣвиной и Александровской обязана ему, — *именно ему*. Въ разгаръ этого пожара, когда пылало разомъ три дома, изъ коихъ одинъ, угловой въ два этажа, когда слѣдовали взрывы чиненныхъ порохомъ патроновъ (въ угловомъ домѣ помѣщалась патронная мастерская), — обиліе воды, хотя и при слабомъ, относительно давленіи, давало возможность уменьшать жаръ и тѣмъ остановить переходъ огня на сосѣдніе деревянные дома смежныхъ кварталовъ, несмотря на то, что въ это время вѣтеръ обратился въ бурю съ особенными порывами.

Воды было много и она давала возможность дѣйствовать ручнымъ пожарнымъ машинамъ непрерывно, — а это очень важно, — но ее было недостаточно для дѣйствія собственно водопроводныхъ пожарныхъ крановъ. Это послѣднее обстоятельство зависѣло отъ слѣдующаго: разсчитано, что при давленіи 150 фунт., автоматическія заслонки у всѣхъ домовъ и шестнадцати водоразборныхъ столбовъ закроются сами, и тѣмъ, прекративъ отпускъ воды, дадутъ возможность дѣйствовать сильно, подъ вліяніемъ такого давленія, пожарнымъ кранамъ. Этотъ разсчетъ, теоретически вѣрный, оказался не вѣрнымъ при примѣненіи дѣйствія водопровода во время пожара: оказалось, что давленіе не могло быть поднято выше 120 ф. Отсюда ясно, что всѣ водоразборы дѣйствовали. Это уже само собою ослабляло струю пожарнаго рукава. Но если принять во вниманіе, что кромѣ дѣйствія водоразборовъ, даже особенно усиленнаго, потому что великій сгвѣшилъ возможно скорѣй запастись водою, дѣйствовали еще пожарные колодцы, отпуская воду въ пожарныя бочки, то будетъ совершенно понятно, что поднять давленіе

до 150 ф. не было возможности. Это обстоятельство показываетъ, что не слѣдуетъ полагаться на автоматическіе затворы, ибо усиленный разборъ воды при возникновении пожара возможенъ всегда и что необходимо принять мѣры къ запору ихъ посредствомъ ключей. Для вполнѣ удачнаго дѣйствія водопровода важенъ одинъ моментъ,—когда давленіе достигнетъ 150 ф. Достигнувъ разъ этого, онъ можетъ дѣйствовать подъ такимъ давленіемъ все время даже и на трехъ—четырехъ пожарахъ, для чего слѣдуетъ лишь привинтить къ рукавамъ менѣе чѣмъ въ дюймъ наконечники. Поднять же давленіе до 150 ф., когда всѣ водоразборы открыты во время пожара, невозможно.

Такимъ образомъ, ропотъ многихъ на абсолютную непригодность водопровода, какъ средства противупожарнаго, болѣе чѣмъ несправедливъ. Мы хотимъ невозможнаго!... вмѣсто того, чтобы ожидать подъема давленія, можно было, посредствомъ ключей, закрыть водоразборы, пославъ 3—4 пожарныхъ обсакать ихъ верхомъ. Во всякомъ случаѣ, можно сказать, что еслибы не было водопровода, то пожаръ съ Сѣнной улицы пошелъ бы, какъ въ 1883 г., до Воскресенской площади, охвативъ разомъ нѣсколько кварталовъ. Не дѣйствуя успѣшно непосредственно самъ, водопроводъ давалъ массу, и при томъ непрерывно, воды для ручныхъ пожарныхъ трубъ, которыя работали превосходно, хотя и здѣсь слѣдуетъ оговориться, что и относительно слабая струя водопроводнаго рукава, все же сильнѣе струи пожарной машины, потому что выбрасываетъ не брызги, которыя, не достигая назначенія, обращаются нерѣдко въ паръ, а цѣлую массу воды, такъ что весь его недостатокъ былъ въ отсутствіи напора, что легко устранимо послѣ этого опыта.

А. Михайловъ.

Самарская газета, 21 мая 1887 г.

Еще о дѣйствіи водопровода во время пожаровъ 16 мая.

(Письма въ редакцію)

I.

На пожарахъ, бывшихъ 16-го мая, большинству публики могло показаться, что водопроводъ не выполнитъ своего назначенія, такъ какъ на второмъ изъ этихъ пожаровъ, когда горѣла ружейная мастерская, струи воды не достигали должной высоты; но если вникнуть въ дѣло, то окажется, что водопроводъ сдѣлалъ вдвое болѣе того, что отъ него можно было требовать. Дѣло заключается въ слѣдующемъ: когда случился первый пожаръ, рядомъ съ домомъ священника Воронцова, дѣйствовали двѣ дюймовыя струи, т.-е. водопроводъ выбрасывалъ 100 ведеръ воды въ минуту. Когда этотъ пожаръ былъ потушенъ, и должно отдать справедливость, вполнѣ успѣшно,—замѣтили второй пожаръ и всѣ устремились туда. Я, вмѣстѣ съ членомъ управы г. Грачевымъ, случайно остался на первомъ пожарѣ и увидѣлъ, что обѣ струи, тушившія пожаръ, продолжаютъ безъостановочно дѣйствовать, хотя, какъ я уже сказалъ, пожаръ былъ вполнѣ прекращенъ. Мы, зная, что нашъ

водопроводъ одновременно можетъ дать только три дюймовыя струи, которыя должны быть направлены на второй пожаръ, обратились къ г. приставу 3-й части, Агатицкому, съ просьбой распорядиться запереть пожарный кранъ, на что онъ, вполне законно, намъ отказалъ, заявивъ, что не имѣетъ на то распоряженія своего начальства, но, послѣ усиленныхъ нашихъ просьбъ, согласился запереть одну струю и припереть немного самый кранъ; тогда мы отправились на второй пожаръ. Оказалось, что тамъ открыты три струи, но онѣ напора никакого не имѣли. Я обратился къ брантмейстеру г. Мореву и сообщилъ ему, что на первомъ пожарѣ продолжаетъ дѣйствовать водопроводъ, посоветовавъ ему распорядиться о прекращеніи его дѣйствія, что имъ и было передано водопроводному технику, съ просьбою это выполнить.

Отправясь въ водопроводное зданіе, я увидѣлъ, что тамъ дѣйствовала одна машина Вортингтона, дающая 150 ведръ въ минуту и 2 среднія паровыя машины, дающія также 150 ведръ въ минуту, — слѣдовательно водопроводъ давалъ воды вдвое болѣе того, что онъ долженъ былъ давать (хотя пожарнаго давленія и не было). Возвращаясь на второй пожаръ, я замѣтилъ у двухъ водоразборовъ — одного на Соборной, а другаго на Острожной площади, — усиленный разборъ воды: видимо жители, боясь пожаровъ, спѣшили запастись водой. Послѣ всего сказаннаго, становится понятнымъ, почему водопроводъ, давая воду вдвое болѣе, чѣмъ въ должномъ количествѣ, не могъ дать должнаго напора. Нашъ водопроводъ можетъ дать, какъ сказано, 3 дюймовыя струи, или 6 пяти-осьминныхъ и при этомъ условіи, напоръ каждой изъ струй будетъ высотой 12 саж. отъ поверхности изъ 30 саженного рукава; но какъ скоро будетъ пущена еще одна струя, то напоръ уменьшится; это и случилось на пожарахъ 16 мая, такъ какъ, не закрывъ 2 струн дюймовыхъ на первомъ пожарѣ, открыли, какъ я самъ видѣлъ, на второмъ три струи; но говорить, вначалѣ ихъ открыто было болѣе; понятно, что, при пяти струяхъ, напоръ окончательно уничтожился. Къ этому присоединилось еще одно, крайне яеблагопріятное, обстоятельство. Какъ извѣстно, у города имѣется 16 водоразборовъ, изъ коихъ, при обыкновенномъ давленіи, вода свободно изливается, но какъ скоро давленіе усиливается и доводится до пожарнаго — водоразборы должны прекращать свое дѣйствіе посредствомъ самодѣйствующихъ клапановъ. Когда тушили первый пожаръ 2-мя струями, то, судя по высотѣ ихъ, напоръ достигалъ пожарнаго и самодѣйствующіе клапаны въ водоразборахъ были закрыты, но когда, не прекративъ дѣйствія этихъ двухъ струй на первомъ пожарѣ, на второмъ открыли три струи, — напоръ сразу упалъ на столько, что клапаны водоразборовъ открылись и явилась возможность получать воду, чѣмъ и воспользовались усиленно жители, которыми овладѣла паника, въ виду трехъ одновременныхъ пожаровъ, а извѣстно, что изъ всѣхъ водоразборовъ въ минуту можно взять до 150 ведеръ воды; это обстоятельство и было еще одной изъ причинъ, служившихъ къ уменьшенію пожарнаго напора. Объяснить извѣстное неблагопріятное явленіе мало, слѣдуетъ подумать о томъ, какъ устранить подобное явленіе

на будущее время. По моему мнѣнію, слѣдуетъ принять слѣдующія мѣры. Во первыхъ: сила водопровода, т. е. что водопроводъ можетъ давать одновременно или 3 дюймовыхъ или 6 пяти-осминныхъ струй, должна быть сознательно усвоена не только городскимъ головой, который на пожарѣ можетъ и не быть, но и каждымъ изъ брантмейстеровъ, для чего послѣднимъ слѣдуетъ дать должныя инструкціи и, время отъ времени, провѣрять: сознательно ли они понимаютъ эти инструкціи; во-вторыхъ: старшимъ брантмейстеромъ желательно имѣть человѣка, получившаго среднее техническое образованіе; въ третьихъ: производить два раза въ мѣсяцъ пожарныя тревоги, предполагая пожаръ одновременно въ 2-хъ пунктахъ города, самыхъ удаленныхъ отъ пожарныхъ крановъ, и въ четвертыхъ: не особенно надѣяться на самозапирающіеся клапаны водоразборовъ и при каждой части имѣть по одному верховому пожарному, обязанность котораго заключалась бы въ томъ, чтобы, при извѣстіи о пожарѣ, объѣхать всѣ водоразборы своей части и запереть имѣющіяся тамъ задвижки.

Молгачевъ.

II.

