

Т. М. П. 2004
Дата _____

РУССКІЙ ВОДОПРОВОДНЫЙ СЪѢЗДЪ 1891 Г. ВЪ КІЕВѢ *).

(Съ 1 полнотипажемъ, помѣщеннымъ въ текстѣ).

40243

I.

Вѣстие Съѣзда. — Сообщеніе управляющаго Кіевскимъ водопроводомъ инж. *Θ. Θ. Эссена*: „Историческій очеркъ развитія водоснабженія г. Кіева“. — Сообщеніе инж. *А. А. Абрагамсона*: „Историческій очеркъ развитія канализаціи Кіева“. — Осмотръ Кіевского водопровода.

18 марта, въ Кіевской Городской Думѣ, въ залѣ думскихъ засѣданій, состоялось торжественное открытіе V-го русскаго водопроводнаго съѣзда.

На открытіе съѣзда изъ почетныхъ гостей прибыли: Начальникъ края, Генераль-Адъютантъ *М. И. Драгомировъ*, Кіевскій губернаторъ Генераль-Маіоръ *Θ. Θ. Треповъ*, помощникъ попечителя Кіевского учебнаго округа *П. П. Извольскій*, ректоръ университета св. Владиміра *Θ. Я. Фортинскій*, помощникъ начальника Кіевского округа путей сообщенія *Э. Ф. фонъ-Гершельманъ*, предсѣдатель Кіевского отдѣленія Императорскаго Русскаго техническаго общества проф. *Н. А. Бунге* и мн. др.

По окончаніи молебствія, предсѣдатель V-го русскаго водопроводнаго съѣзда, Кіевскій городской голова *В. Н. Проценко*, обратился къ присутствующимъ съ рѣчью, посвященной выясненію значенія и важности водопроводныхъ съѣздовъ. Предсѣдатель

сѣзда, какъ врачъ, указаль, что вода является однимъ изъ самыхъ могучихъ факторовъ въ жизни человѣчества. Около 70% общаго вѣса тѣла человѣка составляетъ вода; вода же является и однимъ изъ важнѣйшихъ предметовъ, служащихъ поддержанію существованія человѣка. Значеніе воды въ этомъ отношеніи проявляется въ самыхъ различныхъ отношеніяхъ. Но рядомъ со всѣмъ этимъ вода является носительницею болѣзнетворныхъ началъ, служа источникомъ многочисленныхъ заболѣваній. Вотъ почему не только представители технической и санитарной наукъ, но и все общество живѣйшимъ образомъ заинтересованы прогрессомъ водопроводнаго дѣла. Дѣятельность въ этомъ отношеніи русскихъ водопроводныхъ сѣздовъ весьма плодотворна и общепользна. Не менѣе важное значеніе имѣетъ и находящійся въ тѣсной связи съ водопроводнымъ дѣломъ вопросъ объ удаленіи и обезвреживаніи нечистотъ. Привѣтствуя открывающійся сѣздъ отъ имени Кіевскаго городского управления, В. Н. Проценко указаль, что въ Кіевской думѣ уже нѣсколько лѣтъ самыми животрепещущими вопросами являются вопросы водопроводный и канализаціонный. „Широкій и глубокій“ Днѣпръ богатъ теперь болѣе микробами, чѣмъ „золотистымъ осетромъ“, и за указаніе и совѣты сѣзда въ дѣлѣ водопроводномъ и канализаціонномъ Кіевъ останется безконечно благодарнымъ дѣятелямъ этого сѣзда. Городское управленіе г. Кіева, помимо рѣшенія многихъ техническихъ вопросовъ, ждетъ отъ сѣзда авторитетнаго мнѣнія и по вопросу о томъ, —удобно ли такія предпріятія, какъ водопроводъ и канализація, оставлять въ рукахъ частныхъ обществъ, или они должны быть выкуплены городскими управленіями.

Затѣмъ V русской водопроводный сѣздъ привѣтствовали различныя депутаціи. Послѣ этого были прочитаны письменныя и телеграфныя привѣтствія отъ товарища министра финансовъ В. И. Ковалевскаго, отъ одесскаго городского головы Зеленаго, отъ черниговскаго городского головы Рудина и нѣкоторыхъ другихъ.

Предсѣдатель сѣзда, согласно выраженному многими членами послѣдняго желанію, предложилъ избрать товарищемъ предсѣдателя сѣзда предсѣдателя Кіевскаго отдѣленія Императорскаго русскаго техническаго общества проф. Н. А. Бунге. Предложеніе это было встрѣчено шумными аплодисментами и избраніе Н. А. Бунге состоялось единогласно.

Въ торжественномъ собраніи членовъ V русскаго водопровод-

наго съѣзда управляющимъ Кіевскимъ водопроводомъ *Θ. Θ. Эссеномъ* было сдѣлано сообщеніе: „Историческій очеркъ развитія водоснабженія г. Кіева“.—Авторъ сообщенія указалъ, что исторія водоснабженія Кіева такъ же стара, какъ и исторія древняго Кіева. Исторія водоснабженія Кіева имѣеть 3 періода. Первый періодъ продолжается отъ временъ Кія, Щека и Хорива до 17 вѣка. Въ этотъ періодъ кіевляне брали воду изъ Днѣпра, Лыбеди, Почайны и ручьевъ: Глубочицы, Кіянки, Крещатикскаго, Кловскаго и Скомороха. Второй періодъ, начинающійся съ 17 вѣка, характеризуется попытками создать искусственное водоснабженіе, для чего собирали воду изъ источниковъ въ возвышенныхъ частяхъ города и направляли ее въ нижележащіе резервуары. Такъ, въ 1668 году были проложены трубы отъ Андреевской и Киселевской горъ въ Доминиканскій конвентъ св. Николая, въ Духовную академію и т. д. Вода проводилась подземными деревянными трубами (просверленныя бревна), остатки которыхъ встрѣчаются и понынѣ при раскопкахъ. Къ этому же періоду относятся дѣйствующіе и понынѣ фонтаны Фроловскаго и Братскаго монастырей и фонтанъ Сампсонъ. Третій періодъ начался въ 1857 году устройствомъ водоснабженія Кіевскаго кадетскаго корпуса, гдѣ вода изъ запруды на Лыбеди насосами подавалась въ верхніе баки. Послѣ этого послѣдовала постройка уже болѣе обширнаго крѣпостного водопровода.

Въ 1870 году инженеръ-полковнику *А. Е. Струве* предоставлено было Кіевскимъ городскимъ управленіемъ исключительное право снабжать Кіевъ посредствомъ водопровода днѣпровской водой въ теченіе 50 лѣтъ. Право свое *А. Е. Струве* передалъ акціонерному обществу подъ названіемъ „Кіевское общество водоснабженія“, которое и построило водопроводъ. Послѣдній получаетъ воду изъ Днѣпра, для чего къ самому глубокому мѣсту рѣчного фарватера проложены чугунныя приѣмныя трубы; концы ихъ на берегу введены въ приѣмные колодцы, которыхъ устроено два. Въ приѣмные колодцы опущены концы всасывающихъ трубъ, проложенныхъ въ землѣ поперекъ набережнаго шоссе и подводящихъ воду къ насосамъ, находящимся въ нижнемъ машинномъ зданіи. Послѣднее лежитъ близъ памятника Крещенія Руси. Топографическія условія Кіева значительно усложнили устройство городского водопровода. Кіевъ, какъ извѣстно, расположенъ частью на низкой равнинѣ, частью на высокихъ холмахъ, достигающихъ 47 саж. выше уровня Днѣпра, частью въ оврагахъ и долинахъ. При такихъ условіяхъ было бы невыгодно всю воду, доставляемую въ городъ,

подымать на высоту, необходимую для снабженія верхнихъ частей Кіева. Въ виду этого Кіевъ раздѣленъ на отдѣльные районы, изъ которыхъ каждый имѣетъ свой отдѣльный водопроводъ, совершенно независимый отъ водопроводовъ другихъ районовъ. Подоль, лежащій между горизонталями отъ 0 до 10 саж., получаетъ воду изъ фильтра-резервуара, лежащаго на Александровскомъ спускѣ, на высотѣ 24 саж. надъ уровнемъ Днѣпра. Крещатикъ съ нижними частями прилегающихъ къ нему улицъ, все новое строеніе, Бибиковский бульваръ, вокзалъ и кадетскій корпусъ снабжаются изъ подземнаго резервуара, находящагося въ Царскомъ саду, на высотѣ 44 саж. Верхніе районы: Липки, Печерскъ, Старый городъ, Лукьяновка, Сырецкій лагерь и Кирилловскія заведенія получаютъ воду изъ башенъ, съ высотой резервуаровъ въ 56 саж. надъ уровнемъ Днѣпра. Въ нижнемъ машинномъ зданіи находятся 4 паровыя машины съ насосами, подающими воду въ фильтры. Изъ нихъ три машины, дающія въ общемъ до 800.000 вед. въ сутки, качаютъ воду въ старый фильтръ, находящійся въ усадьбѣ водопровода, на высотѣ около 15 саж. Третья же машина, дающая до 450.000 ведеръ, качаетъ воду въ новый или Подольскій фильтръ, на высоту 24 саж. Вода, накачиваемая въ старый фильтръ, особыми трубами проводится въ туннель верхняго машиннаго зданія. Въ этомъ зданіи находится 5 машинъ, дающихъ въ общемъ 1.300.000 ведеръ въ сутки. Однѣ изъ нихъ качаютъ воду въ подземный резервуаръ, находящійся въ Царскомъ саду, а другія—въ резервуаръ Михайловской башни. Всѣ машины работаютъ паромъ при давленіи въ 4 атмосферы. Для предупрежденія промерзанія зимой грунта ниже водопроводныхъ трубъ, при машинахъ устроены поверхностные холодильники. Проходя черезъ нихъ, вода нагрѣвается на 2-4 градуса по Р. Для фильтраціи днѣпровской воды Кіевскій водопроводъ пользуется двумя песчаными фильтрами, устроенными по образцу фильтровъ въ Альтонѣ. Уличныя магистрали 4-хъ городскихъ водопроводовъ проложены слѣдующимъ образомъ: для Подола—по Александровской и Константиновской улицамъ на Кирилловскую улицу; отъ подземнаго резервуара въ Царскомъ саду магистрали идутъ по обѣимъ сторонамъ Крещатика и по Большой Васильковской улицѣ; отъ Михайловской башни идутъ двѣ магистрали—по Трехсвятительской улицѣ, Михайловской площади, Большой Житомирской, Львовской и Б.-Дорогожицкой улицамъ и по Владимірской улицѣ; въ Липки магистраль идетъ по Александровской улицѣ. Три водонапорныя башни—двѣ въ Царскомъ саду и одна у Михай-

ловскаго монастыря—въ верхнихъ своихъ частяхъ имѣють желѣзные резервуары, емкостью въ 35.000 ведеръ.

Въ такомъ видѣ находились сооруженія Кіевскаго водопровода до 1895 года, когда сильное увеличеніе расхода воды потребовало перестройки водопровода. Новую воду общество водоснабженія рѣшило искать въ нѣдрахъ земли путемъ буренія артезіанскихъ колодцевъ, причемъ имѣлось въ виду оборудовать водопроводъ для подачи въ городъ 1.500.000 ведеръ въ сутки. Для осуществленія этого проекта были исполнены слѣдующія работы. Была спроектирована новая уличная сѣть. Для Подола главная магистраль проложена по Александровской и Межигорской улицамъ. Для района, получающаго воду изъ подземнаго резервуара въ Царскомъ саду, запасъ поднятой воды былъ увеличенъ; для этого близъ Лѣтнаго госпиталя, за усадьбой выставки 1897 года, построенъ особый резервуаръ, емкостью въ 100.000 ведеръ. Крещатикско-Васильевская магистраль подведена къ этому резервуару отъ Маріинско-Благовѣщенской улицы. По Большой Васильковской улицѣ магистраль проложена до городскихъ боенъ, а по Маріинско-Благовѣщенской улицѣ проложена новая магистраль до Галицкаго базара. Для усиленія снабженія водой Стараго города, Лукьяновки, Липокъ и Печерска проложены двѣ новыхъ магистрали. Сѣть Подола рассчитана на 300.000 ведеръ суточного расхода, сѣть средняго района—на 600.000 ведеръ и сѣть верхняго района—на 600.000 ведеръ. Въ настоящее время уличная сѣть кіевскаго водопровода насчитываетъ 124 версты трубъ.