При устройствѣ Самарскаго городского хозяйственно-противопожарнаго водопровода были приняты въ основаніе слѣдующія главныя условія:

- 1) Водопроводъ долженъ давать 300 тысячъ ведеръ воды въ сутки.
- 2) Во время пожара долженъ быть способнымъ выбрасывать, при посредствѣ 30 саженныхъ рукавовъ, 150 ведеръ воды въ минуту, въ видѣ трехъ струй, высотой до 12 сажень каждая.

Чтобы получать такія струи, необходимо имѣть у дѣйствующихъ пожарныхъ крановъ напоръ воды около 50 фунтовъ.

При прохожденіи воды по трубамъ, напоръ ея отъ тренія теряется и эта потеря пропорціональна квадрату количества воды.

Такъ, если при проведеніи данною трубою на извѣстное разстояніе 150 ведеръ воды въ минуту, — потеря напора равна 15 фунтамъ, то при проведеніи, по той же трубѣ, 300 ведеръ, потеря напора будетъ уже равна 60 фунтамъ (на 45 ф. болѣе) и если въ первомъ случаѣ, въ концѣ даннаго разстоянія, свободный напоръ воды въ трубѣ оставался еще равнымъ 50 фунтамъ (достаточнымъ для выбрасыванія 3-хъ струй воды на высоту 12 саж.), то во второмъ случаѣ, при двойномъ количествѣ воды, этотъ свободный напоръ былъ бы равенъ всего 5 фунтамъ, т.-е. совершенно недостаточнымъ давать требуемыя струи.

Именно такой случай и имѣлъ мѣсто при пожарѣ 16 мая. Въмѣсто трехъ струй, выбрасывающихъ по 50 ведеръ воды каждая, было пущено въ дѣйствіе одновременно: — на первомъ пожарѣ *двѣ* струи, на второмъ *пять* струй, т.-е. всего 7, вмѣсто трехъ, и кромѣ того здѣсь же еще бралась вода изъ пожарныхъ крановъ въ бочки. Такимъ образомъ воды расходовалось почти *три раза болѣе* того, сколько можетъ дать водопроводъ при нормальныхъ условіяхъ его дѣйствія. Но, давая такое количество воды, онъ не могъ уже дать ее, что очевидно послѣ вышеприведеннаго разъясненія, подъ напоромъ, достаточнымъ для выбрасыванія двѣнадцати-саженныхъ струй.

Если и можно было поелѣ этого чему удивляться, такъ это тому, какъ могъ водопроводъ, устроенный на 12.500 ведеръ воды въ часъ, давать во время пожара болѣе 30.000 ведеръ за тоже время и при томъ, еще съ довольно сильнымъ напоромъ. Въ водоподъемномъ зданіи *вмѣсто двухъ машинъ, работало полною скоростью пять*, въ томъ числѣ три запасныхъ, и только при этомъ условіи и можно было достигнуть того, что вода могла расходоваться въ такомъ громадномъ количествѣ.

Уважаемый авторъ вполне безпристрастной статьи, напечатанной въ № 100 „Сам. Газ.“, видитъ причину неполнаго дѣйствія водопровода, по отношенію къ напору, въ томъ, что городскіе водоразборы во время пожара продолжали давать воду; но это не советъмъ вѣрно. Правда, возможность получения воды изъ водоразборовъ еще болѣе затрудняла дѣйствіе водопровода,—но эта возможность сама была слѣдствіемъ громаднаго, непосильнаго для водопровода разбора воды на пожарѣ;—закрывшіеся автоматическіе запоры у водоразборовъ, при первомъ сигналѣ о пожарѣ, снова сами собою открылись, когда расходъ воды на пожарахъ явился почти въ три раза болѣе нормальнаго и давленіе воды въ трубахъ пало ниже пожарнаго.

Въ заключеніе мы должны повторить слова г. Михайлова: „на пожарѣ 16 мая обнаружались не недостатки водопровода, а наше неумѣнье пользоваться имъ“. Сила водяной струи на пожарѣ имѣетъ громадное значеніе; если бы было пущено въ дѣйствіе меньшее число струй или струи меньшаго діаметра (для чего у пожарныхъ имѣются запасные наконечники) и если бы не бралась вода изъ пожарныхъ крановъ въ бочки (для того, чтобы ее также выбрасывать на пожаръ, но только ручными машинами), то водопроводъ давалъ бы непосредственно струи полной силы и несомнѣнно оказалъ бы еще большую услугу въ данномъ случаѣ, чѣмъ было на дѣлѣ.

Инженеръ Н. Чунаковъ.

Самарская газета, 27 мая 1887 г.

Еще по поводу дѣйствія самарскаго водопровода во время пожаровъ 16 мая.

Отъ инженера Н. П. Зимины, по проэкту котораго строился Самарскій водопроводъ, мы получили изъ Москвы слѣдующее письмо:

„Милостивый Государь, г. Редакторъ!

Прочитавъ въ № 100 „Самарской Газеты“ статью г. А. Михайлова: „Пожары 16 мая и водопроводъ“ и имѣя, съ своей стороны, свѣдѣнія о дѣйствіи водопровода во время трехъ случившихся одновременно въ Самарѣ пожаровъ 16-го мая, я полагаю, что для читателей „Самарской Газеты“ будетъ интересно и полезно слѣдующее мое разъясненіе.

Самарскій водопроводъ, какъ извѣстно, устроенъ на 12.500 ведеръ въ часъ, или около 200 ведеръ въ минуту для хозяйственныхъ потребностей.

Пожарное количество воды было назначено въ 150 ведеръ въ минуту, доставляемыхъ подъ увеличеннымъ пожарнымъ напоромъ, который, въ видахъ обезпеченія притока воды къ пожарнымъ кранамъ, долженъ автомати-

чески прекращать расходъ воды въ водоразборные столбы и въ дома во время пожаровъ.

Этотъ пожарный напоръ можетъ быть съ успѣхомъ полученъ только въ томъ случаѣ, если вода расходуется въ количествѣ, на которое рассчитывалось въ проектѣ, т. е. не превосходящемъ 150 ведеръ въ минуту, чему соотвѣтствуютъ три пожарныя струи въ $\frac{7}{8}$ дюйма діаметромъ и въ 12 саженъ вышиной.

Посмотримъ теперь, что происходило 16 мая: около 3 часовъ дня получается сигналъ о пожарѣ на углу Оренбургской и Самарской улицъ. Немедленно при машинѣ устанавливается пожарное давленіе и работа становится на нормальное пожарное положеніе. Минуть 10 спустя, получается второй пожарный сигналъ о пожарѣ на углу Сѣнной и Александровской улицъ. Начинается, одновременно съ разборомъ воды на первый пожаръ, расходъ воды на второй пожаръ. Давленіе у машинъ быстро падаетъ, не смотря на ихъ усиленный ходъ.

Чтобы удовлетворить потребность въ водѣ и поддержать напоръ, пускаютъ въ работу одновременно четыре мачины: двѣ въ шахтѣ и двѣ верхнія. Несмотря на чрезмѣрно быстрый ходъ этихъ мачинъ, давленіе едва можно было доводить до 150 фунтовъ.

И вотъ, въ этотъ-то критическій моментъ, спустя не болѣе 10 минутъ послѣ начала второго пожара, получается сигналъ о третьемъ пожарѣ, вблизи Молоканскаго сада, въ Слободкѣ. Въ работу пускаютъ пятую машину, давленіе у мачинъ, несмотря на это, падаетъ до 130 фунтовъ; ходъ машинъ усиливаютъ; два паровика едва успѣваютъ снабжать машины парами. Доставка воды изъ водоподъемнаго зданія при этомъ превосходила 400 ведеръ въ минуту, чему соотвѣтствуетъ 25.000 въ часъ, или 600.000 ведеръ въ сутки.

Увеличить количество воды еще болѣе было совершенно невозможно;— оно и безъ того уже было увеличено на 100% противъ нормальнаго.

На пожарахъ вода при этомъ бралась такъ: на одномъ пожарѣ дѣйствовали сначала три струи, а потомъ двѣ; на другомъ пожарѣ дѣйствовали въ то же самое время 6 струй, и всѣ эти струи были полномѣрныя, т. е. діаметромъ въ $\frac{7}{8}$ дюйма; на третій пожаръ протянули одинъ рукавъ въ 160 саженъ длиною. Такимъ образомъ, *вмѣсто трехъ нормальныхъ струй по $\frac{7}{8}$ дюйма, было изливается девять струй въ $\frac{7}{8}$ дюйма діаметромъ.*

Понятно, что утроивъ число струй и удвоивъ количество поднимаемой воды, невозможно было *вмѣстѣ* съ тѣмъ сохранить и высоту струй, и г. Михайловъ совершенно справедливо замѣчаетъ, что *ропотъ многихъ на абсолютную непригодность водопровода, какъ средства противопожарнаго,—болѣе чѣмъ несправедливъ. Мы хотимъ невозможнаго.*

Но нельзя согласиться съ г. Михайловымъ въ томъ, что недостатокъ водопровода, доставлявшаго 16 мая массу воды, заключавшійся въ данномъ случаѣ въ отсутствіи пожарнаго напора,—легко устранимъ.

Г. Михайловъ совершенно не основательно полагаетъ, что, закрывъ водоразборы, можно было бы въ этомъ случаѣ возстановить напоръ и получить высокія обильныя струи.

Для восстановленія напора имѣлось и имѣется только одно средство, а именно: уменьшеніе количества изливаемой изъ пожарныхъ крановъ воды до нормальнаго пожарнаго количества; т. е. до 150 ведеръ въ минуту и въ крайнемъ случаѣ ни какъ не болѣе, какъ до 200 ведеръ, *на которое разсчитанъ водопроводъ*; при соблюденіи этого условія, дѣйствовали бы вполнѣ исправно и автоматическіе запоры у водоразборовъ и домовыхъ водопроводовъ.

При составленіи проекта противопожарнаго водопровода, невозможно ставить условіемъ, чтобы запираніе всѣхъ пунктовъ расхода воды во время пожаровъ, какъ предлагаетъ г. Михайловъ, производилось ключами,—потому что операція эта на практикѣ оказывается, и особенно при большомъ числѣ домовыхъ водопроводовъ, очень медленной, такъ какъ всѣ краны помѣщаются въ колодцахъ; пожаръ можетъ принять громадныя размѣры ранѣе, чѣмъ успѣютъ запереть всѣ краны, и потому, для полученія изъ самарскаго водопровода сильныхъ пожарныхъ струй, *нѣтъ другаго средства кромѣ установленія нормальныхъ предѣловъ пользованія водопроводомъ во время пожаровъ*.

Но бываютъ случаи исключительные, которые могутъ заставить поступиться однимъ, чтобы выиграть другое. Такой случай именно и имѣлъ мѣсто во время пожаровъ 16 мая, когда мѣстныя власти, завѣдующія дѣломъ тушенія пожаровъ въ Самарѣ, рѣшили поступиться сильнымъ пожарнымъ напоромъ ради того, чтобы получить какъ можно болѣе воды.

Та сила, которая имѣлась для воспроизведенія сильнаго напора, была обращена на увеличеніе притока воды. Была, вмѣстѣ съ симъ, пущена въ ходъ въ этомъ исключительномъ случаѣ и вся запасная сила машинъ, и, благодаря этому, водопроводъ доставлялъ, вмѣсто 12.500 ведеръ, 25.000 ведеръ въ часъ.

Имѣя въ виду, что городъ располагаетъ пожарными трубами, которые могутъ сообщить водѣ напоръ, и принимая въ соображеніе, что вода требовалась на три пожара одновременно, я считаю въ данномъ случаѣ, что стремленіе къ увеличенію количества воды изъ водопровода, поступаясь напоромъ,—было вполнѣ основательно.

Здѣсь я замѣчу, что полученіе трехъ пожарныхъ струй по 50 ведеръ въ минуту, было основнымъ заданіемъ для составленія проекта со стороны города; *еслибъ средства города позволяли, при устройствѣ водопровода, задаться противопожарною способностью съ 4—5 разъ большею, то 16 мая вода доставлялась бы и въ большемъ количествѣ и въ видѣ болѣе высокихъ струй*.

Въ Америкѣ, родинѣ противопожарныхъ водопроводовъ, считается, что при расчетѣ каждаго городского водопровода, слѣдуетъ, кромѣ количества воды для хозяйственныхъ потребностей, назначать, *даже въ самыхъ малыхъ городахъ, по 700 ведеръ воды въ минуту на каждый пожаръ, предполагая, что случаются три пожара одновременно, а это составляетъ на всѣ три пожара болѣе 2,000 ведеръ въ минуту*.

Мнѣ, какъ составителю проекта Самарскаго водопровода, представлялась задача, не выходя изъ поставленныхъ городомъ рамокъ, достигъ воз-

можно большей противопожарной способности водопровода, и я достигъ значительно большаго, чѣмъ требовалось конкурсными условіями,—я достигъ того, что было констатировано при осмотрахъ и опытахъ, очевидцами которыхъ были неоднократно жители Самары. Эти констатированные результаты могутъ быть получены во всякое время; они были-бы несомнѣнно получены и 16 мая, если-бы найдено было возможнымъ ограничиться 150 ведрами воды въ минуту, вмѣсто 400 ведеръ въ минуту, которыя пожелаали получить изъ Самарскаго водопровода въ этомъ крайнемъ случаѣ,—и получили, не смотря на то, что водопроводъ построенъ для доставки всего лишь 200 ведеръ въ минуту!

Въ заключеніе екажу то, что я говорилъ неоднократно въ Самарѣ: сильны струи Самарскаго противопожарнаго водопровода, но, въ случаѣ большихъ исключительныхъ пожаровъ, число ихъ можетъ оказаться недостаточно и потому страхование, какъ мѣра предупреждающая убытки, не должно быть пренебрегаемо.

Инженеръ Н. Зиминый.

Москва, 22 мая 1887.

Самарская Газета, 27 мая, 1887 г.

Пожаръ. 24 мая, въ 10 часовъ 15 минутъ утра на Казанской улицѣ въ надворныхъ постройкахъ при домѣ мѣщанъ Полянскихъ, отъ неизвѣстной причины, при сильномъ вѣтрѣ, произошелъ пожаръ, отъ котораго сгорѣли: домъ сказанныхъ Полянскихъ съ надворными постройками, а также надворныя постройки мѣщанъ Якова Смирнова и Сергѣя Гладилина. Убытку понесено 4000 рублей. О причинѣ пожара собираются свѣдѣнія. Во время пожара сгорѣла лошадь. Благодаря массѣ ветхихъ деревянныхъ чрезвычайно скученныхъ построекъ, пожаръ грозилъ принять большіе размѣры; но благодаря водопроводу, сгорѣло только то, что было уничтожено уже пламенемъ до прибытія команды. Четыре громадныя водопроводныя струи, направленные на пожаръ, буквально потопили все пламя; послѣ начала дѣйствія этихъ струй, можно сказать, ни одного бревна даже не обуглилось; — если полстроенія ранѣе уже было уничтожено пламенемъ, то вторая половина осталась совершенно нетронутою,—не успѣла даже закопиться.

Этотъ пожаръ вполне показалъ всю силу нашего водопровода. Если онъ оказался недостаточно сильнымъ для борьбы съ тремя одновременно возникшими, пожарами какъ это было 16 мая,—то съ однимъ пожаромъ или даже съ двумя онъ можетъ, судя по дѣйствию на послѣднемъ пожарѣ, бороться съ полнымъ успѣхомъ,—если, конечно, пожарные явятся своевременно и правильно будутъ пользоваться водопроводомъ.

Самарская газета, 27 октября 1887 г.

Пожаръ въ острогѣ. 25 октября, около 3 часовъ дня, вспыхнулъ пожаръ въ тюремномъ замкѣ. Мы прибыли на мѣсто пожара въ то время, когда вся крыша загорѣвшагося зданія была объята пламенемъ. Народу около мѣста пожара

было всего лишь нѣсколько человѣкъ,—значить, онѣ начались недавно. Приставъ 2 части, г. Ясинскій, былъ уже тутъ и дѣлалъ приготовительныя распоряженія. Колодецъ на перекресткѣ улицъ: Сокольничьей и Алексѣевской былъ открытъ; возлѣ него стоялъ дежурный сторожъ водоразборовъ. Вслѣдъ за нами подъѣхалъ пожарный обозъ 2 части и мы тотчасъ приступили къ навивчиванію рукавовъ—два къ одному. Вся эта операція, вмѣстѣ съ свертывашемъ колѣнъ рукава, длилась минуты полторы или двѣ, но онѣ казались очень долгими, а пожарные какъ будто бы неумѣлыми. Но это всегда такъ кажется, когда извѣстное положеніе мѣняется моментами. Пока привертывали рукава, явился другой обозъ,—кажется изъ полиціи. Его направили къ другому пожарному колодцу на Сокольничьей улицѣ. Окончивъ прививчиваніе одного рукава, немедленно пустили воду и это уже достаточно ободрило ожидающихъ дѣйствія водопровода. Струя била съ страшной силой, и тамъ, гдѣ она прикасалась къ горящей крышѣ, красное пламя замѣнялось чернымъ пятномъ обгорѣлыхъ досокъ. Вслѣдъ за этимъ былъ повернутъ и пущенъ въ дѣйствіе второй рукавъ отъ этого же колодца. Въ это время съ первымъ рукавомъ что-то случилось, такъ что пришлось завернуть кранъ, не прекращая дѣйствія другаго рукава. Остановка эта длилась, однако, недолго—съ минуту не больше. Вѣроятно, въ торопяхъ, что-нибудь сдѣлали не такъ. Въ то время, какъ у перваго колодца рукава дѣйствовали успѣшно, рукавъ отъ другаго колодца все еще бездѣйствовалъ. Подбѣжавши туда, я замѣтилъ, что двое пожарныхъ бьются съ гайкою и никакъ не могутъ свернуть ее,—не входятъ крючки. Я посоветовалъ взять другой конецъ п гайку свернули немедленно, такъ что въ дальнѣйшемъ составленіи рукава никакихъ затрудненій не встрѣтилось—все шло необыкновенно скоро и безъ особенной суетливости. Когда открыли дѣйствіе этого третьяго рукава для всѣхъ стало ясно, что успѣхъ тушенія обезпеченъ; водопроводъ дѣйствовалъ съ страшной силой. Какую массу водопроводъ давалъ воды, можно судить изъ того, что чрезъ $\frac{1}{4}$ часа послѣ дѣйствія водопровода, со двора текла вода цѣлой рѣкой. Словомъ—водопроводъ показалъ свою силу и пригодность къ борьбѣ съ пожарами.

А. Михайловъ.

Московскія Вѣдомости, 5 января 1892 г.

Русскія Вѣдомости, 5 февраля 1892 года, № 35.

Новое Время, 9 февраля 1892 г.

Самарская Городская Дума, въ засѣданіи 13 сего декабря, выслушавъ докладъ водопроводной Коммиссіи, осматривавшей городской хозяйственно-противопожарный водопроводъ предъ принятіемъ его отъ эсплоатировавшаго таковой торговаго дома „бр. Бромлей и К^о.“ въ Москвѣ, и принявъ во вниманіе, что въ теченіе истекающей пятилѣтней эксплуатаціи водоснабженія братьями Бромлей, устроенный ими водопроводъ въ самой высокой степени удовлетворялъ своему назначенію, какъ въ обыкновенное время, несмотря на то, что разборъ воды изъ него лѣтомъ, въ жаркіе дни, почти

вдвое превышалъ то количество воды, которое онъ долженъ былъ давать по контракту, такъ и въ пожарномъ отношеніи, дѣйствуя въ теченіе пяти лѣтъ каждый разъ, съ еамаго момента возникновенія пожаровъ, и днемъ, и ночью съ полною силою и даже нерѣдко благодаря энергіи и распорядительности эксплуатирующихъ водопроводъ въ опасные моменты пожаровъ, съ силою несравненно большею, чѣмъ можно было требовать по контракту, и тѣмъ давая возможность избѣжать громадныхъ пожарныхъ убытковъ, — постановила: выразить торговому дому „**Бр. Бромлей и К^о.**“ глубокую благодарность Городскаго Общества за столь прекрасное устройства Самарскаго водопровода и его содержашіе въ теченіе 5 лѣтъ, тѣмъ болѣе, что и при провѣркѣ Городской Управой, совмѣстно съ Коммиссіей, оказалось, что въ общемъ водопроводъ и подъемныя машины его и въ настоящее время, послѣ пяти лѣтъ работы, находятся въ томъ же прекрасномъ состояніи, въ какомъ они были въ моментъ открытія водопровода.