Для снабженія города артезіанской водой осенью 1895 года было приступлено къ буренію двухъ артезіанскихъ скважинъ въ усадьбѣ водопровода, близъ нижняго машиннаго зданія. Въ мартѣ 1896 года на глубинѣ 270 футовъ былъ встрѣченъ артезіанскій горизонтъ съ восходящей водой. Лѣтомъ того же года было начато буреніе еще семи скважинъ. Всѣ буровыя работы были сданы проф. Войславу, который гарантировалъ подачу воды изъ каждой скважины въ 6.000 ведеръ въ часъ при одновременномъ качаніи изъ всѣхъ скважинъ. Но обѣщаннаго количества воды скважины не дали. Затѣмъ, при буреніи новой развѣдочной скважины, на глубинѣ 639 футовъ былъ встрѣченъ третій водоносный слой подъ юрскими глинами, а на глубинѣ 672 фут.—четвертый слой. Тогда было рѣшено углубить 4 изъ прежнихъ скважинъ и заложить одну новую до этихъ глубокихъ горизонтовъ. Въ настоящее время эти 5 скважинъ даютъ около 450.000 ведеръ воды въ сутки. Одновременно

съ буровыми работами обществомъ водоснабженія близъ памятника Крещенія Руси устроено новое машинное зданіе, въ которомъ установлено 2 паровыя машины для подачи воды въ подземный резервуаръ Царскаго сада. Каждая изъ этихъ машинъ можетъ дать 30.000 ведеръ воды въ часъ. Въ томъ же зданіи находятся 3 паровыя машины, приводящія въ движеніе 3 динамо-машины трехфазнаго тока. Отъ новаго машиннаго зданія въ Царскій садъ проложена желѣзная нагнетательная труба, діаметромъ въ 18 дюймовъ. Труба эта испробована давленіемъ въ 30 атмосферъ. Близъ новаго машиннаго зданія построено другое зданіе, 2-хъэтажное; въ верхнемъ этажѣ этого зданія происходитъ насыщеніе артезіанской воды воздухомъ, а нижній этажъ служитъ запаснымъ резервуаромъ для воды, емкостью въ 50.000 ведеръ. Для приведенія въ дѣйствіе артезіанскихъ насосовъ, при каждой скважинѣ былъ поставленъ электромоторъ трехфазнаго тока въ 15 силъ. Въ настоящее время общество водоснабженія продолжаетъ буровыя работы. 15 марта заложена скважина въ новомъ районѣ, въ концѣ Большой Васильковской улицы.

Въ томъ же собраніи предсѣдатель правленія Кіевскаго общества канализаціи А. А. Абрагамсонъ сдѣлалъ сообщеніе: „Историческій очеркъ развитія канализаціи Кіева“.

Изъ свѣдѣній Статистическаго комитета, обнаруженныхъ докторомъ Капустинымъ въ 1874 году, кіевляне могли узнать, что въ ихъ древнемъ, чудномъ, утопающемъ въ зелени городѣ изъ тысячи жителей ежегодно умираетъ 40 человекъ, т. е. столько же, сколько въ построенномъ на ингерманландскихъ болотахъ Петербургѣ, о которомъ вся Россія знаетъ, что населеніе его безъ постоянного прилива изъ провинцій давно бы вымерло. По ислѣдованіямъ врачей Щербины и Маковецкаго за 1874-1879 гг., процентъ смертности въ Кіевѣ постепенно возрасталъ. Причину столь печальнаго санитарнаго состоянія города видѣли въ отсутствіи водостоковъ, въ страшномъ загрязненіи почвы и въ существованіи первобытныхъ выгребныхъ и помойныхъ ямъ. При такихъ условіяхъ принятіе мѣръ къ улучшенію санитарнаго состоянія города являлось вопросомъ первостепенной важности. Осенью 1879 г. Кіевской думой была избрана комиссія для обсужденія вопроса о канализаціи города, подъ предсѣдательствомъ проф. Е. И. Афанасьева. Однако, прошло цѣлыхъ 10 лѣтъ, пока этотъ первостепенной важности для Кіева вопросъ могъ вступить на путь осуществленія. Въ 1889 г. городомъ было поручено составленіе проекта канализаціи К. Я. Балкину,

для котораго комиссіей была выработана программа. Въ слѣдующемъ году проектъ былъ уже готовъ и принятъ городскимъ управленіемъ; однако, послѣднее не рѣшилось взяться за осуществленіе этого дѣла, требовавшаго 2 мил. затраты. Въ концѣ 1890 г. г. Балкинъ получилъ отъ города концессию на устройство канализаціи по утвержденному проекту и эксплуатацію ея въ теченіе 36 лѣтъ, послѣ чего всѣ канализаціонныя сооруженія должны безвозмездно перейти въ собственность города. За это городъ обязался уплачивать концессионеру ежегодно 154.706 р. Расчеты г. Балкина собрать необходимый для постройки канализаціи капиталъ путемъ образованія акціонернаго общества на обычныхъ коммерческихъ началахъ не оправдались. Тогда явилась идея организовать необходимое акціонерное общество изъ заинтересованныхъ домовладѣльцевъ. Въ канализаціонный районъ должно было войти до 2.000 наиболѣе населенныхъ домовъ. При канализаціи и платѣ за нее въ размѣрѣ, установленномъ контрактомъ съ концессионеромъ, каждый домовладѣлецъ сберегалъ бы ежегодно не менѣе 50 руб. Слѣдовательно, если бы онъ помѣстилъ въ акціяхъ канализаціоннаго общества отъ 500 до 1000 руб., то и при скромномъ дивидендѣ онъ былъ бы въ барышѣ. Размѣщеніе акцій среди домовладѣльцевъ сначала шло хорошо, и когда болѣе половины капитала было собрано, остальные домовладѣльцы, сообразивъ, что и безъ всякихъ съ ихъ стороны жертвъ канализація можетъ осуществиться, акцій болѣе не брали. И Кіеву, вѣроятно, долго еще пришлось бы ждать канализаціи, если-бы на помощь общественному дѣлу не пришли братья Терещенко и братья Бродскіе, которые взяли неразобранную часть акцій. Такимъ образомъ въ концѣ 1892 г. образовалось единственное въ своемъ родѣ Кіевское общество канализаціи, принявшее на себя всѣ обязанности г. Балкина. Общество производство всѣхъ работъ сдало гг. Саблину и Балкину. Весной 1893 г. работы были начаты, а въ концѣ 1894 года дѣйствіе канализаціи было открыто. Обнимая собою центральный районъ города съ населеніемъ—10 лѣтъ тому назадъ—въ 80.000 человекъ, уличная сѣтъ построена на двойное количество жителей или 1.200.000 ведеръ въ сутки; машинныя же устройства и главный коллекторъ первоначально были устроены лишь для 600.000 ведеръ. Весь канализированный районъ распадается на двѣ самостоятельныя части: верхняя (между высокимъ берегомъ Днѣпра и Лыбедью) и нижняя (Подоль). Всѣ сточныя жидкости верхняго района частью самосплавомъ, частью при содѣйствіи эжекторовъ Шона собираются

въ резервуарѣ на Царской площади. Изъ резервуара этого, лежащаго на 15 саж. выше полей орошенія, жидкости идутъ самосплавомъ на эти поля по 18-дюймовому коллектору. Стоки Подола собираются на Введенской улицѣ, лежащей ниже полей орошенія, и отсюда насосами накачиваются въ тотъ же главный коллекторъ. Эжекторы Шопа работаютъ сжатымъ воздухомъ, который вырабатывается на Троицкой и Введенской машинныхъ станціяхъ. Главный коллекторъ имѣетъ въ длину почти 10 верстъ. Онъ представляетъ изъ себя сифонъ: высшая точка его лежитъ на 25 саж. выше нулевого гаризонта Днѣпра, низшая—на первой саж., а истокъ—на седьмой сажени. Для увеличенія скорости теченія нечистотъ въ коллекторѣ онѣ попадаютъ въ него не постепенно, по мѣрѣ притока, а опредѣленными порціями, равными объему устроеннаго на Царской площади резервуара (15.000 ведеръ). Полное соотвѣтствіе на практикѣ дѣйствія этой части канализаціи сравнительно съ проектными предположеніями, основанными на чисто-теоретическихъ расчетахъ, составляетъ гордость составителей проекта Р. П. Саблина и А. А. Эйхенвальда.

Для обезвреживанія нечистотныхъ жидкостей устроены въ 12 верстахъ отъ Кіева по проекту А. А. Фадѣева поля орошенія. Для этого городомъ отведено 271 десятина. Изъ нихъ собственно подъ полями орошенія находится 160 десятинъ, такъ что одна десятина приходится на каждыя тысячу жителей канализированнаго района.

Въ настоящее время возникъ и въ принципѣ рѣшенъ уже вопросъ о распространеніи канализаціи на весь Кіевъ.

Въ заключеніе А. А. Абрагамсонъ указалъ на благіе результаты въ санитарномъ состояніи города, явившіяся слѣдствіемъ устройства въ Кіевѣ канализаціи, несмотря на то, что устройство это обошлось дешево.

19 марта члены V-го съѣзда осматривали сооруженія Кіевского водопровода. Прежде всего была осмотрѣна буровая скважина № 9, находящаяся на треугольномъ выступѣ къ рѣкѣ противъ стараго машиннаго зданія. Скважина эта, при діаметрѣ въ 12 дюймовъ и глубинѣ въ 710 футовъ, даетъ самотекомъ около 120 тысячъ ведеръ въ сутки изъ подбюрскаго гаризонта. Такихъ скважинъ работаетъ 5. Кромѣ того, одна скважина даетъ воду изъ-подъ мѣловаго слоя. Въ общемъ всѣ 6 скважинъ даютъ Кіеву около 450.000 ведеръ въ сутки. Послѣ этого члены съѣзда осматривали старое машинное зданіе. Изъ водопріемника этого зданія днѣпровская вода нагнетается насосами въ старыя и новыя фильтры (15 и 24 саж. надъ

уровнемъ Днѣпра), а артезіанская—перекачивается въ сѣточное отдѣленіе. Въ послѣднее и перешли члены сѣзда изъ стараго машиннаго зданія. Сѣточное отдѣленіе помѣщается въ надземномъ этажѣ небольшого 2-этажнаго дома. Артезіанская вода здѣсь съ небольшой высоты падаетъ на желѣзныя сѣтки и такимъ образомъ насыщается воздухомъ, освобождаясь отъ заключающагося въ ней въ небольшомъ количествѣ сѣро-водопровода. Подземный этажъ зданія, куда падаетъ вода, представляетъ собою резервуаръ, емкостью въ 50.000 ведеръ. Отсюда вода по подземному туннелю поступаетъ въ нижнее машинное зданіе, откуда она огромнымъ насосомъ, приводящимся въ движеніе электрической энергіей и могущимъ перекачать въ сутки 720.000 ведеръ, нагнетается по 18-дюймовой желѣзной трубѣ въ подземный резервуаръ Царскаго сада. Резервуаръ этотъ, емкостью въ 100.000 ведеръ, при содѣйствіи запаснаго такого же резервуара подлѣ Лѣтняго госпиталя питаетъ артезіанской водой Крещатикскій и Ново-Строенскій районы и районъ Маринско-Благовѣщенской улицы. Осмотрѣвъ прекрасное новое машинное зданіе съ его огромными паро-динамомашинами и насосами, члены сѣзда поднялись на главный фильтръ, лежащій вправо отъ Александровскаго спуска. Фильтръ этотъ очищаетъ въ сутки до 400.000 ведеръ. Изъ него вода поступаетъ подъ верхнее машинное зданіе и отсюда паровыми насосами нагнетается въ резервуаръ, помѣщающійся въ верхней части Михайловской башни (56 саж. надъ уровнемъ Днѣпра). Этотъ резервуаръ соединенъ сифонной трубой съ резервуарами двухъ башенъ Царскаго сада. Закончился осмотръ сооруженій водопровода осмотромъ новаго фильтра, очищающаго въ сутки 300.000 ведеръ и питающаго Подоль и резервуаръ Михайловской водопроводной башни.