А также выразить благодарность и завѣдующему водопроводомъ со стороны бр. Бромлей инженеру **Николаю Васильевичу Чумакову** за его неуспынные попеченія объ исправномъ состояніи и отличномъ дѣйствіи всего водопровода въ теченіе пятилѣтней эксплуатаціи.

Затѣмъ, такъ какъ первымъ виновникомъ того, что городъ Самара имѣетъ въ полномъ смыслѣ слова *противопожарный водопроводъ*, давшій возможность защитить отъ пожаровъ въ теченіе пяти лѣтъ на многіе десятки, а можетъ быть и сотни тысячъ рублей движимаго и недвижимаго имущества, является инженеръ **Николай Петровичъ Зиминъ**, предложившій городу устроить таковой водопроводъ и составившій проектъ этого водопровода, а равно убѣдившійся теперь, за долгій періодъ времени, въ рациональности и несомнѣнной полезности такого водопровода, постановила выразить ему, г. **Зимину**, глубокую благодарность Городскаго Общества.

Объ изложенныхъ выше постановленіяхъ рѣшено Думою опубликовать въ столичныхъ газетахъ.

Замѣтка о Царицынскомъ противопожарномъ водопроводѣ.

Царицынскій хозяйственно-противопожарный водопроводъ, согласно приговора Царицынской Думы, отъ 7 октября 1887 года, подтвержденнаго ею 25 ноября 1887 года, былъ проектированъ соотвѣтственно пожарному количеству въ 200 ведеръ въ минуту, но позднѣе, приступая къ постройкѣ водопровода, Царицынское городское управленіе сократило это количество до 120 ведеръ въ минуту, оставляя предложенную нами систему водоснабженія, что и видно изъ слѣдующихъ извлеченій изъ контракта, заключеннаго Царицынскою Городскою Управою, 17 ноября 1889 года, на постройку водопровода:

§ 1..... Торговый домъ Бр. Бромлей и К^о обязуется устроить водопроводъ для снабженія г. Царицына водою изъ р. Волги, въ количествѣ 150.000 ведеръ въ сутки, на основаніи проекта Н. П. Зимина, измѣненнаго Коммиссіей...

§ 2. Водопроводъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ главнѣйшимъ условіямъ: онъ долженъ быть противопожарный, сѣть трубъ должна имѣть 14 верстъ 65 саж., съ четырнадцатью водоразборными будками, съ пожарными кранами..... Противопожарная сила водопровода должна быть въ 120 ведеръ въ минуту, изъ трехъ брандспойтовъ, при одновременномъ ихъ дѣйствіи, по 40 ведеръ изъ cadaго, изъ прорезиненныхъ рукавовъ, діаметромъ въ 3 дюйма и 50 сажень длины... При этомъ разборъ воды во всѣхъ водоразборныхъ будкахъ и домахъ долженъ быть прекращенъ (*автоматическими запорами*).

По окончаніи постройки Царицынскаго водопровода, противопожарная сила его была испытана. что и видно изъ слѣдующихъ извлеченій изъ протокола, составленнаго Царицынской Городскою Управою и Коммиссіей, принимавшими построенный водопроводъ.

1890 года декабря 7 дня, Царицынская Городская Управа и Коммиссія по приему отъ строителя торговаго дома Бр. Бромлей и К^о городского общественнаго водопровода, провѣривъ и испытавъ водопроводныя сооруженія,

нашли: всѣ перечисленныя сооруженія, а равно и противопожарная сила водопровода удовлетворяютъ требованіямъ контракта, заключеннаго 17 ноября 1889 года.....

Дальнѣйшихъ свѣдѣній о дѣйствіи Царицынскаго противопожарнаго водопровода мы не имѣемъ, но полагаемъ, что противопожарная способность его въ ближайшемъ будущемъ можетъ оказаться недостаточною, вслѣдствіе того, что, поставивъ автоматическіе запоры при водоразборныхъ будкахъ, Городская Управа не ставитъ ихъ при домовыхъ отвѣтвленіяхъ отъ городского водопровода. Пока число домовыхъ водопроводовъ не велико, хозяйственный расходъ будетъ вліять на пожарную силу водопровода незначительно; но съ увеличеніемъ числа домовыхъ водопроводовъ, пожарная сила водопровода можетъ не только значительно уменьшаться, но даже совершенно исчезать въ дневные часы наибольшаго разбора воды. Постановкой автоматическихъ запорныхъ вентилей на домовыхъ вѣтвяхъ, этотъ недостатокъ во всякое время можетъ быть легко устраненъ.

М. Н. П.

Строительная Комиссія
для возведенія зданій
УНИВЕРСИТЕТСКИХЪ КЛИНИКЪ

8 февраля 1892 г.

№ 204.

Свидѣтельство.

Коммиссія по постройкѣ Клиникъ ИМПЕРАТОРСКАГО Московскаго Университета симъ удостовѣряетъ, что по ея порученію инженеръ Н. П. Зиминъ построилъ въ 1889—91 годахъ, по составленному имъ проекту, водопроводъ для снабженія водою клиническаго городка, а также и расположенныхъ вблизи его психіатрической и нервной клиникъ. Водопроводъ этотъ построенъ по предложенной составителемъ проекта хозяйственно-противопожарной системѣ, при которой въ каждый изъ пожарныхъ крановъ, расположенныхъ на сѣти водопроводныхъ трубъ, можетъ быть доставлено для тушенія пожаровъ сполна все количество воды, которое могутъ доставлять паровыя водоподъемныя машины этого водопровода; достигается это автоматическимъ прекращеніемъ, на все время тушенія пожара, отпуска воды во всѣ домовыя отвлѣтленія посредствомъ поставленныхъ на нихъ специальныхъ клапановъ, запирающихся автоматически при усиленномъ—пожарномъ напорѣ воды, производимомъ паровыми насосами, и отпираемыхъ, также автоматически, при пониженіи напора—до величины, необходимой для хозяйственнаго водоснабженія зданій. Эта особенность хозяйственно-противопожарной системы инженера Зимина въ Клиникахъ имѣетъ значеніе не только въ пожарномъ отношеніи, а также и въ медицинскомъ, такъ какъ даетъ возможность получать воду въ гидротерапевтическихъ отдѣленіяхъ подъ большимъ и при томъ совершенно постояннымъ напоромъ, поставленнымъ внѣ зависимости отъ разбора воды изъ водопровода для хозяйственныхъ потребностей, для чего въ гидротерапевческія отдѣленія проведены спеціальныя отвлѣтленія, не снабженныя автоматическими запорными вентилями.

Означенный водопроводъ системы инженера Н. П. Зими́на, имѣющій двѣ паровыя водоподъемныя машины, съ трубъ около 2238 саж. съ 32 расположенными на ней пожарными кранами и 39 автоматическими запорами, дѣйствуетъ съ октября мѣсяца 1889 г. вполнѣ исправно и совершенно удовлетворяетъ своему назначенію.

Предсѣдатель Коммиссіи, Попечитель
Учебнаго Округа, Тайный Совѣтникъ
и Кавалеръ Графъ П. Капистъ.

Дѣлопроизводитель *Ивановъ*.

Объ условіяхъ для поставки водоподъемныхъ машинъ и объ испытаніи ихъ продуктивности.

При заказѣ водоподъемныхъ машинъ слѣдуетъ обращать серьезное вниманіе какъ на ихъ экономичность, такъ и на солидность конструкціи. Разныя машины, могущія исполнять одну и ту же работу, могутъ потреблять разное количество топлива, но онѣ, смотря по ихъ конструкціи, могутъ имѣть разную стоимость. Чтобъ оцѣнивать, дѣлаемые разными заводами, предложенія на постановку водоподъемныхъ машинъ для какого-либо водопровода, слѣдуетъ сравнивать суммы, состоящія: а) изъ годичнаго расхода на топливо, гарантируемаго заводами, б) изъ процентовъ на капиталъ, который придется затратить на установку машинъ, и с) изъ годичнаго расхода на погашеніе этого капитала въ извѣстный срокъ, напримѣръ въ 10 лѣтъ.

При заказѣ водоподъемныхъ машинъ, кромѣ общихъ условій относительно ихъ размѣровъ и расположенія полезно обращать вниманіе, между прочимъ, на слѣдующія условія *).

1. *Топливо*, какъ источникъ механической работы водоподъемныхъ машинъ, должно употребляться каменно-угольное, торфяное или нефтяное.

2. *Конструкція машинъ* должна быть прочная, не допускающая во время дѣйствія ихъ никакихъ измѣненій формъ. Всѣ части машинъ и ихъ принадлежностей, особенно клапаны и поршни насосовъ и золотники, должны быть доступны для осмотра, очистки и переѣмы; всѣ скрѣпленія частей машинъ также должны быть доступны. Всѣ трущіяся части должны быть сконструированы такъ, чтобы могли быть легко замѣняемы новыми. Скорости поршней насосовъ не должны превосходить 6 футовъ въ секунду. Воздушные котлы при насосахъ должны имѣть такіе объемы, чтобы во время каждого хода насоса колеба-

*) Условія эти почти всегда заимствованы изъ контрактовъ на изготовленіе водоподъемныхъ машинъ вѣдомства Московскаго водопровода.

ніе давленіи не превышало 2% отъ полной высоты подъема. Ходъ машинъ долженъ быть плавный, безъ сотрясеній и ударовъ. Если водоподъемныя машины проектируются паровыя, то давленіе пара въ паровыхъ котлахъ должно быть не болѣе 12 атмосферъ, а парообразованіе должно быть не болѣе 3-хъ фунтовъ пара на каждый квадратный футъ поверхности нагрѣва въ часъ. Всѣ части паровыхъ котловъ и ихъ печей должны быть доступны для осмотра и чистки.

3. *Охлажденіе паровъ*, въ случаѣ паровыхъ машинъ, должно производиться посредствомъ поверхностныхъ холодильниковъ, то-есть безъ траты воды. Точно также не допускается постоянная трата воды машинами для какихъ-либо другихъ цѣлей, кромѣ питанія паровыхъ котловъ.