Во время осмотра управляющій водопроводомъ инженеръ *Ө. Ө. Эссенъ* сообщилъ, между прочимъ, что въ теченіе прошлаго года водопроводъ далъ Кіеву 326 милліоновъ ведеръ воды, въ томъ числѣ 129 мил. ведеръ артезіанской.

II.

Сообщеніе Предсѣдателя бюро сѣздовъ о его дѣятельности въ промежутокъ между 4-мъ и 5-мъ Сѣздами.—Докладъ инж. *К. Р. Рэсонсницкаго*: „Краткій обзоръ работъ по полученію артезіанской воды для Кіева“.—Осмотръ мастерскихъ Юго-Западныхъ жел. дорогъ.

Въ понедѣльникъ, 19 марта, въ помѣщеніи Кіевскаго купеческаго собранія, подъ предсѣдательствомъ *Н. А. Бунге*, было открыто

первое очередное засѣданіе сѣзда. Предсѣдатель постояннаго бюро сѣздовъ Н. П. Зиминъ прочелъ сообщеніе этого бюро о его дѣятельности въ промежутокъ времени между четвертымъ и пятымъ водопроводными сѣздами. Весь доходъ бюро за это время выразился въ суммѣ свыше 8.000 руб., изъ которыхъ болѣе половины пришлось израсходовать за отчетное время. Нѣкоторыя городскія управленія и управленія желѣзныхъ дорогъ назначили бюро сѣздовъ незначительную (въ общемъ 367 руб.) субсидію. Печатаніе 1.500 экзепляровъ трудовъ сѣзда удалось закончить лишь въ мартѣ текущаго года. Изданіе это обошлось свыше 2.300 руб. Четвертый водопроводный сѣздъ постановилъ, какъ извѣстно, особаго общества водопроводныхъ и канализационныхъ инженеровъ не учреждать, для содѣйствія же постоянному бюро въ подготовкѣ матеріаловъ для сѣздовъ ходатайствовать передъ г. Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ объ учрежденіи званія постоянныхъ членовъ русскихъ водопроводныхъ сѣздовъ. Членами такими могутъ быть лишь лица, принимавшія участіе не менѣе, какъ въ половинѣ всѣхъ состоявшихся сѣздовъ и заявившія о своемъ желаніи нести обязанности членовъ сотрудниковъ постояннаго бюро. Ходатайство объ этомъ возбуждено было бюро только въ половинѣ прошлаго года. Другое порученіе четвертаго сѣзда, данное постоянному бюро, пополнить краткое описаніе русскихъ водопроводовъ, включивъ въ вопросные листы вопросы о канализациі, не могло быть исполнено за недостаткомъ средствъ.

По поводу доклада постояннаго бюро пожелало высказаться нѣсколько человекъ. Первымъ говорилъ представитель отъ военнаго министерства полк. А. П. Веретенниковъ. Онъ указалъ на крайне запоздалый выходъ и несвоевременную разсылку „Трудовъ“ сѣзда; нѣкоторые изъ членовъ еще не получили этихъ „Трудовъ“ до настоящаго времени. Другое нежелательное явленіе—это произвольное сокращеніе докладовъ, принятыхъ сѣздовъ.

Проф. В. Д. Орловъ обратилъ вниманіе на то, что дѣятельность сѣзда не можетъ быть особенно продуктивна при нынѣшнемъ веденіи дѣлъ его. Интересующіеся работами сѣзда и даже принимающіе въ немъ участіе не могутъ почему-то заблаговременно знать, какіе вопросы будутъ обсуждаться, какія сообщенія будутъ сдѣланы.

Секретарь бюро А. А. Абрагамсонъ, по поводу замѣчанія проф. Орлова, обратилъ вниманіе членовъ сѣзда на то, что отъ нихъ именно и зависитъ облегчить работу сѣзда. Къ сожалѣнію, однако, несвоевременное поступленіе докладовъ лишаетъ бюро возможности

не только предварительно печатать ихъ, но даже и сообщать членамъ перечень докладовъ. До 16 марта заявлено было только 5 докладовъ, 16-го еще 3, 17-го всѣхъ докладовъ было уже 14, 18-го—17, а 19-го—21 докладъ.

Съѣздъ, послѣ обмѣна мнѣній, постановилъ поручить постоянному бюро заканчивать печатаніе „Трудовъ“ въ теченіе года по закрытіи съѣзда. Въ то же время бюро предоставлено было сокращать доклады только съ согласія автора ихъ, а не произвольно, какъ это практиковалось до сихъ поръ.

Главный инженеръ по устройству канализаціи и водоснабженія г. Варшавы, В. В. Линдлей, обратилъ вниманіе съѣзда на постановленіе одесскаго IV-го съѣзда объ установленіи нормальныхъ размѣровъ трубъ и фасонныхъ частей къ нимъ.

Въ засѣданіи четвертаго съѣзда категорически было заявлено, что въ случаѣ принятія метрическихъ мѣръ для выраженія размѣровъ нормальной трубы, должна быть принята метрическая система, какъ основаніе для разработки нормъ. Размѣры нормальныхъ трубъ должны, слѣдовательно, быть строго согласованы съ сущностью этой системы, которая прежде всего заключается въ ея строгой десятиричности.

Между тѣмъ въ докладѣ постояннаго бюро пятому съѣзду говорится, что тѣ же самыя таблицы, которыя были разобраны въ системѣ футовъ и дюймовъ для четвертаго съѣзда, подлежатъ снова обсужденію пятаго съѣзда, которому онѣ и представляются нынѣ „лишь съ незначительными редакціонными поправками“, внесенными въ нихъ комиссіей 6-го апрѣля 1899 года, и съ той разницей, что прежніе размѣры въ ней выражены въ метрическихъ мѣрахъ. Указавъ далѣе на то, что предлагаемые постояннымъ бюро типичныя размѣры внутреннихъ діаметровъ трубъ сами по себѣ не соотвѣтствуютъ метрической системѣ, г. Линдлей предложилъ поручить особой комиссіи пересмотрѣть представляемыя нынѣ постояннымъ бюро таблицы нормальныхъ размѣровъ чугунныхъ водопроводныхъ трубъ, фланцевъ и фасонныхъ частей для нихъ, не принимая къ обсужденію дополнительнаго предложенія постояннаго бюро о нормальныхъ размѣрахъ для временнаго употребленія, такъ какъ предложеніе это не согласно съ постановленіемъ четвертаго съѣзда и не соотвѣтствуетъ ни дюймовой, ни метрической системѣ.

Затѣмъ горнымъ инженеромъ К. Р. Ржонсницкимъ было предложено сообщеніе: „Краткій обзоръ работъ по полученію артезианской воды для водоснабженія Кіева“.

Приводимъ зпѣсь въ извлеченіи докладъ г. Ржонсницкаго.

Правый берегъ Днѣпра, на которомъ расположенъ Кіевъ, представляетъ собою громадную толщу диллювіальныхъ, а подъ ними третичныхъ отложеній, возвышающуюся нерѣдко болѣе чѣмъ на 300 футовъ выше уровня рѣки и залегающую непосредственно на мѣловыхъ осадкахъ, встрѣченныхъ при буреніи примѣрно на глубинѣ 240 футовъ, ниже ординара Днѣпра. Мощность собственно мѣловыхъ отложеній незначительна и въ рѣдкихъ только случаяхъ превышаетъ 100 футовъ. Глаукозитовые пески съ обильной артезианской водой, которой предполагалось снабжать городъ, составляютъ основаніе этихъ отложеній и переходятъ постепенно въ песчанистые, а затѣмъ въ болѣе чистыя, вязкія, зеленовато-сѣраго цвѣта глины, изъ коихъ послѣднія, судя по палеонтологическимъ даннымъ, принадлежатъ уже безспорно къ юрскимъ отложеніямъ. Въ этихъ-то юрскихъ глинахъ, на глубинѣ 674 фут. отъ поверхности, на 641 фут. ниже ординара Днѣпра, встрѣченъ былъ новый, третій по порядку, горизонтъ артезианской воды, обладающій значительнымъ напоромъ, заставляющимъ ее подниматься на 57 фут. выше ординара Днѣпра.

Работы по полученію артезианской воды для снабженія г. Кіева и интересны, и поучительны. Въ 1895 г. Кіевское общество водоснабженія рѣшило замѣнить днѣпровскую воду артезианской. Изъ извѣстныхъ тогда для Кіева двухъ водоносныхъ горизонтовъ предпочтеніе было оказано нижнему, подмѣловому горизонту. Было заложено двѣ скважины, въ разстояніи 8 саж. одна отъ другой. Осенью 1896 года обѣ скважины были закончены. Глубина ихъ составляла около 300 футовъ. Когда затѣмъ приступили къ откачиванію воды изъ одной изъ скважинъ и качали по 6.000 ведеръ въ часъ, то въ другой саважинѣ уровень воды очень мало понижался. Въ виду этого тогда и пришли къ заключенію о громадной мощности подмѣлового водоноснаго горизонта и очень успѣшно вычислили, что этотъ горизонтъ можетъ дать до $1\frac{1}{2}$ милл. ведеръ воды въ сутки. Рѣшено было заложить семь новыхъ скважинъ, и въ 1897 году всѣ онѣ были готовы. Одновременно со всѣмъ этимъ Общество водоснабженія произвело большія и дорого стоящія работы по устройству и оборудованію новаго машиннаго зданія и т. д. Когда все это было кончено и когда стали сильно качать воду изъ артезианскихъ колодцевъ, то вода оказалась очень мутной, такъ какъ отъ чрезмѣрнаго качанія вмѣстѣ съ водою шель мелкій песокъ. Эта система насилія надъ подмѣловымъ горизонтомъ привела къ

порчѣ буровыхъ скважинъ и къ полному разочарованію въ этомъ горизонтѣ. Теперь воду изъ подмѣлового горизонта даетъ только одна скважина № 7 (около 3.000 ведеръ въ часъ; 4 другихъ скважины углублены до подьюрскаго горизонта, а остальные три заброшены.

Чѣмъ же обусловлены столь печальные результаты, не оправдавшіе и сотой доли первоначальныхъ предположеній? По мнѣнію К. Р. Ржонсницкаго, на это вліяли слѣдующія двѣ причины: 1) слишкомъ поверхностныя предварительныя изслѣдованія, давшія превратное представленіе о качествахъ водоноснаго горизонта, и 2) слишкомъ поспѣшное исполненіе проекта во всемъ его объемѣ. На предварительныя изслѣдованія и изысканія нерѣдко проходятъ цѣлыя годы, тратятся огромныя суммы. Было ли это правило соблюдено—сказать трудно; во всякомъ случаѣ развѣдки не выяснили вполне характера водоноснаго слоя. Не будь ко времени окончанія скважинъ исполненъ весь проектъ, гораздо легче можно было бы помириться съ полученіемъ изъ нихъ половиннаго противъ ожиданія количества воды, причемъ не трудно было бы найти такой способъ эксплуатаціи скважинъ, при которомъ полученіе воды въ чистомъ видѣ могло бы быть обеспеченнымъ. Желаніе во что бы то ни стало оправдать произведенныя уже затраты и работы, заставило „насиловать“ скважины, производя изъ нихъ усиленную откачку воды съ пескомъ въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Послѣдствіемъ усиленной откачки воды, сопровождавшейся многократными обвалами песку, было обрушеніе вмѣстѣ съ послѣдними и имѣющей выше ихъ глины, которою въ концѣ концовъ залѣпило на нѣкоторыхъ скважинахъ сѣтку фильтровъ настолько, что скважины перестали давать воду. Система насилованія миновала случайло лишь одну скважину № 7.

Еще прежде, чѣмъ выяснилась несостоятельность подмѣлового горизонта, развѣдочными работами было открыто два новыхъ юрскихъ горизонта, изъ которыхъ нижній, залегающій въ глубинѣ 760 футовъ, далъ самоизливающуюся воду. Всѣ дѣйствующіе артезианскіе колодцы, кромѣ № 7, углублены до этого горизонта. Такихъ колодцевъ теперь пять: 4 получены путемъ углубленія прежнихъ подмѣловыхъ скважинъ, а скважина № 9 была вновь сооружена г. Вангелемъ. Всѣ 6 скважинъ даютъ городу въ общемъ около 450.000 ведеръ въ сутки.

Вопросъ о томъ, сколько каждая скважина даетъ въ отдѣльности и какое вліяніе оказываетъ дѣйствіе одной изъ нихъ на

другія, остается не вполнѣ выясненнымъ, и едва ли это величина постоянная для болѣе или менѣе продолжительнаго времени. По подсчету, сдѣланному г. Ржонсницкимъ, количество воды, которое могло бы получаться изъ существующихъ 5 скважинъ, составляетъ 569.400 ведеръ въ сутки, а такъ какъ въ дѣйствительности получается всего 450.000, то потеря 120.000 или около 20% находитъ себѣ объясненіе во взаимодействіи скважинъ, расположенныхъ въ слишкомъ близкомъ другъ отъ друга разстояніи. Очевидно, что при такихъ условіяхъ польза углубленія въ томъ же районѣ новыхъ скважинъ сомнительна, и общество водоснабженія рѣшило устроить еще 3 скважины въ разныхъ частяхъ города, у конечныхъ пунктовъ магистралей. Достигнутые результаты, по мнѣнію референта, могутъ служить доказательствомъ пригодности артезіанской воды. Полученіе съ небольшого района около $\frac{1}{2}$ милл. воды самотекомъ нельзя причислить къ неудачамъ. Во всякомъ новомъ дѣлѣ ошибки и промахи неизбѣжны, и если было подвергнуто критикѣ прошлое буреніе скважинъ, то это сдѣлано исключительно изъ желанія предупредить ошибки въ будущемъ. Въ заключеніе своего доклада г. Ржонсницкій выразилъ пожеланіе, чтобы на будущемъ съѣздѣ представители Кіевскаго общества водоснабженія во всеуслышаніе могли заявить, что цѣль ихъ достигнута: Кіевъ снабжается артезіанской водой, и древній живописнѣйшій городъ обѣщаетъ стать, въ силу этого, однимъ изъ самыхъ здоровыхъ городовъ обширнаго нашего отечества.

Докладъ г. Ржонсницкаго вызвалъ между членами съѣзда продолжительный и весьма оживленный обмѣнъ мнѣній.

Б. О. Райкевичъ сообщилъ нѣкоторыя химико-бактеріологическія сравнительныя данныя о днѣпровской и артезіанской водѣ. Вода подъяурскаго горизонта (изъ скважины № 9) имѣетъ запахъ сѣро-водорода. Жесткость ея около 13, тогда какъ жесткость днѣпровской воды колеблется отъ 5 до 9. При выходѣ изъ скважины вода хрустально-прозрачна, но потомъ она нѣсколько мутится, причемъ получается порядочный осадокъ, какъ слѣдствіе присутствія въ водѣ закиси желѣза. По содержанію органическихъ веществъ она отличается замѣчательной чистотой. Бактеріологическое изслѣдованіе указало на полное отсутствіе бактерій въ водѣ изъ скважины № 9.

Проф. В. Д. Орловъ признаетъ сильно преувеличенными вопли о загрязненіи Днѣпра. Вода днѣпровская и теперь прекрасна. Самая теорія, будто между качествомъ питьевой воды и размѣрами

эпидемическихъ заболѣваній существуетъ тѣсная связь, не выдерживаетъ критики, и многіе западно-европейскіе ученые оспариваютъ ее. Никакой связи здѣсь нѣтъ. Вотъ почему артезіанская вода ничуть не уменьшила размѣровъ эпидеміи въ Кіевѣ. Прежде, чѣмъ Кіеву переходить отъ прекрасной днѣпровской воды къ водѣ артезіанской, надо хорошенько обсудить вопросъ. Проф. Орловъ стоитъ за днѣпровскую воду, которая должна только надлежащимъ образомъ очищаться.

Предсѣдатель Собранія инженеръ-технологовъ М. И. Алтуховъ рѣзко разошелся во мнѣніяхъ съ проф. Орловымъ. Въ настоящее время о качествѣ воды должно судить не по цифрамъ химическихъ и бактериологическихъ анализовъ, а по происхожденію ея. Въ Карлсруэ дворець герцога имѣетъ особый водопроводъ, питающійся изъ колодца. Однажды вода рѣзко ухудшилась. Искали причину этого ухудшенія, но тщательные химическіе и бактериологическіе анализы давали показанія въ томъ смыслѣ, что вода по прежнему прекрасна. Наконецъ, рѣшили произвести очистку колодца и при очисткѣ нашли тамъ разложившійся трупъ человѣка. Такова цѣна анализовъ. Другое дѣло—сужденіе о качествѣ воды по ея происхожденію. Рѣки — это естественные коллекторы для пріема всякаго рода нечистотныхъ жидкостей, и рѣчныя воды не могутъ быть чисты. Проф. Орловъ говоритъ: надо фильтровать днѣпровскую воду. Но зачѣмъ же намъ фильтровать днѣпровскую воду, если мы можемъ получать артезіанскую воду, самой природой профильтрованную, да притомъ не на жалкомъ фильтрующемъ слоѣ въ какихъ-нибудь 5 футовъ, а на слояхъ въ нѣсколько сотъ футовъ. Водой хорошей можетъ быть только вода подпочвенная. Связь между эпидеміями и качествомъ питьевой воды столь же велика, сколь и несомнѣнна. Это доказано статистическими изслѣдованіями о брюшномъ тифѣ въ Петербургѣ, Варшавѣ, Гамбургѣ и Альтонѣ. Въ Кіевѣ добываемая въ настоящее время артезіанская вода вполне хороша, и съ этой стороны вопросъ рѣшенъ въ самомъ благопріятномъ смыслѣ. Что же касается количественныхъ соображеній, то въ этомъ отношеніи абсолютно обнадеживать Кіевское общество водоснабженія нельзя. Однако, практика нѣсколькихъ лѣтъ показала, что кіевскій подбурскій горизонтъ отличается настолько громадной мощностью, что 1—2 милліона ведеръ въ сутки не ослабятъ его нисколько. Можно быть вполне увѣреннымъ, что скважина у городскихъ боенъ дастъ столько же воды, сколько и

нынѣ дѣйствующіе колодцы, и что Кіевъ можетъ считаться вполне обезпеченнымъ артезіанской водою.

В. Ф. Соколовскій полагаетъ, что невозможно отрицать тѣсную связь между качествомъ питьевой воды и нѣкоторыми заболѣваніями.

І. Р. Кобецкій выразилъ, между прочимъ, сожалѣніе, что буреніе 1.413-футовой скважины не было продолжено далѣе. Бурить песчаникъ не трудно. Мѣстные же геологи вовсе не высказывались за безнадежность дальнѣйшаго буренія въ смыслѣ невозможности встрѣтить новый водоносный горизонтъ.

Проф. П. Я. Армашевскій совершенно согласенъ съ мнѣніемъ М. И. Алтухова по вопросу о значеніи источниковъ воды для сужденія о ея качествѣ, тѣмъ болѣе, что это мнѣніе находится въ полномъ соотвѣтствіи съ выводами многихъ западно-европейскихъ изслѣдователей, работавшихъ по этому вопросу. Днѣпровская вода для питья негодна. Добываемая въ Кіевѣ артезіанская вода—прекрасна. Въ этомъ отношеніи Кіевъ находится въ очень счастливыхъ условіяхъ. Возникаетъ вопросъ: достаточно ли будетъ для Кіева артезіанской воды? Для рѣшенія этого вопроса нужны опыты буренія на большихъ разстояніяхъ между скважинами. Эти опыты уже начаты. Они рѣшатъ окончательно вопросъ и, какъ полагаетъ проф. Армашевскій, рѣшатъ въ положительномъ смыслѣ.

Представитель московскаго водопровода инженеръ Н. П. Зиминъ полагаетъ, что отказываться отъ рѣчной воды прежде, чѣмъ не будетъ доказана возможность непрерывнаго полученія достаточнаго количества артезіанской воды, весьма рискованно.

Представитель Донскаго отдѣленія Императорскаго Русскаго техническаго общества инженеръ П. Ф. Горбачевъ, вмѣстѣ съ проф. Орловымъ, считаетъ опасенія о загрязненности рѣчныхъ водъ преувеличенными. Рѣки всегда были и будутъ источниками питьевой воды, ибо добыть артезіанскую воду въ большомъ количествѣ очень трудно.

А. В. Корчакъ-Чепурковскій полагаетъ, что и рѣчная, и артезіанская вода можетъ служить для цѣлей водоснабженія. Нужно только, чтобы онѣ были чисты химически и бактериологически.

20 марта, въ 3½ часа дня, члены съѣзда осматривали мастерскія Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ. Собравшись въ парадныхъ комнатахъ вокзала, члены съѣзда направились въ желѣзнодорожную колонію. Для осмотра мастерскихъ они раздѣлились на три группы.

Необходимыя объясненія давали по группамъ начальникъ мастерскихъ инженеръ Томашевскій и его помощники, инженеры Шестаковъ и Горбуновъ. Кроме того, объясненія давалъ членъ бюро съезда А. А. Абрагамсонъ. Члены съезда послѣдовательно осмотрѣли слѣдующія отдѣленія мастерскихъ: паровозо-сборное, токарное, электрическое, кузнечное, вагоно-сборное, обойное, мастиковочное, малярное, дерево-сушильное, литейное и формовочное и нѣкоторыя другія. Почти во всѣхъ отдѣленіяхъ демонстрировался при этомъ процессъ разнаго рода работъ. Въ литейномъ отдѣленіи въ присутствіи членовъ съезда производилась отливка мѣдныхъ частей, а въ формовочномъ — обработка частей. Изъ данныхъ членамъ съезда поясненій видно, что Юго-западные жел. дороги имѣютъ главныя мастерскія въ Кіевѣ и въ Одессѣ. Главное назначеніе тѣхъ и другихъ — ремонтъ паровозовъ и вагоновъ. Работы эти производятся въ мастерскихъ въ громаднхъ размѣрахъ. Но, кроме ремонта, мастерскія строятъ новые паровозы и вагоны. Одесскія мастерскія ежегодно выпускаютъ до 40 пассажирскихъ пульмановскихъ вагоновъ, а Кіевскія — до 10. Въ дѣйствительности и тѣ, и другія мастерскія могутъ произвести въ 2-3 раза большее число вагоновъ. Что касается паровозовъ, то Одесскія мастерскія выпускаютъ приблизительно по 3 паровоза въ годъ (самыхъ усовершенствованныхъ системъ), а Кіевскія — по 10-12 паровозовъ. Чтобы судить о томъ, насколько обширны Кіевскія желѣзнодорожныя мастерскія, достаточно сказать, что въ настоящее время, не смотря на затишье въ ихъ дѣятельности, въ нихъ работаетъ до 1.500 человекъ.