4. Машины и котлы должны быть установлены въ готовыхъ зданіяхъ, на готовыхъ фундаментахъ и снабжены всѣми необходимыми принадлежностями, какъ-то: регуляторами, предохранительными клапанами, маслѣнками, манометрами, счетчиками чиселъ оборотовъ, водоѣрами, указателями уровня воды, индикаторами давленія еѣ диаграммами и приборами для индикаторныхъ изслѣдованій. Въ предѣлахъ машинныхъ зданій должны быть сдѣланы всѣ соединительныя трубы, раздѣлительные вентили и задвижки и другія металлическія принадлежности, какъ-то: ограждающія рѣшетки и приборы для предупрежденія несчастій съ машинистами, кочегарами и рабочими, приспособленія для поворачиванія маховиковъ, чугунными плитами и люками для закрыванія частей, находящихся ниже половъ. Съ машинами должны быть доставлены всѣ инструменты для разборки и сборки ихъ, какъ-то: ключи, домкраты, блоки и т. п. Однимъ словомъ, все должно быть устроено такъ, чтобы для постоянного дѣйствія машинъ и котловъ и для правильнаго ухода за ними и контроля за ихъ продуктивностью не требовалось никакихъ дополнительныхъ инструментовъ и приспособленій.

5. *Продуктивность* каждой, удовлетворяющей вышеуказаннымъ условіямъ, водоподъемной машины оцѣнивается только двумя конечными факторами, а именно: *количествомъ сжимаемаго при нормальной работѣ машины топлива съ одной стороны и величиною произведенной при этомъ полезной работѣ подъема воды съ другой.*

Количество топлива, расходуемаго для дѣйствія водоподъемныхъ машинъ во время ихъ испытанія, опредѣляется непосредственнымъ взвѣшиваніемъ.

Количество поднимаемой воды должно опредѣляться по числу оборотовъ насосовъ и по коэффиціенту ихъ наполненія, который долженъ быть опредѣленъ и провѣряемъ посредствомъ опредѣленія количества воды, поднятой въ резервуаръ.

Полная динамическая высота подъема должна опредѣляться во время испытанія машинъ провѣренными вакуметрами (высота всасыванія) и манометрами (высота нагнетанія), причемъ вакуметръ долженъ ставиться при входѣ воды въ насосъ, а манометръ на воздушномъ котлѣ; показаніи того и другого должны быть отнесены къ центру насоса.

Полезная работа опредѣлится произведеніемъ изъ вѣса поднятой воды—въ фунтахъ на полную динамическую высоту подъема—въ футахъ.

Число фуито-футовъ полезной работы, приходящееся на 100 фунтовъ сжигаемаго топлива, и будетъ выражать *продуктивность*. Топливо при этомъ предполагается условное, которое испаряетъ однимъ фунтомъ 10 фунтовъ воды. Если при испытаніи котловъ испарительная способность топлива окажется ббльшая или меньшая, то въ продуктивности вводится соотвѣтствующая поправка.

Заказчикъ не входитъ въ оцѣнку какихъ бы то ни было вліяющихъ на продуктивность обстоятельствъ, обусловливаемыхъ системою и конструкціей водоподъемныхъ машинъ и ихъ принадлежностей, и потому подрядчику предоставляется право вводить въ нихъ различныя улучшения и усовершенствованія, кація онъ признаетъ полезными.

6. Расположеніе машинъ каждый подрядчикъ проектируетъ по своему усмотрѣнію, соображаясь съ общими планами отводимыхъ подъ нихъ помѣщеній, но и при этомъ проходы между машинами и между машинами и стѣнами должны быть проектированы не менѣе 3-хъ аршинъ шириною.

Фундаменты подъ машины и котлы подрядчикъ проектируетъ также по своему усмотрѣнію. Устройство же машиннаго зданія и фундаментовъ подъ машины и котлы лежитъ на обязанности заказчика.

7. Подрядчики, желающіе принять на себя устройство и установку водоподъемныхъ машинъ на основаніи вышеуказанныхъ условий, должны представить заказчику заявленіи съ чертежами, на которыхъ въ общихъ чертахъ должна быть указана система машинъ, ихъ главные размѣры, а также и планъ и разрѣзы машиннаго помѣщенія, съ показаніемъ фундаментовъ и размѣщенія машинъ. При заявленіяхъ должны быть приложены записки съ описаніемъ системы предлагаемыхъ машинъ и съ расчетами главныхъ ихъ размѣровъ.

Въ заявленіи о желаніи поставить машины должны быть указаны цѣны, установленныхъ и приведенныхъ въ полное дѣйствіе, машинъ и гарантируемая подрядчикомъ продуктивность ихъ, то - есть *число фуито-футовъ полезной работы подъема воды на 100 фунтовъ расходуемаю для дѣйствія машины топлива, испаряющаго однимъ фунтомъ 10 фунтовъ воды*.

Кромѣ всего этого, въ заявленіи долженъ быть указанъ срокъ, въ теченіе котораго машины должны быть изготовлены, установлены и сданы заказчику.

8. При сравненіи всѣхъ предложеній, которыя будутъ сдѣланы относительно постановки водоподъемныхъ машинъ, должны быть приняты во вниманіе не только конструктивныя достоинства предлагаемыхъ машинъ, ихъ продуктивность и ихъ стоимость, но также и стоимость необходимыхъ для нихъ фундаментовъ.

9. На основаніи результатовъ рассмотрѣнія всѣхъ сдѣланныхъ предложеній въ техническомъ отношеніи и на основаніи сравненіи заявленныхъ цѣнъ и гарантируемой продуктивности машинъ, заказчикъ предоставляетъ подрядъ тому подрядчику, условія котораго будутъ болѣе выгодны.

10. Установленные машины подрядчикъ ранѣе предъявленія ихъ для

официальной пробы можетъ самъ подвергать испытаніямъ, приче́мъ слесаря и машинисты должны быть поставлены отъ подрядчика, а топливо отъ заказчика.

11. Прежде испытанія оконченныхъ машинъ онѣ осматриваются во всѣхъ ихъ наружныхъ и внутреннихъ частяхъ, каковыя должны имѣть выполнѣ хорошую, чистую отдѣлку.

Если машины ставятся паровыя, то должно быть произведено предварительное испытаніе паровыхъ котловъ губернскимъ механикомъ, безъ чего они не могутъ быть пускаемы даже и въ пробную работу.

12. Определе́ніе продуктивности машинъ производится двоякое. Первое испытаніе — *продуктивности первоначальной*—производится въ теченіе трехъ сутокъ, назначаемыхъ подрядчикомъ по соглашенію съ заказчикомъ. Второе испытаніе—*продуктивности валовой*—производится въ продолженіе *юдицинаго срока гарантіи* три раза, каждый разъ въ теченіе двухъ недѣль, назначаемыхъ заказчикомъ по соглашенію съ подрядчикомъ. Первое двухнедѣльное испытаніе *валовой продуктивности* производится не ранѣе какъ черезъ мѣсяцъ послѣ трехдневнаго испытанія *первоначальной продуктивности*, приче́мъ весь этотъ мѣсяцъ машина должна быть въ работѣ. Передъ вторымъ и третьимъ двухнедѣльными испытаніями *валовой продуктивности* подрядчику дается по недѣль времени для осмотра, провѣрки и приготовленія машины къ испытанію.

Подрядчикъ можетъ въ своемъ заявленіи назначить разныя величины для гарантируемой имъ первоначальной продуктивности и продуктивности валовой.

13. Развѣтіе водоподъемными машинами извѣстной, опредѣленной контрактомъ продуктивности, обязательно для предпринимателя и въ томъ случаѣ, если количество воды и полная высота подъема будутъ отступать отъ обусловленныхъ контрактомъ не болѣе 10% въ ту или другую сторону.

14. Продуктивности машины какъ первоначальная, такъ и валовая могутъ быть, не свыше однако 10%, уменьшены противъ гарантированныхъ по контракту, но при уменьшеніи валовой продуктивности измѣняется и плата за машину, какъ указано въ п. 17. Если трехсуточное испытаніе *первоначальной продуктивности* и первое двухнедѣльное—*продуктивности валовой* докажутъ, что машина удовлетворяетъ требованіямъ контракта, то подрядчикъ получаетъ 80% условленной платы, если продуктивность окажется менѣе контрактной, и 90%—если она окажется равною или болѣе контрактной.

15. Водоподъемная машина, оказавшаяся при трехсуточномъ и первомъ двухнедѣльномъ вышеуказанныхъ испытаніяхъ, не удовлетворяюще требованіямъ контракта, не принимается заказчикомъ, но она допускается къ передѣлкамъ и улучшеніямъ, съ тѣмъ чтобы новое опредѣленіе продуктивности было произведено не далѣе какъ черезъ три мѣсяца послѣ перваго испытанія машины. При неудачѣ вторичнаго двухнедѣльнаго испытанія заказчикъ отказываетъ подрядчику въ принятіи машины и имѣетъ право, если она ему нужна для дѣйствія водоснабженія, продолжать пользоваться машиною впредь до постановки новыхъ машинъ, но не долѣе одного года.

16. Подрядчикъ въ теченіе одного года отвѣчаетъ за исправное дѣйствіе и прочность поставленныхъ имъ машинъ и производить въ нихъ всѣ исправленія, происшедшія отъ конструктивныхъ недостатковъ или неудовлетворительнаго качества матеріала или, наконецъ, отъ недостаточности размѣровъ деталей машинъ. Въ обезпеченіе этого остается вышеуказанный залогъ въ размѣрѣ отъ 20% до 10%. Половина этого залога возвращается при исправномъ дѣйствіи машины черезъ полгода, а вторая — черезъ годъ при окончательномъ разсчетѣ, производимомъ согласно п. 17.

17. По истеченіи годичнаго срока гарантіи за продуктивность и прочность машинъ производится окончательный разсчетъ за нихъ. Если въ среднемъ выводѣ изъ трехъ сдѣланныхъ въ продолженіе года опредѣлений *валовой продуктивности* она окажется отступающею отъ гарантированной, то соотвѣтственно этому должна измѣниться окончательная доплата за машину. Каждый недостающій процентъ въ валовой продуктивности обуславливаетъ пониженіе стоимости машины на 2%. Но такое уменьшеніе продуктивности не должно быть болѣе 10%.