Въ паровозо-сборочной обращено было вниманіе гостей на примѣняемые тамъ переносные, чрезвычайно дешевые и удобные электромоторы.

Между прочимъ, для членовъ съезда демонстрировался вагонъ третьяго класса новой конструкціи, при примѣненіи которой удачно разрѣшена задача предоставленія каждому пассажиру спального мѣста. Спальныя мѣста расположены въ три яруса, такъ какъ скамьи въ этихъ новыхъ вагонахъ трехмѣстныя. Площадка второго яруса днемъ будетъ опускаться на площадку нижняго яруса, которая расположена здѣсь надъ поломъ знатительно ниже, чѣмъ въ вагонахъ обычнаго типа.

Осмотръ мастерскихъ закончился въ 5½ час. вечера.

III.

Докладъ постоянного бюро създовъ о нормировкѣ водопроводныхъ трубъ. — Докладъ проф. *Н. П. Чижова*: „Объ установленіи правилъ устройства домовыхъ канализацій“. — Докладъ *Г. Д. Розенблома*: „О необходимости изданія закона объ устройствѣ водопроводовъ и канализацій“. — Докладъ санитарнаго врача *А. В. Корчакъ-Чепурковскаго*: „Измѣненія въ смертности Кіева, происшедшія со времени введенія въ немъ канализаціи“.

Второе очередное засѣданіе създа состоялось 20 марта, въ 10 час. утра.

Въ засѣданіи этомъ *Н. П. Зиминымъ* былъ прочитанъ докладъ постоянного бюро о нормировкѣ водопроводныхъ трубъ.

Печатный проектъ нормировки трубъ предложено передать на разсмотрѣніе особой комиссіи. Представитель конторы желѣзнодорожниковъ *В. В. Бари* заявилъ, что контора также выработала проектъ нормировки трубъ, надѣясь, что этотъ проектъ будетъ утвержденъ г. Министромъ путей сообщенія. *В. В. Бари* полагаетъ, что проектъ этотъ долженъ быть принятъ во вниманіе комиссіей V-го водопроводнаго създа. Послѣ нѣкотораго обмѣна преній по поводу доклада постоянного бюро, была избрана предложенная комиссія, предсѣдательство въ коей согласился принять на себя прибывшій на създъ профессоръ *В. Е. Тимоновъ*.

Затѣмъ проф. *Н. П. Чижовъ* сдѣлалъ докладъ: „Объ установленіи правилъ устройства домовыхъ канализацій“.

Указавъ на чрезвычайную важность домовыхъ канализаціонныхъ устройствъ въ санитарномъ отношеніи и на необходимость урегулированія этого дѣла, проф. *Чижовъ* сообщилъ, что на третьемъ създѣ водчихъ была избрана комиссія для разработки проекта правилъ устройства домовыхъ канализацій. Проектъ этотъ выработанъ и отпечатанъ въ видѣ брошюры, и докладчикъ отъ имени комиссіи предложилъ его на разсмотрѣніе V-го русскаго водопроводнаго създа. Затѣмъ докладчикъ предложилъ избрать комиссію для разсмотрѣнія этого проекта нормальныхъ правилъ домовой канализаціи, съ тѣмъ, чтобы онъ, съ дополненіями и измѣненіями, какія будутъ сдѣланы комиссіей, былъ разосланъ въ печатномъ видѣ передъ VI-мъ водопроводнымъ създомъ, на которомъ онъ будетъ окончательно разсмотрѣнъ. Засѣданіе приняло это предложеніе и избрало комиссію подъ предсѣдательствомъ проф. *Н. П. Чижова* *).

*) Вопросъ о выработкѣ общихъ нормальныхъ постановленій объ оздоровительныхъ устройствахъ въ домахъ былъ неоднократно предметомъ докладовъ и сужденій какъ въ отдѣльныхъ санитарно-инженерныхъ учрежденіяхъ и об-

Сущность прочитаннаго затѣмъ доклада Г. Д. Розенблюма „О необходимости изданія закона объ устройствѣ водопроводовъ и канализаціи“ сводится къ слѣдующему. До сихъ поръ въ Россіи не было предпринято законодательныхъ мѣръ, клонящихся къ предупрежденію загрязненія рѣкъ, колодцевъ и другихъ источниковъ водоснабженія. Въ деревняхъ же нашихъ водоснабженіе находится въ совершенно первобытномъ состояніи. Государство, расходующее много средствъ на охраненіе здоровья населенія, должно прежде всего заботиться объ урегулированіи водопроводнаго дѣла. Не менѣе необходимо и урегулированіе законодательнымъ путемъ канализаціоннаго дѣла. Авторъ доклада предложилъ V-му водопроводному съѣзду возбудить ходатайство предъ правительствомъ объ учрежденіи при Министерствѣ Финансовъ особаго водопроводно-канализаціоннаго совѣта.

Дѣятельность этого совѣта должна заключаться, главнымъ образомъ, въ выработкѣ и утвержденіи проектовъ водопроводовъ и канализацій, въ охраненіи источниковъ водъ отъ загрязненія, въ выдачѣ субсидій на постройку водопроводовъ и канализацій, въ разрѣшеніи на производство буренія артезианскихъ колодцевъ, въ веденіи общаго списка водныхъ источниковъ и т. д.

Противъ проекта г. Розенблюма энергично протестовали представитель Московскаго водопровода Н. П. Зиминъ и представитель Каменецъ-Подольска г. Трублаевичъ. Послѣдній указалъ на то, что учрежденіе предложеннаго докладчикомъ водопроводно-канализаціоннаго совѣта создало бы только тормазъ для дѣла. И теперь про-

ществахъ западно-европейскихъ государствъ (преимущественно Германіи), такъ и на международныхъ конгрессахъ по гигиенѣ. Дугласъ, Гальтонъ и Треля представили весьма интересные доклады по вопросу объ оздоровленіи и вентиляціи жилыхъ домовъ на конгрессахъ: Парижскихъ въ 1889 году и Буда-Пештетомъ въ 1894 г. Тотъ же вопросъ былъ обсуждаемъ на конгрессахъ въ Вѣнѣ и Мадридѣ. На послѣднемъ (X-мъ) международномъ конгрессѣ по гигиенѣ и демографіи, состоявшемся въ Парижѣ лѣтомъ 1900 года, по означенному вопросу, было представлено два доклада, одинъ изъ нихъ принадлежать гг. Лако (вице-президентъ французскаго общества санитарныхъ инженеровъ и архитекторовъ) и Массонъ (инспекторъ санитарныхъ устройствъ и водостоконъ Парижа) и Рейхлингу изъ Лейчестера. Докладъ имѣлъ предметомъ ассенизацію домовъ (*Assainissement interieur des maisons reliées à l'égouts publics; règles essentielles et moyens d'en assurer l'observation*). Другой докладъ, принадлежавшій архитектору Пюсей (Pusey), касался общихъ гигиеническихъ мѣропріятій, соблюденіе которыхъ желательно при распредѣленіи и украшеніи внутреннихъ помѣщеній въ домахъ и при устройствѣ вентиляціи ихъ (*Règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation*).

веденіе проектовъ водопроводно-канализаціонныхъ предпріятій чрезъ Министерство внутреннихъ дѣлъ сопряжено съ большими трудностями, а съ учрежденіемъ предложеннаго совѣта, когда создалась бы еще одна инстанція съ присвоеніемъ ей формальнаго авторитета, эти трудности возросли бы.

Представитель Московскаго городского управленія г. Семеновъ предложилъ отклонить цѣликомъ проектъ г. Розенблюма. Къ этому предложенію присоединился Г. П. Позняковъ, и оно было принято съѣздомъ *).

Въ заключеніе, въ томъ же засѣданіи, санитарнымъ врачомъ А. В. Корчакъ-Чепурковскимъ былъ сдѣланъ докладъ: „Измѣненія въ смертности г. Кіева, происшедшія со времени введенія въ немъ канализаціи“.

Прежде всего докладчикъ съ грустью заявилъ, что въ Кіевѣ совершенно отсутствуетъ общая статистика, и потому матеріаль, положенный въ основаніе его изслѣдованія, не совсѣмъ безукоризненъ и допускаетъ лишь большую вѣроятность выводовъ. Свой докладъ г. Корчакъ-Чепурковскій сопровождалъ демонстраціей хорошо исполненныхъ діаграммъ. Изслѣдованіе докладчика обнимаетъ три пятилѣтія; изъ нихъ два пятилѣтія относятся къ періоду, предшествовавшему введенію въ Кіевѣ канализаціи, а третье пятилѣтіе обнимаетъ собою 1895-1899 годы (канализація въ Кіевѣ открыла свое дѣйствіе въ концѣ 1894 года). Такъ какъ коэффициентъ смертности за эти три пятилѣтія нельзя было вычислить, въ виду отсутствія въ Кіевѣ статистики состоянія и движенія населенія, то докладчикъ воспользовался суррогатомъ истиннаго коэффициента, вычисливъ измѣненія отношенія смертности къ рождаемости за 15 лѣтъ. Изъ первой діаграммы докладчика видно, что рождаемость за 15 лѣтъ постепенно возрастала; смертность абсолютно также возрастала, но въ значительно меньшемъ размѣрѣ, чѣмъ рождае-

*) На X-мъ международномъ конгрессѣ по гигиенѣ (1900 г. въ Парижѣ) вопросъ объ административныхъ мѣрахъ къ охранѣ и содержанію въ чистотѣ ключей и водотоковъ былъ предметомъ доклада помощника директора парижскихъ водопроводовъ Феликса Лонэ (Lanau). Рѣшенія, къ которымъ пришло соединенное собраніе членовъ 1 и 3 секцій, могутъ быть сформулированы такимъ образомъ: конгрессъ высказываетъ пожеланіе, чтобы правительства различныхъ государствъ провели въ законодательномъ порядкѣ слѣдующія мѣропріятія.

1) Предохраненіе водотоковъ отъ загрязненія сточными городскими и заводскими водами.

2) Надзоръ за чистотой всякой воды, употребляемой для питья, и введеніе обязательной стерилизаціи въ тѣхъ случаяхъ, когда вода загрязнена или качества ея кажутся подозрительными.