За излишнюю валовую продуктивность плата за машину увеличивается на 2% за процентъ; но окончательная стоимость машины не должна превышать болѣе чѣмъ на 10% условную договоренную плату.

18. Всѣ недоразумѣнія между заказчикомъ и подрядчикомъ, берущимъ на себя устройство и установку машинъ, разрѣшаются на основаніи общихъ законоположеній.

19. Заказчикъ и его агенты имѣютъ право для личнаго ознакомленія и наблюденія посѣщать заводы и мастерскія, гдѣ будутъ изготовляться заказанныя для водопровода машины.

Какъ, на примѣръ, мы можемъ указать, что постройка Самарскаго водопровода производилась на основаніи оставленныхъ нами подобныхъ же техническихъ и хозяйственныхъ кондицій, которыми мы имѣли въ виду обезпечить прочность и солидность сооруженій. Результаты полученные въ этомъ отношеніи на Самарскомъ водопроводѣ удостовѣрены слѣдующимъ актомъ Коммисіи принимавшей водопроводъ отъ строителей.

„Съ 27-го ноября по 30-е декабря 1886 года, въ теченіе тридцати дней, членами водопроводной Коммисіи гг. К. К. Позернъ, Е. Т. Кожевниковымъ, К. П. Молгачевымъ, К. И. Курлинымъ, совмѣстно съ городскимъ инженеромъ Н. В. Чумаковымъ и довереннымъ братьевъ Бромлей и К^о инженеромъ Краузе, были произведены испытанія продуктивности эконоимическихъ водоподъемныхъ машинъ и паровыхъ котловъ Самарскаго городского водопровода. Передъ испытаніемъ были опредѣлены коэффиціенты наполненія всѣхъ испытываемыхъ насосовъ, посредствомъ накачиванія ими воды въ вымѣренный бакъ діаметромъ въ 7 футъ и 11¼ дюймовъ и высотой 9 футъ и

9 дюймовъ. Такое опредѣленіе повторялось нѣсколько разъ и въ результатѣ получилось, что всѣ насосы работаютъ съ коэффициентомъ наполненія равнымъ *единицѣ*. При самомъ испытаніи продуктивности машинъ, высоты всасыванія опредѣлялись ировѣреннымъ вакууметромъ и непосредственно нивелировкой, принимая во вниманіе и потерю напора во всасывающихъ трубахъ. Высоты нагнетанія опредѣлялись посредствомъ ировѣренныхъ манометровъ—обыкновеннаго и соединеннаго съ индикаторомъ, дающимъ непрерывную діаграмму. Количество воды, подаваемой ежесуточно насосами, опредѣлялось, при посредствѣ ировѣренныхъ счетчиковъ, по числу оборотовъ насосовъ и коэффициенту наполненія. Количество израсходованнаго за каждыя сутки топлива — нефти опредѣлялось непосредственно взвѣшиваніемъ и съ помощью вымѣреннаго нефтянаго резервуара. Количество воды, поступающей въ паровые котлы, опредѣлялось посредствомъ ировѣреннаго объемнаго водоизмѣра системы Worthington'a.

Средніе результаты испытанія за тридцать дней получились слѣдующіе: при подъемѣ нижнимъ шахтнымъ насосомъ требуемаго по контракту количества воды въ 400.000 ведеръ и двумя верхними насосами—въ 300.000 ведеръ въ сутки подъ обусловленнымъ контрактомъ напоромъ для нижняго насоса въ 100 футъ, а для верхнихъ въ 238 футъ водянаго столба, общая продуктивность всѣхъ трехъ насосовъ получилась въ 72.276.056 пудо-футъ дѣйствительной работы поднятія воды на 100 пудовъ нефти, причемъ паровые котлы испаряли въ среднемъ однимъ фунтомъ нефти 14 фунтовъ воды. Такъ какъ по контракту паровые котлы должны испарять не менѣе 12 фунтовъ воды однимъ фунтомъ нефти, а общая производительность испытываемыхъ водоподъемныхъ машинъ должна быть равною 68.000.000 пудо-футамъ и не менѣе 61.200.000 пудо-футамъ полезной работы на 100 пудовъ нефти, то Коммиссія признала какъ паровые котлы, такъ и водоподъемныя машины, давшіе при испытаніи продуктивность значительно большую обусловленной, — вполне удовлетворяющими всѣмъ требованіямъ контракта и потому могущими быть принятыми отъ строителей водопровода. 1887 года, января 1-го дня. Члены Коммисіи: Е. Кожевниковъ, К. Курлинъ, К. Молгачевъ, К. Позернъ, инженеръ-механикъ Н. Чумаковъ“.

При заказѣ паровыхъ водоподъемныхъ машинъ удобнѣе всего отдавать изготовленіе машинъ и котловъ одному заводу, такъ какъ раздвоеніе заказа можетъ повести къ спорамъ и недоразумѣніямъ при опредѣленіи гарантируемой продуктивности машинъ.

Объ условіяхъ на прокладку водопроводныхъ трубъ.

При устройствѣ водопроводовъ должно обращать самое большое вниманіе на укладку чугунныхъ трубъ и ихъ принадлежностей, такъ какъ послѣ засыпки землею онѣ будутъ уже мало доступны для осмотра. Въ виду этого мы считаемъ полезнымъ привести здѣсь выработанныя нами, на основаніи опыта, кондиціи, которыми полезно руководиться при устройствѣ сѣти водопроводныхъ трубъ.

Кондиціи на изготовленіе и укладку чугунныхъ водопроводныхъ трубъ и ихъ принадлежностей.

1. Чугунныя трубы, доставленныя для устройства водопровода, должны быть вертикальной отливки и формовки, безъ продольныхъ нивовъ.
2. Онѣ должны имѣть раструбы установленной формы и концы ихъ должны быть снабжены бортиками (см. стр. 40).
3. Трубы должны имѣть нормальную длину отъ 7 до 12 футъ каждая, не считая длины раструба, и если по ходу работы придется употреблять трубы обрубленныя, болѣе короткія, то, при соединеніи ихъ съ раструбами или муфтами, на гладкіе концы ихъ должны нагоняться металлическія кольца, образующія собою бортики, препятствующіе прониканію пеньковаго каната внутрь трубы.
4. Трубы должны имѣть условную нормальную толщину стѣнокъ (см. стр. 40). Отступленіе въ толщинѣ стѣнокъ трубъ отъ нормальной величины допускается не болѣе 15%.
- Соотвѣтственно длинѣ и нормальной толщинѣ стѣнокъ, каждая труба должна имѣть условный нормальный вѣсъ. Отступленія отъ этого нормальнаго вѣса могутъ быть допущены въ размѣрѣ не болѣе 5%. Трубы, вѣсъ которыхъ будетъ менѣе нормальнаго болѣе чѣмъ на 5%, не принимаются.
5. Трубы должны быть доставлены на работу хорошо асфальтированныя, напр. по способу Ангуса Смита, какъ внутри, такъ и снаружи.
6. Ранѣе укладки каждая труба должна быть опробована гидравлическимъ давленіемъ не менѣе 15 атмосферъ, при чемъ она тщательно осматривается и пробуется тупымъ двухъ-фунтовымъ молоткомъ по звуку и острымъ, съ цѣлью убѣдиться, нѣтъ ли въ ней раковинъ. Трубы съ трещинами, заливами, наростами и большими раковинами въ дѣло не допускаются.
7. Канавы для укладки трубъ должны быть вырыты по срединѣ улицъ по прямымъ линіямъ, съ соблюденіемъ уклоновъ и подъезмовъ, согласно профилей и назначенію мѣстъ для вантузовъ и спускныхъ крановъ.
8. Глубина канавъ для укладки трубъ должна быть назначена, по

проекту, сообразуясь съ климатомъ; но, съ другой стороны, канавы не должны быть вырываемы на глубину большую требуемой, дабы не приходилось подсыпать подъ трубы свѣжую землю, вслѣдствіе чего можетъ быть неравномѣрная осадка трубъ и разстройство ихъ соединеній.

9. Уклоны и подъемы канавъ и въ особенности трубъ, по ихъ укладкѣ до задѣлки стыковъ свинцомъ, должны быть провѣряемы посредствомъ визинокъ. При укладкѣ трубъ каждая изъ нихъ должна быть прочищаема металлическою щеткою.

10. Ни одинъ раструбъ не можетъ быть задѣлываемъ свинцомъ прежде, чѣмъ десятникъ провѣритъ конопатку его смоленнымъ пеньковымъ канатомъ и не убѣдится, что для заливки свинцомъ оставлено надлежащее мѣсто.

11. Конопатка смоленого пеньковаго каната и чеканка свинца въ раструбахъ должны быть вполне плотны.

12. Фланцевыя соединенія трубъ съ задвижками и пожарными кранами должны быть сдѣланы на резиновыхъ прокладкахъ. Дыры для болтовъ должны быть просверлены на фланцахъ по нормальнымъ шаблонамъ.

13. На подставкахъ пожарныхъ крановъ съ фланцевыми отростками послѣдніе должны быть закрыты глухими фланцами, также на резиновой прокладкѣ. Для устройства домовыхъ отвѣтвленій, у каждой пожарной подставки должны быть сдѣланы два двухдюймовыя отверстія завернутыя мѣдными пробками съ газовой рѣзкой, сдѣланной по нормальному шаблону.

14. Послѣ укладки трубъ и задѣлки раструбовъ свинцомъ, но прежде завалки ихъ, онѣ обязательно должны быть испытаны гидравлическимъ прессомъ двойнымъ давленіемъ противъ наибольшаго, которому онѣ могутъ подвергаться во время эксплуатаціи водопровода. Давленіе это во всякомъ случаѣ должно быть не менѣе 10 атмосферъ. Проба должна производиться участками не болѣе 100 саж. Пробное давленіе трубы должны выдерживать безъ порчи и разрыва. Если же при пробѣ трубъ произойдутъ поврежденія, то они должны быть исправлены и проба должна быть произведена вновь. Пониженіе давленія въ испытуемомъ водоводѣ, послѣ того, какъ оно доведено до должной величины, можетъ быть допускаемо не болѣе 1 атмосферы въ продолженіе 5 минутъ, при длинѣ испытуемаго участка въ 100 саж.