мость, давая такимъ образомъ относительное уменьшеніе, и кривая смертности идетъ не параллельно кривой рождаемости, а постепенно отклоняется отъ нея. Кривыя смертности отъ инфекціонныхъ заболѣваній совершенно соотвѣтствуютъ общимъ кривымъ смертности. Это доказываетъ, что въ числѣ факторовъ смертности въ Кіевѣ инфекціонныя болѣзни играютъ доминирующую роль, давая ей общій характеръ. Если исключить случайную причину смертности для Кіева за два года (холерная эпидемія) и затѣмъ вычислить для каждаго года отношеніе смертности къ рождаемости, то полученный такимъ путемъ для Кіева коэффициентъ смертности представляетъ за 15 лѣтъ картину рѣзкаго пониженія. Изъ второй діаграммы видно было, что и въ теченіе двухъ первыхъ пятилѣтій смертность повижалась, но мало, для третьяго же пятилѣтія она сразу рѣзко понизилась, доказывая этимъ благотворность вліянія канализаціи. Впрочемъ, и другія мѣры несомнѣнно могли вліять на пониженіе смертности, а именно: усиленіе санитарнаго надзора, расширеніе водопровода, замощеніе большаго числа улицъ и т. д. Но доминирующее значеніе среди факторовъ пониженія смертности, несомнѣнно, принадлежитъ канализаціи. Что касается отдѣльныхъ районовъ Кіева, то, какъ видно было изъ третьей картограммы, уменьшеніе смертности въ нихъ шло далеко не въ одинаковыхъ размѣрахъ. Прежде всего въ канализированномъ районѣ смертность уменьшалась сильнѣе, чѣмъ въ районѣ, лежащемъ внѣ канализаціи, хотя разница въ этомъ отношеніи между обоими районами и не очень велика. Это надо объяснить тѣмъ, что канализація не есть благо одного только канализированнаго района: она оказала благотворное санитарное вліяніе и на лежація внѣ канализаціи окраины. Да это и вполне понятно, ибо сообщеніе между центромъ и окраинами очень велико, и уменьшеніе числа бактерій въ центрѣ уменьшаетъ заболѣваемость и во всемъ городѣ. Изъ разсмотрѣнія измѣненій коэффициента смертности для отдѣльныхъ частей города видно, что для Липокъ санитарное значеніе канализаціи очень не велико: санитарное состояніе этой части города и до введенія канализаціи было очень хорошо, и потому коэффициентъ смертности для Липокъ канализація уменьшила чуть замѣтно. Въ общемъ для Липокъ канализація имѣетъ лишь культурно-экономическое значеніе. Съ другой стороны, для загрязненнаго Подола, гдѣ коэффициентъ смертности былъ и прежде великъ, канализація оказалась въ силахъ оказать лишь малую услугу, немного понизивъ этотъ коэффициентъ. Въ Старомъ городѣ и на Новомъ Строеніи умень-

шеніе коэффіціента смертности весьма чувствительно. Изъ неканализированныхъ районовъ наиболѣе сильное уменьшеніе смертности дали Звѣринецъ и Лукьяновка.

Въ заключеніе докладчикъ предложилъ съѣзду принять нѣкоторыя положенія, изъ которыхъ главными являются слѣдующія: необходимо введеніе въ городахъ правильной статистики состоянія и движенія населенія (однодневныя переписи); безъ таковой статистики невозможны никакіе точные расчеты для канализаціонныхъ или водопроводныхъ цѣлей; когда разрабатывался проектъ канализаціи для Кіева, то вычислено было, что населеніе Кіева удвоится черезъ 88 лѣтъ; теперь мы знаемъ, какъ невѣрны были эти расчеты: однодневныя переписи въ Кіевѣ производились въ 1874 и въ 1897 гг., и оказалось, что за 23-лѣтній промежутокъ между ними населеніе Кіева увеличилось на 95%. Затѣмъ А. В. Корчакъ-Чепурковскій предложилъ, чтобы постоянное бюро русскихъ водопроводныхъ съѣздовъ выработало нормальную программу однодневной переписи, приспособленной для цѣлей канализаціоннаго и водопроводнаго дѣла.

Предложенія докладчика приняты съѣздомъ.

Отвѣчая на вопросы нѣкоторыхъ членовъ съѣзда, г. Корчакъ-Чепурковскій сообщилъ, что коэффіціентъ смертности въ 1897 г., когда была произведена перепись, составлялъ для Кіева 22 (на тысячу).

IV.

Докладъ *И. О. Платса*: „О примѣненіи біологическаго способа къ полной очисткѣ сточныхъ водъ“.—Сообщеніе *Н. П. Зимины*: „О новѣйшихъ изслѣдованіяхъ дѣйствія американскихъ механическихъ фильтровъ“.—Докладъ инж. *Шульгина*: „О водоснабженіи г. Пензы“.—Докладъ *Н. П. Зимины*: „Озонируваніе воды“.—Осмотръ Кіевскихъ полей орошенія.

Въ среду, 21 марта, состоялось третье очередное засѣданіе съѣзда, посвященное обсужденію докладовъ *И. О. Платса* и *Н. П. Зимины*.

Завѣдующій одесскимъ водопроводомъ инж. *И. О. Платсъ* прочелъ свой докладъ „О примѣненіи біологическаго способа къ полной очисткѣ сточныхъ водъ“. Очистка сточныхъ водъ посредствомъ орошенія практикуется обыкновенно трехъ системъ: 1) полное орошеніе, 2) орошеніе съ обычнымъ подпочвеннымъ дренажемъ и 3) смѣшанная система, при которой сточныя воды предварительно осаждаются и подвергаются химической обработкѣ. Такъ назы-

ваемое полное орошеніе, по мнѣнію докладчика, не обезпечиваетъ полную очистку клоачныхъ жидкостей, такъ какъ часть ихъ можетъ ускользнуть отъ очистки и издавать затѣмъ сильное зловоніе, когда въ почвѣ образуются трещины. При этомъ способѣ очистки необходимо отвести 1 дес. на каждые 250 чел. Промежуточное орошеніе безъ предварительнаго осажденія жидкостей, при одновременномъ пользованіи подпочвенныхъ дренажемъ, даетъ возможность очищать на одной десятинѣ клоачныя жидкости отъ 250-750 чел.

Начало біологическому или бактериологическому способу очистки сточныхъ водъ положилъ Массачузетскій совѣтъ. Рядомъ произведенныхъ имъ опытовъ съ 1887 по 1890 г. выяснилось, что, если фильтры работаютъ безпрерывно, то они скоро засариваются и въ нихъ начинается развиваться гніеніе вслѣдствіе прекращенія доступа воздуха. При примѣненіи 4 фильтровъ, изъ которыхъ каждый дѣйствуетъ поочередно, причемъ опредѣленное время подвергается вліянію воздуха, всѣ они самоочищаются и ихъ очистительныя свойства сохраняются. Селитра, какъ извѣстно, является результатомъ разложенія азотистыхъ веществъ подъ вліяніемъ дѣятельности особыхъ бактерій (нитритныхъ микробовъ), чему способствуетъ влага и теплый воздухъ. Если прійдемъ на помощь природѣ соответствующимъ устройствомъ фильтровъ, въ которыхъ получаютъ возможно полное развитіе нитритныя микробы, то тѣмъ самымъ мы будемъ способствовать очисткѣ сточныхъ водъ. При такъ называемомъ полномъ орошеніи постоянно приходится перерабатывать большія количества клоачной жидкости, которая засоряютъ и загрязняютъ почву; при этомъ почвѣ отдается чрезвычайно мало удобрительныхъ веществъ (фосфаты, поташъ) сравнительно съ количествомъ поступающей на поля орошенія воды, между тѣмъ какъ подвергшіяся бактериологической обработкѣ сточныя воды (при помощи бациллъ) содержатъ въ себѣ необходимые для питанія растеній матеріалы. Бактериологическая фильтрація съ септическимъ резервуаромъ, сказалъ въ заключеніе докладчикъ, послѣ демонстраціи чертежей, „бактериологическихъ“ фильтровъ, даетъ окончательное рѣшеніе задачи очистки клоачныхъ водъ. Разочарованіе, однако, ждетъ того, кто предполагаетъ, что онъ можетъ примѣнить эту систему необдуманно и вести ее безъ расходовъ и заботъ. Санитаръ долженъ очищать свои клоачныя воды, какъ художникъ примѣняетъ свои краски, разумно комбинируя тѣ или другіе способы и хорошо взвѣсивая каждое свое рѣшеніе.

Все сказанное докладчикомъ послужило для него основаніемъ предложить съѣзду сдѣлать слѣдующее постановленіе:

„Въ виду того, что вопросъ о біологической очисткѣ Kloачныхъ водъ окончательно выясненъ въ благопріятномъ смыслѣ, пятый водопроводный съѣздъ рекомендуетъ общественнымъ управленіямъ этотъ способъ“.

Въ дебатахъ по поводу этого доклада приняли участіе предсѣдатель с.-петербургскаго Собранія инженеръ-технологовъ Алтуховъ, представитель Донскаго отдѣленія Императорскаго русскаго технического общества Горбачевъ, проф. Орловъ, инж. Зиминъ, докторъ Рашковичъ и др.

Инженеръ Алтуховъ, въ дополненіе къ докладу г. Платса, пояснилъ условія очистки сточныхъ водъ біологическимъ способомъ. При этомъ способѣ жидкости ставятся въ условія, наиболѣе благопріятныя для окисленія, причемъ органическія вещества разрушаются. Въ заключеніе біологическаго способа очистки получается приблизительно въ три раза меньше осадковъ, чѣмъ при механической фильтраціи. Остатки эти не издають зловонія. Важное неудобство представляетъ, однако, то обстоятельство, что біологическая очистка происходитъ хорошо при опредѣленной температурѣ. При 16° процессъ происходитъ особенно эффектно. У насъ, въ Россіи, слѣдовательно, біологическій способъ очистки можетъ найти себѣ примѣненіе только въ теченіе весны, осени и лѣта.

Г. Горбачевъ указалъ на дороговизну устройства фильтровъ для примѣненія этого способа очистки, не съ увѣренностью, но съ надеждой мы можемъ ждать выясненія VI-мъ съѣздомъ въ благопріятномъ смыслѣ вопроса о біологической очисткѣ Kloачныхъ водъ.

Д-ръ Рашковичъ отмѣтилъ неполноту свѣдѣній докладчика, у котораго наиболѣе подробно разработана только историческая часть доклада. Пополнивъ затѣмъ нѣкоторыми новѣйшими данными докладъ г. Платса, д-ръ Рашковичъ предложилъ съѣзду рекомендовать городскимъ общественнымъ управленіямъ и отдѣльнымъ промышленнымъ заведеніямъ производить изслѣдованія біологическаго способа очистки сточныхъ водъ примѣнительно къ мѣстнымъ условіямъ *).

*) Несмотря на сравнительно недавнее свое возникновеніе, опыты очистки или обезвреживанія нечистотныхъ жидкостей и сточныхъ водъ съ примѣненіемъ очистительныхъ резервуаровъ (камеры гніенія) обратили на себя вниманіе многихъ изслѣдователей, и по вопросу этому уже имѣется довольно обширная литература.

Насколько извѣстно, первая попытка практическаго осуществленія мысли о біологическомъ способѣ очистки сточныхъ водъ принадлежитъ профессору

Въ этомъ смыслѣ и выражена была резолюція съѣзда.

Затѣмъ прочитано было сообщеніе инженера Н. П. Зимины „О новѣйшихъ изслѣдованіяхъ дѣйствія американскихъ механическихъ фильтровъ“.

Докладчикомъ изложены были свѣдѣнія и данныя, полученные и опубликованныя за послѣднее время по вопросу о сравнительныхъ достоинствахъ американскихъ и англійскихъ фильтровъ и, между прочимъ, заключенія, выраженные по сему вопросу на послѣднемъ санитарномъ съѣздѣ въ Лондонѣ.

Не имѣя подъ руками доклада Н. П. Зимины, мы позволимъ себѣ привести въ извлеченіи нѣкоторыя данныя по сему вопросу, приведенныя въ № 3 кievскаго Инженера за 1901 г., соотвѣтствующія по содержанию задачамъ 5-аго водопроводнаго съѣзда.

Александрѣ Миллеру, который еще въ 1869 году сдѣлалъ предложеніе отводить сточныя воды въ особыя камеры гніенія, гдѣ онѣ, безъ доступа наружнаго воздуха, или съ добавленіемъ ферментовъ, должны подвергаться разложенію до выдѣленія или болотнаго газа, или сѣроводорода. Въ 1878 году проф. Миллеръ выступилъ съ объясненіемъ своего новаго привилегированнаго способа очистки сточныхъ водъ. Предложенія эти вначалѣ не встрѣтили, однако, должнаго сочувствія. Къ опытамъ Миллера біологическаго способа очистки сточныхъ водъ, а равно и къ попыткамъ Франкланда достигъ естественной очистки путемъ фильтраціи сквозь почву, вернулись лишь въ концѣ восьмидесятихъ годовъ.

Дальнѣйшей разработкой плановъ Миллера въ Германіи мы обязаны доктору Шведеру, причемъ наблюденіями надъ сооруженными имъ устройствами (между прочимъ опытною станціею Gross-Licherferfelde близъ Берлина) выяснено много новаго на этомъ поприщѣ.

Біологическій способъ очистки сточныхъ водъ обстоятельно изучается, между прочимъ, на опытной станціи, устроенной при большемъ госпиталѣ въ Эппендорфѣ (въ окрестностяхъ Гамбурга), еще со времени холерной эпидеміи въ Гамбургѣ въ 1892 году. Изслѣдованія производятся подъ руководствомъ профессора Дунбаро, который публикуетъ результаты своихъ изслѣдованій въ специальныхъ медицинскихъ журналахъ.

Въ Англій, гдѣ біологическая система очистки сточныхъ водъ гораздо быстрѣ завоевала себѣ право гражданства, примѣняются двѣ системы, наиболѣе подходящими названіями для которыхъ являются „Cameron“ и „Dibdin“. Кэмеронъ, слѣдуя принципу Миллера, отводитъ первое мѣсто процессу гніенія, тогда какъ усовершенствованія, къ которымъ стремился Dibdin, имѣли цѣлью достаточную степень минерализаціи, не возбуждая искусственнымъ способомъ гніенія.

Наблюденія англійскихъ устройствъ приводятъ къ предпочтенію системы, примѣняющей камеру гніенія, тогда какъ германскіе авторитеты до сихъ поръ склонны приписывать послѣдней лишь второстепенную роль.

Въ Россіи біологическій способъ очистки сточныхъ водъ хотя и не получилъ еще практическаго осуществленія, но уже былъ предметомъ докладовъ и обсужденія специалистовъ. Между прочимъ по этому вопросу сдѣланъ докладъ—Е. Шиманскимъ въ Варшавѣ (Przegląd Techniczny 1900 г. №№ 5 и 6), а 19-го декабря 1900 г. военнымъ инженеромъ Е. Б. Контковскимъ въ Русскомъ обществѣ охраненія народнаго здравія.

Одинъ изъ лучшихъ американскихъ водопроводныхъ техниковъ Фуллеръ опубликовалъ недавно результаты своихъ различныхъ, въ большомъ видѣ произведенныхъ, опытовъ очистки рѣчной воды для водоснабженія города Цинцинати *).

Вода рѣки Огайо у города Цинцинати имѣетъ значительную примѣсь ила и глины и не всегда можетъ быть достаточно очищена песчаными фильтрами. Чтобы опредѣлить, какое число дней въ году (1898) фильтрація черезъ песокъ можетъ быть удовлетворительной, нужно было установить предѣлъ допускаемыхъ въ фильтруемой водѣ примѣсей ила и глины.

На основаніи опытовъ, песчаные фильтры могутъ очищать только воду, въ которой илу, глины и органическихъ веществъ не болѣе 125 частей на 1.000.000 частей воды. Но вода въ разное время года содержитъ разное количество примѣсей.

Американская система легче исполнима, и имѣется возможность въ фильтры прибавлять химическій продуктъ, если онъ случайно вышелъ недостаточнымъ для осажденія всѣхъ примѣсей. При англійской системѣ прибавка имѣла бы послѣдствіемъ засореніе фильтрующаго слоя.

Въ бактериологическомъ отношеніи англійскіе фильтры имѣютъ преимущество передъ американскими, — въ обоихъ можно достигнуть удаленія 99% бактерій, но ни въ какомъ случаѣ фильтры не будутъ непроницаемыми для зародышей бактерій.

Относительно удаленія органическихъ примѣсей и глины, обѣ системы могутъ быть одинаково удовлетворительными.

Общій выводъ: Американская система легче исполнима, нѣсколько дешевле и притомъ даетъ одинаково удовлетворительные результаты. При американской системѣ требуемая впослѣдствіи увеличенія удобнѣе исполнимы. Въ виду этого, для Цинцинати рекомендуется устройство фильтраціи по американской системѣ.

Другой рядъ опытовъ былъ произведенъ въ Питсбургѣ и опубликованъ въ 1900 году. Городъ получаетъ воду изъ рѣки Аллегени безъ очистки, вслѣдствіе чего являлись эпидеміи тифа, почему рѣшили построить фильтры, но не могли согласиться при выборѣ системы и, по предложенію опытнаго водопроводнаго техника Алленъ Хазенъ, рѣшили произвести рядъ обширныхъ опытовъ для выясненія преимуществъ и недостатковъ англійской и американской системъ.

*) Fuller. Report on water filtration at Cincinnati. City document 1899 г.

Опытъ съ англійскими фильтрами показалъ, что для мутной воды рѣки Аллэгни необходимо до фильтровъ имѣть осадочные бассейны.

Опыты показали также, что въ опредѣленное время года ни англійскіе, ни американскіе фильтры не могутъ дать чистую воду, но періодъ плохого дѣйствія англійскихъ фильтровъ продолжительнѣе періода плохого дѣйствія американскихъ фильтровъ. Въ этомъ отношеніи американскіе фильтры лучше англійскихъ. Хазенъ того мнѣнія, что при обѣихъ системахъ, если онѣ хорошо построены и хорошо содержатся, можно достигнуть одинаково удовлетворительныхъ результатовъ.

Опыты, произведенные надъ питаніемъ трехъ паровыхъ котловъ по 25 лош. силъ, въ продолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, причемъ одинъ котелъ питался нефльтрованной водою, другой — водою, очищенною по американской системѣ, а третій — водою, очищенною англійскими фильтрами, привели Хазена къ слѣдующимъ заключеніямъ: „Если при американской фильтраціи употреблять достаточное количество химическихъ продуктовъ, то фильтрованная вода все таки будетъ содержать отъ 2-3 разъ болѣе бактерій, чѣмъ вода фильтрованная англійскими фильтрами. Слѣдовательно, при американскихъ фильтрахъ опасность отъ вредныхъ бактерій отъ 2 до 3 разъ болѣе, но за то они даютъ воду болѣе ясную и совершенно безцвѣтную. Что касается питанія котловъ и промышленныхъ цѣлей, разница не велика, хотя результаты англійскихъ фильтровъ нѣсколько благопріятнѣе.

Американская система болѣе благопріятна, если вода очень мутна и мало загрязнена органическими веществами; при водѣ слабо мутной, но богатой органическими веществами, англійская система даетъ лучшіе результаты *).

Изложивъ результаты и данныя, выведенныя изъ послѣднихъ опытовъ надъ американскими фильтрами, докладчикъ выразилъ мысль о томъ, что этотъ способъ, повидимому, могъ бы быть съ большою пользою примѣненъ для днѣпровской воды Кіевского водопровода, содержащей большое количество мути и нерастворимыхъ веществъ.

По поводу изложенныхъ докладчикомъ Н. П. Зиминымъ сообра-

*) Въ виду выраженныхъ по поводу сообщенія Н. П. Зимина указаній на невозможность въ настоящее время категорически высказаться о безотносительныхъ преимуществахъ американскихъ фильтровъ передъ англійскими, съѣздъ формулировалъ свою резолюцію въ такомъ же смыслѣ.

женій и данныхъ относительно достоинствъ и примѣнимости американскихъ фильтровъ, получившихъ столь широкое распространеніе на ихъ родинѣ, высказались нѣсколько участниковъ съѣзда.

Инженеръ Линдлей объяснилъ, что, будучи въ Лондонѣ на послѣднемъ съѣздѣ по санитарной техникѣ, онъ пожелалъ знать мнѣніе американскихъ инженеровъ и, между прочимъ, м-ра Фуллера о сравнительныхъ достоинствахъ фильтровъ такъ называемой американской и англійской системъ. Ему отвѣчали, что никогда и никто изъ американскихъ инженеровъ не предполагалъ устанавливать абсолютнаго и безъотносительнаго заключенія относительно достоинствъ и преимуществъ такъ называемыхъ быстродѣйствующихъ американскихъ фильтровъ, значеніе и устройство коихъ обусловливается исключительно мѣстными причинами и обстоятельствами. Способъ очистки воды при помощи коагулянтовъ, по объясненію г. Линдлея, примѣняется исключительно для южныхъ рѣкъ Сѣверной Америки, несущихъ большіе запасы ила и мелкихъ песчано-глинистыхъ примѣсей. Что же касается до сѣверо-американскихъ рѣкъ озернаго происхожденія, съ мягкой водою, то способъ коагулированія для нихъ непригоденъ и рѣдко примѣняется.

По мнѣнію инженера Линдлея, способы очистки воды должны зависѣть всецѣло отъ мѣстныхъ условій, химическаго состава и природныхъ свойствъ источника водоснабженія, а потому въ дѣлѣ этомъ прежде всего необходимы опыты и изслѣдованія почти для каждаго отдѣльнаго случая.

Инженеръ Алтуховъ, подтверждая заявленіе Линдлея о томъ, что для болотистыхъ и озерныхъ рѣкъ съ мягкой водою, каковы сѣверныя рѣки Америки, мало пригодна очистка воды съ помощью коагулянтовъ, весьма успѣшно примѣняемая для южныхъ американскихъ рѣкъ съ жесткою водою, высказалъ, что русскія рѣки и вообще источники водоснабженія Россіи, по своимъ свойствамъ и географическому ихъ расположенію, весьма сходны съ рѣками Сѣверной Америки. Если очистка при помощи коагулянтовъ мало примѣнима къ такой водѣ, какъ невская, и вообще рѣкъ сѣверной, болотистой окраины Россіи, то едва ли можно сомнѣваться въ цѣлесообразности примѣненія этого способа къ русскимъ рѣкамъ средней и южной полосы Россіи (какъ напр. Днѣпру), имѣющимъ сравнительно жесткую воду съ большою примѣсью известковыхъ и песчано-глинистыхъ частицъ.

Проф. Орловъ, вполне раздѣляя мнѣніе инженера Алтухова о вѣроятной примѣнимости американскихъ фильтровъ къ днѣпровской

водѣ, указаль, однако, на необходимость повѣрки означеннаго предположенія опытнымъ путемъ. По свѣдѣніямъ, приведеннымъ въ медицинскомъ журналѣ „Врачъ“ о заключеніяхъ комиссіи проф. Бубнова, оказывается, что опыты съ американскими фильтрами, произведенные до сего времени въ Москвѣ надъ москворѣцкою водою, привели къ отрицательнымъ выводамъ, т. е. фильтры эти оказались неудовлетворительными.

По поводу послѣдняго указація инженеръ Зиминъ объяснилъ, что производившіеся въ Москвѣ до сего времени опыты надъ нѣкоторыми американскими фильтрами были поставлены въ чрезвычайно неблагопріятныя условія, а именно опыты эти производились въ самой Москвѣ въ мѣстѣ, гдѣ загрязненіе рѣки достигаетъ особенно значительныхъ размѣровъ. Въ настоящее же время рѣшено произвести опыты надъ американскими фильтрами на мѣстѣ будущаго приѣмника Москворѣцкаго водопровода, а именно у деревни Рублево.