15. По испытаніи трубъ, онѣ должны быть засыпаны вынутой землей, съ тщательной плотной утрамбовкой ея. При этомъ ложе и бока трубъ должны быть тщательно и плотно подбиты землей.

16. Задвижки, пожарные краны и автоматическіе запорные вентили должны быть устроены такъ, чтобы запираніе ихъ производилось вращеніемъ въ правую сторону, а отпираніе—вращеніемъ въ лѣвую сторону.

Задвижки, вентили и пожарные краны должны запираться совершенно плотно и не должны давать ни малѣйшей течи, на существованіе которой поэтому не можетъ быть дѣлаемо никакихъ ссылокъ при пробѣ трубъ. Около каждой задвижки на трубѣ должна быть поставлена коническая полудюймовая мѣдная съ газовой рѣзкой пробка, для постановки контрольнаго водомѣра при изслѣдованіи ея состоянія еѣтъ трубъ.

ОПИСАНІЕ КЪ РУССКОЙ ПРИВИЛЕГІИ
НА
ПРОТИВОПОЖАРНУЮ СИСТЕМУ
ВОДОСНАБЖЕНІЯ
выданной Н. П. Зимину

2 октября 1891 года за № 10575

на десять лѣтъ.



Кромѣ привилегіи въ Россіи на противопожарную систему водоснабженія выданы Н. П. Зимину привилегіи:

Во Франціи	16 іюля	1889 г. за №	199.615.
„ Германіи	21 іюля	1889 „ „ №	51.473.
„ Бельгіи	3 августа	1889 „ „ №	87.250.
„ Англіи	3 августа	1889 „ „ №	12.370.
„ С. Ш. Сѣв. Америка . .	26 марта	1892 „ „ №	471.699.



Описаніе противопожарной системы водоснабженія

(къ привилегіи Н. П. Зимина).

Нижеописанное изобрѣтеніе заключается въ совокупности изображеннаго на чертежѣ (фиг. I) устройства противопожарной системы водоснабженія, обеспечивающей притокъ воды къ пожарнымъ кранамъ подъ усиленнымъ давленіемъ.

Водопроводы, по объясненію просителя, обыкновенно строятъ такъ, чтобы они могли удовлетворять всѣмъ хозяйственнымъ потребностямъ, причемъ въ часы наибольшаго потребленія вода очень часто расходуется сполна въ томъ количествѣ, въ какомъ доставляется водопроводомъ. Если желаютъ, чтобы водопроводъ, удовлетворяя хозяйственнымъ потребностямъ, былъ въ то же время всегда готовъ и для тушенія пожаровъ, то обыкновенно увеличиваютъ размѣры всѣхъ водопроводныхъ сооружений. Для вполнѣ успѣшнаго тушенія пожара, водопроводъ долженъ изливать воду изъ пожарныхъ крановъ въ количествѣ не менѣе 700 ведеръ въ минуту, что составляетъ около 1.000.000 ведеръ въ сутки, каковое количество воды могутъ давать лишь очень немногіе водопроводы большихъ городовъ. Малымъ городамъ, имѣющимъ малыя средства, приходится довольствоваться меньшимъ количествомъ воды; такіе города не могутъ также и увеличивать размѣры своихъ водопроводныхъ сооружений настолько, чтобы они одновременно удовлетворяли и хозяйственнымъ потребностямъ, и пожарнымъ цѣлямъ. Если не имѣется денежныхъ средствъ строить въ виду пожарныхъ цѣлей, водопроводъ значительно болѣешихъ размѣровъ, чѣмъ требуется для цѣлей хозяйствен-

выхъ, и содержать его, то никакая изъ существующихъ и распространенныхъ системъ водоснабженія не можетъ обезпечить опредѣленное, вполне надежное дѣйствіе пожарныхъ крановъ при тушеніи пожаровъ. Если въ данный моментъ хозяйственный разборъ воды изъ водопровода слабъ, напримѣръ ночью, то воду еще можно получать, хотя и подъ слабымъ напоромъ, изъ пожарныхъ крановъ; но въ случаѣ пожара днемъ, когда вода разбирается изъ водопровода для хозяйственныхъ цѣлей усиленно и, быть можетъ, сполна въ такомъ количествѣ, въ какомъ можетъ проводить водопроводъ, — тушить огонь будетъ нечѣмъ и несчастіе можетъ принять громадныя размѣры; примѣры этого нерѣдки.

Въ предлагаемой системѣ противопожарнаго водоснабженія, притокъ воды изъ водопровода для хозяйственныхъ цѣлей въ дома, въ фонтаны, на поливку и т. д. прекращается въ случаѣ пожаровъ, автоматически, подъ дѣйствіемъ увеличеннаго давленія воды въ трубахъ, и вся вода обращается подъ тѣмъ же увеличеннымъ пожарнымъ давленіемъ на тушеніе пожаровъ. При этомъ количество воды, которымъ могутъ располагать пожарныя команды, становится строго опредѣленнымъ и постояннымъ и потому не можетъ быть неожиданныхъ въ этомъ отношеніи измѣненій, могущихъ вызвать затрудненія и замѣшательства въ дѣлѣ тушенія пожаровъ.

Устройство водопровода по предлагаемой системѣ заключается главнѣйше въ томъ, что сѣтъ водопроводныхъ трубъ рассчитывается такъ, чтобы все, назначаемое для хозяйственныхъ цѣлей, количество воды, а если средства позволяютъ, то и большее количество воды, могло притекать по трубамъ въ любой пунктъ мѣстности, на которой располагается водопроводъ. На сѣти трубъ располагаются пожарныя краны сообразно съ мѣстными условіями. Каждое отвѣтвленіе отъ водопровода снабжается самозапирающимъ приборомъ, состоящимъ изъ клапана, поршня съ прорѣзами или изъ діафрагмы, уравновѣшанныхъ при обыкновенномъ давленіи, пропускающихъ при немъ воду и прекращающихъ этотъ протокъ при увеличеніи — по-

жарномъ давленіи. Вода въ сѣть трубъ доставляется или прямымъ давленіемъ отъ машинъ или изъ резервуера, а увеличеніе давленія въ случаѣ пожара производится или усиленною работою водоподъемныхъ машинъ, причемъ сѣть, если она сообщена съ резервуаромъ, отъ него изолируется, или же посредствомъ сообщенія сѣти съ другимъ болѣе возвышеннымъ резервуаромъ, напоръ отъ котораго былъ бы достаточенъ для закрытія уравнивающихъ при обыкновенномъ давленіи запорныхъ вентилей и для надлежащаго дѣйствія пожарныхъ крановъ.

На фиг. I изображена схематически, такая система водоснабженія. Н—обозначаетъ обыкновенный хозяйственный напоръ въ водопроводѣ; Н_г—напоръ пожарный; $q, q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ — суть расходы воды въ отвлѣтвленія; $f, f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ расходы воды въ пожарные краны.

При хозяйственномъ водоснабженіи, когда вода въ количествѣ Q доставляется при линіи гидродинамическаго напора ab, расходъ въ вѣтви будетъ:

$$q + q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = Q.$$

Когда напоръ будетъ усиленъ до пожарнаго, то притокъ въ вѣтви прекратится, т.-е.:

$$q = q_1 = q_2 = q_3 = \dots = q_n = 0$$

и установится расходъ изъ пожарныхъ крановъ при линіи гидродинамическаго напора cd, причемъ:

$$f + f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n = Q.$$

Имѣя въ виду, что случайный разрывъ пожарнаго рукава можетъ имѣть елѣдствіемъ пониженіе давленія въ сѣти трубъ, причемъ можетъ установиться усиленный разборъ воды изъ водопровода для хозяйственныхъ цѣлей, полезно ставить въ пунктахъ большаго разбора, вмѣсто самозапирающихся клапановъ привелигированной (30 декабря 1886 года) системы Н. П. Зимина, нѣсколько измѣненные самозапирающіеся вентили, изображенные на фиг. I и III. Эти вентили, закрывшись разъ, не могутъ уже вновь открыться сами собою; первый изъ нихъ (фиг. II) удерживается

въ закрытомъ положеніи давленіемъ воды, а второй (фиг. III) особенною рычажною подтановкою h , которая удерживаетъ рычагъ F , послѣ того какъ онъ будетъ поднять увеличеннымъ пожарнымъ давленіемъ, какъ это указано на фиг. III пунктиромъ.

Клапаны могутъ быть замѣняемы въ аппаратахъ поршнями съ прорѣзами, сквозь которые будетъ проходить вода и которые могутъ закрываться поднимающимся поршнемъ; запираніе можетъ также производиться и уравнивающей при обыкновенномъ давленіи діафрагмой, перемѣщающейся при увеличенномъ давленіи. Уравниваніе (при обыкновенномъ давленіи) клапана, поршня или діафрагмы можетъ производиться какъ грузами, такъ и пружинами. Вліяніе грузовъ и пружинъ остается неизмѣняемымъ и потому оно уступаетъ увеличенному—пожарному давленію, производящему запираніе клапана.

По объясненію просителя описанная система можетъ быть примѣняема и не при полномъ прекращеніи отпуска воды въ дома и водоразборы, такъ какъ можетъ получиться на практикѣ, что по тѣмъ или инымъ причинамъ автоматическая пріостановка отпуска воды во время пожара не будетъ распространяться на нѣкоторые дома, фонтаны и т. п.

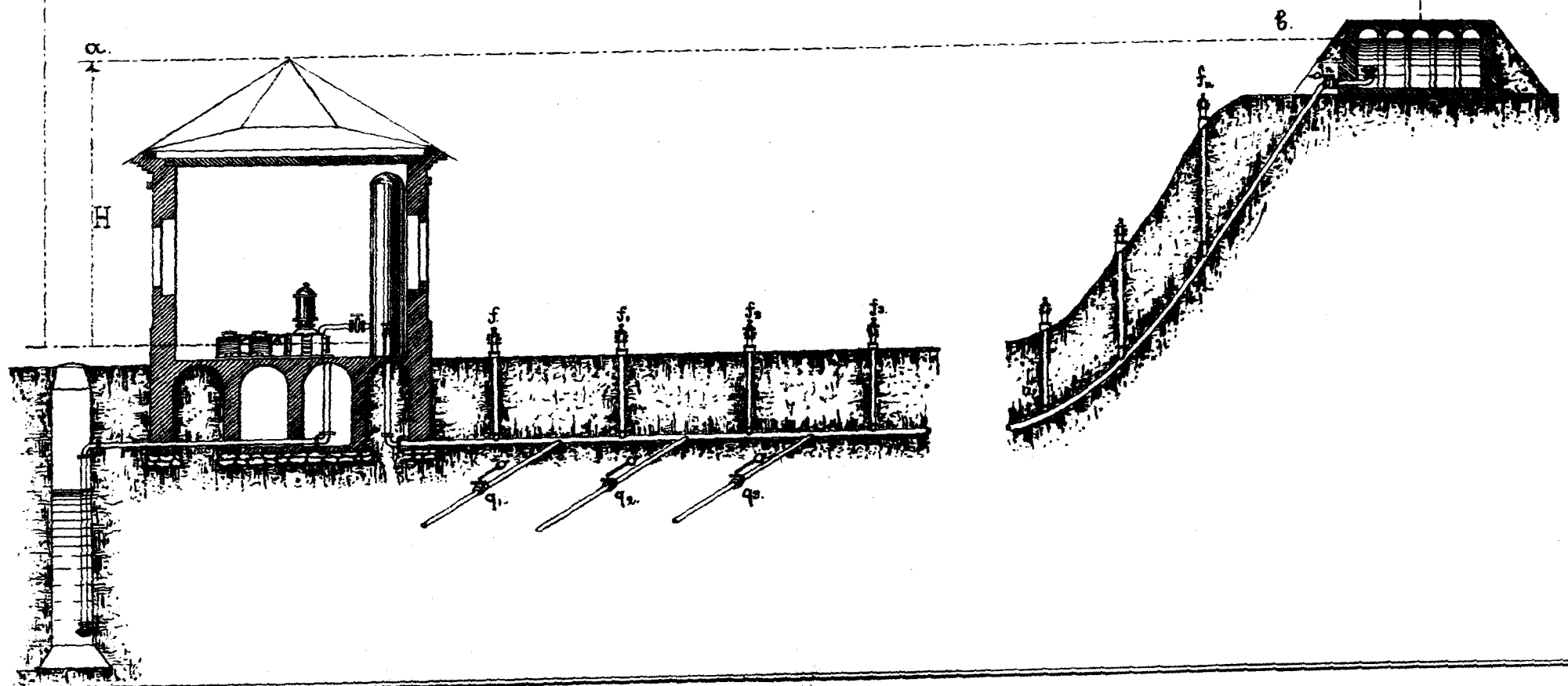
с. d.

СХЕМАТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖЪ

ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНІЯ

Инженера Н. П. Зимина.

Fig. I.



ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАВЖЕНИЯ

Инженера Н. П. Зимина.

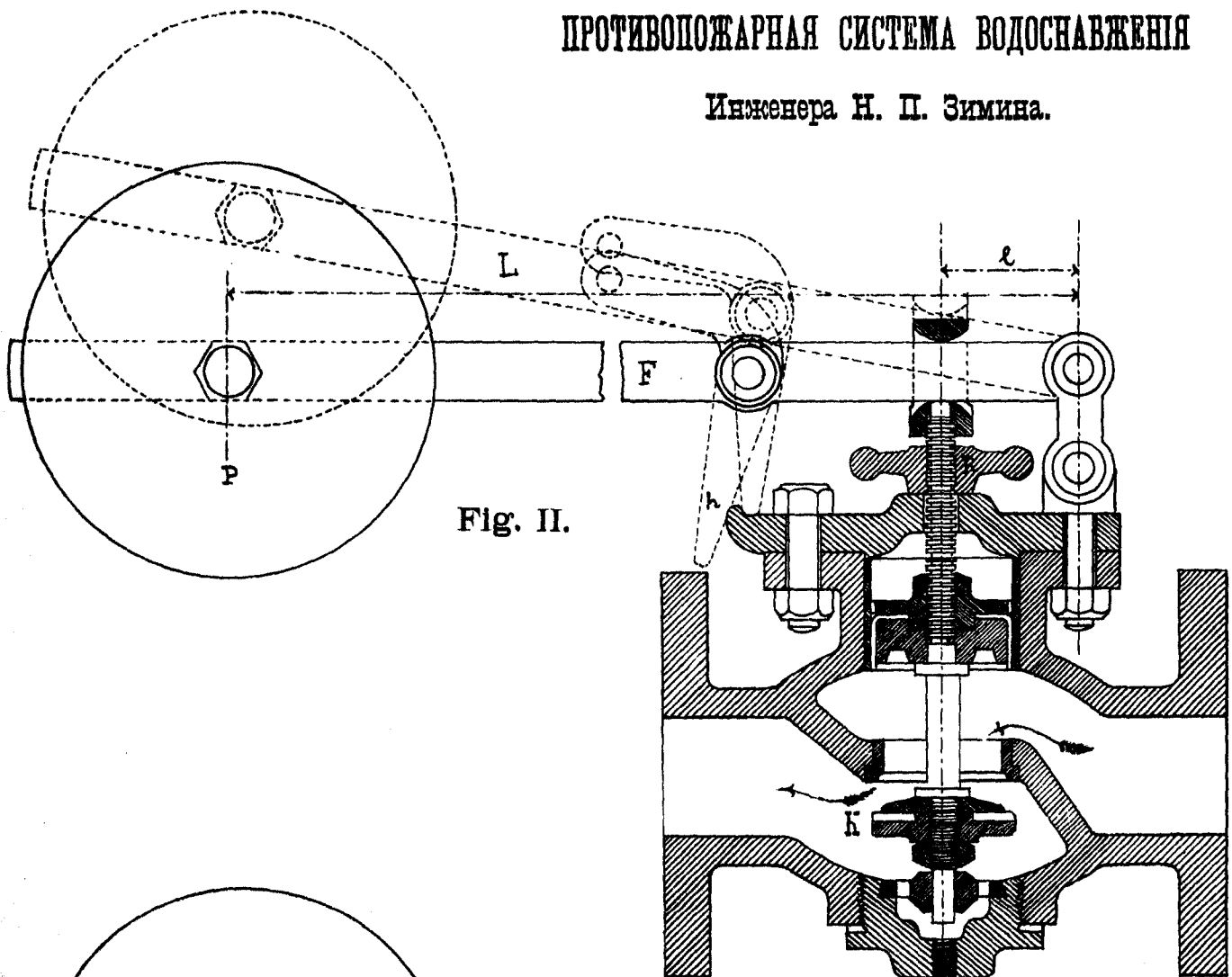


Fig. II.

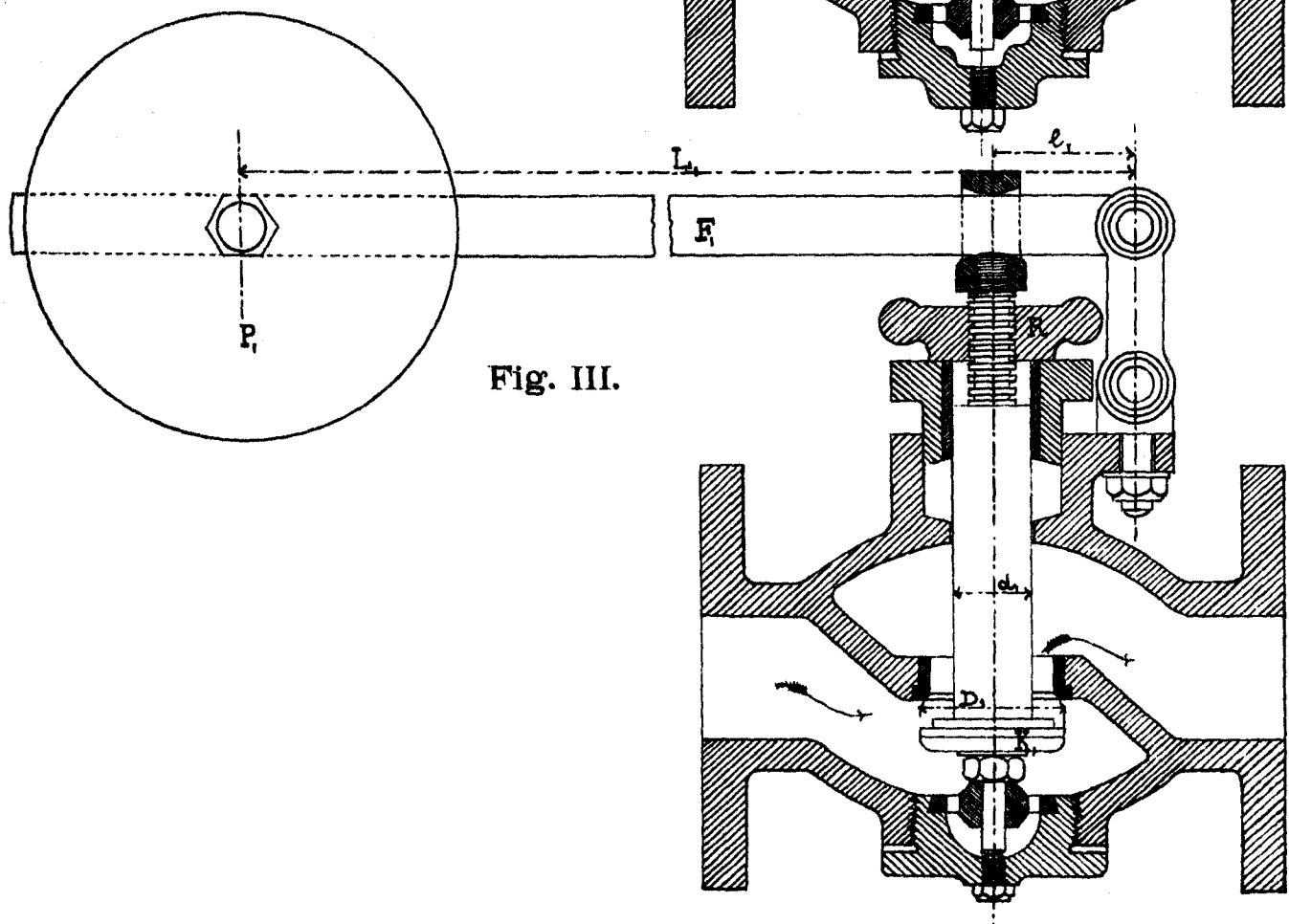


Fig. III.