Докторъ Баулинъ изъ Нижняго-Новгорода сообщилъ, что произведенные въ этомъ городѣ, для потребности его водоснабженія, опыты фильтрованія при помощи коагулянтовъ дали блестящіе результаты, какъ въ отношеніи быстроты и степени очистки, такъ и со стороны экономической, такъ какъ оказалось, что постановка американскихъ фильтровъ значительно дешевле, нежели англійскихъ.

Представитель Военнаго вѣдомства полковникъ Веретенниковъ, объяснилъ, что одинъ изъ главныхъ недостатковъ американскаго способа очистки воды, въ которой отсутствуютъ углекислыя соединенія, можетъ быть легко исправленъ прибавленіемъ къ водѣ извести, какъ это и было сдѣлано въ послѣднихъ опытахъ, производившихся въ Петербургѣ надъ невскою водою. Эти послѣдніе опыты показали, что американскій способъ очистки воды при помощи коагулянтовъ вообще не уменьшаетъ количество бактерій въ водѣ, но чрезвычайно улучшаетъ ея качество въ отношеніи цвѣта, кристалличности и вкуса. Вообще, по мнѣнію полковника Веретенникова, американскіе фильтры, удовлетворяя общимъ цѣлямъ освѣтленія воды, требуютъ приспособленія ихъ къ мѣстнымъ условіямъ и качествамъ данной воды, каковое приспособленіе въ отношеніи невской воды заключалось въ примѣси извести.

По сему поводу инженеръ Алтуховъ замѣтилъ, что указанные опыты съ невскою водою могли имѣть лишь академическій характеръ, важный для лабораторныхъ изслѣдованій, но не для практи-

ческаго примѣненія, такъ какъ примѣсь къ Невской водѣ извести потребовала бы слишкомъ значительныхъ расходовъ (свыше 100 тысячъ руб. въ годъ), увеличивающихъ стоимость и безъ того довольно дорогой американской системы очистки воды.

Инженеръ Шульгинъ сдѣлалъ сообщеніе: „О водоснабженіи г. Пензы“.

Пенза имѣетъ водопроводъ, питающійся, главнымъ образомъ, артезіанской водою, и интересный въ томъ отношеніи, что онъ представляетъ собой типъ противопожарнаго водопровода. Водопроводъ этотъ сооруженъ, по проектамъ докладчика, въ 1897-1898 гг. При расходованіи около 100.000 ведеръ въ сутки, онъ получаетъ около 80.000 ведеръ изъ артезіанскаго колодца, глубиной въ 210 футовъ, а остальные 20.000 ведеръ—изъ обыкновеннаго колодца, глубиной въ 14½ саж. Вода качается при помощи паровыхъ насосовъ въ напорный резервуаръ, лежащій на высотѣ 354 футовъ. Двухлѣтній опытъ дѣятельности водопровода далъ блестящіе результаты. При длинѣ уличной сѣти въ 12 верстъ, постройка пензенскаго водопровода, произведенная хозяйственнымъ способомъ, обошлась въ 169.000 руб. Сумму эту городу дало заимообразно Общество взаимнаго страхованія изъ 5% годовыхъ. Постройка водопровода на такихъ условіяхъ была для страхового общества, кредитора, несомнѣнно выгодной, ибо пожарные убытки неизбежно должны уменьшиться. Достаточно сказать, что въ уличной сѣти водопровода вездѣ давленіе не менѣе 6 атмосферъ и что, благодаря этому, тушеніе пожаровъ производится непосредственно изъ пожарныхъ крановъ, расположенныхъ на разстояніи 50 саж. другъ отъ друга, и въ пожарныхъ насосахъ надобности нѣтъ; даже городской паровой насосъ остается въ бездѣйствіи. Къ сожалѣнію, въ коммерческомъ отношеніи успѣхъ водопровода скромнѣе: при постройкѣ водопровода рассчитывали, что на частное платное потребленіе пойдетъ 50.000 ведеръ въ сутки; въ дѣйствительности же въ теченіе двухъ лѣтъ суточное потребленіе не превышаетъ 23.000 ведеръ (въ Пензѣ 62.000 жителей), несмотря на то, что пензенскій водопроводъ даетъ обывателямъ прекрасную артезіанскую воду, совершенно прозрачную и мягкую (жесткость ея 4°) и притомъ сравнительно не дорого (2 руб. за 1.000 ведеръ).

По окончаніи сообщенія, Н. П. Зиминъ выступилъ передъ съѣздомъ съ идеей развитія противопожарныхъ водопроводовъ. Наши страховыя общества, съ разрѣшенія правительства, въ послѣднее время стали помѣщать избытки своихъ громаднхъ капиталовъ въ

разнаго рода недвижимыя имущества. Было бы весьма желательно, если бы страховыя общества часть своихъ средствъ употребляли на постройку городскихъ водопроводовъ, хотя бы въ такой формѣ, какъ это произошло въ Пензѣ. Это было бы одинаково выгодно и для городовъ и для страховыхъ обществъ.

Водопроводный сѣздъ принялъ положеніе г. Зимина, признавъ весьма желательнымъ, чтобы у насъ развилась постройка противопожарныхъ водопроводовъ при содѣйствіи страховыхъ обществъ.

Въ томъ же засѣданіи представителемъ московскаго городского управленія Н. П. Зиминимъ былъ сдѣланъ вызвавшій среди членовъ сѣзда большой интересъ докладъ:

„Озонированіе воды, какъ средство для устраненія недостатковъ при ея фильтрованіи для городскихъ водопроводовъ“.

Исходнымъ пунктомъ для докладчика является мысль, представляющаяся ему безспорной, что не та вода должна считаться хорошей, въ которой мало бактерій (сильное уменьшеніе числа бактерій достигается фильтраціей воды), а лишь та, въ которой вовсе нѣтъ ихъ. Вода совершенно можетъ быть очищаема отъ бактерій, во-первыхъ, кипяченіемъ, во-вторыхъ, химическими способами, и, въ-третьихъ, озонированіемъ. Озонъ является могущественнымъ способомъ стерилизаціи воды, и притомъ способомъ, по крайней мѣрѣ, для Россіи — совершенно новымъ. Многочисленные опыты, произведенные въ Западной Европѣ, дали блестящіе результаты *):

*) Между многими техническо-гигіеническими приспособленіями на Парижской выставкѣ 1900 года заслуживалъ особаго вниманія представленный Société industrielle de Pyrenée аппаратъ для стерилизаціи питьевой воды помощью озонированнаго воздуха по системѣ Abraham et Marmier.

Приспособленіе это устроено въ городѣ Лиллѣ и дѣйствуетъ тамъ вполне удовлетворительно съ 1898 года.

Городъ Лилль расположенъ на большой равнинѣ и воду получаетъ изъ нѣсколькихъ ключей, расположенныхъ въ Эмеринѣ около Лилля и берущихъ свое начало въ болотистой мѣстности или на застроенныхъ участкахъ земли. Какъ и слѣдовало ожидать, воды эти круглый годъ, а въ особенности осенью, наполнены микробами, которыя ежегодно, и въ особенности въ осеннее время, вызывали появленіе разныхъ болѣзней, главнымъ образомъ тифа, у жителей города Лилль. Въ 1898 году Abraham и Marmier получили разрѣшеніе на устройство опытной станціи, которая давала бы вполне здоровую для потребленія воду и покрывала бы расходы на ея устройство. Результаты, полученные послѣ устройства ими своихъ приспособленій, были рассмотрѣны въ комиссіи, въ которой принималъ участіе извѣстный Ру, сотрудникъ Пастера. Комиссія эта дала слѣдующія заключенія:

1) Изобрѣтеніе Abraham et Marmier несомнѣнно оказалось вполне полез-

озонъ дѣйствуетъ на бактеріи крайне разрушительно, совершенно уничтожая ихъ, — если только вода не загрязнена безжизненными органическими веществами. Поэтому прежде, чѣмъ озонировать воду, ее надо фильтровать. При стерилизаціи воды съ помощью озона (озонъ—особое состояніе кислорода), употребляются довольно сложные аппараты, которые докладчикъ и описалъ, сопровождая свое описаніе демонстраціей соответственныхъ чертежей (при озонированіи воды необходима электрическая энергія). Расходы по озонированію воды не превышаютъ 1 сантимана на 80 ведеръ, но при употребленіи большихъ озонирующихъ приборовъ стоимость стерилизаціи воды понизится. Въ видѣ выводовъ изъ своего доклада г. Зиминъ предложилъ съѣзду принять слѣдующія два положенія:

а) Научныя основы озонированія воды, работами авторитетныхъ

нымъ и дѣйствіе его значительнѣе всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ изобрѣтеній для стерилизаціи воды въ большомъ количествѣ.

2) Въ испытанной водѣ всѣ патогенные микробы были вполне уничтожены, за исключеніемъ нѣкоторыхъ споръ, безвредныхъ для людей и животныхъ (*Bacillus subtilis*), которыя, впрочемъ, не уничтожаются и большинствомъ другихъ способовъ, даже выдерживаютъ пропариваніе паромъ при температурѣ 110°.

3) Озонированіе не придаетъ водѣ никакихъ вредныхъ качествъ. Напротивъ, вода оказывается гораздо больше насыщенною воздухомъ и, благодаря этому, здоровѣе, вкуснѣе, менѣе портящаяся и въ то же время не теряетъ никакихъ полезныхъ содержимымъ ею минеральныхъ веществъ.

4) При этомъ устройства, а также неизмѣняемость и правильность производства вполне гарантируютъ полную увѣренность въ хорошемъ его дѣйствіи.

5) Для города Лилля можно рекомендовать изобрѣтеніе Abraham и Marmier, такъ какъ оно гарантируетъ полную и продолжительную безвредность воды, доставляемой изъ Эмерини. При примѣненіи этого способа и при необходимости увеличить количество воды, нужной для города Лилля, было бы возможно не проводить воду изъ Эмерини, а воспользоваться для добычи-нужной воды какой либо рѣчкой, озеромъ или каналомъ, находящимся вблизи города и, профильтровавъ только эту воду черезъ песокъ, стерилизовать ее затѣмъ по способу Abraham и Marmier.

Если еще принять во вниманіе, что количество споръ во многихъ образцахъ неочищенной воды было отъ 1.000 до 4.000 въ 1 ст³, и что бактериологи были бы очень довольны, если бы въ одномъ куб. сант. очищенной воды оставалось еще отъ 60 до 100 не патогенныхъ споръ, то нужно признать систему Abraham et Marmier, какъ выдающуюся.

Что касается стоимости стерилизаціи воды, то таковой фирмы Abraham и Marmier не даетъ, такъ какъ она вполне зависитъ отъ мѣстныхъ условій. Но если принять во вниманіе, что при примѣненіи этой системы можно взять воду изъ близъ лежащаго источника и нѣтъ надобности искать ее или проводить издалека, то, вѣроятно, примѣненіе системы Abraham-Marmier окажется выгоднымъ. Если даже примѣнить ее при существующихъ водоснабженіяхъ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ нѣтъ полной здоровой воды, то и тогда нѣкоторое увеличеніе стоимости воды всегда окупится приобрѣтеніемъ вполне безвредной питьевой воды.

ислѣдователей въ Германіи, Голландіи, Бельгіи и Франціи, представляются въ настоящее время прочно установленными: оно, сообщая водѣ стерильность, улучшаетъ всѣ цѣнныя въ питьевой водѣ качества, не вводитъ въ нее никакихъ вредныхъ элементовъ, а потому представляется желательнымъ, чтобы процессъ озонирования воды получилъ широкое примѣненіе въ дѣлѣ снабженія городовъ рѣчными и поверхностными водами, не обезпеченными отъ загрязненія и не поддающимися достаточно полному освобожденію отъ бактерій путемъ фильтрованія какими бы то ни было фильтрами.

б) Такъ какъ озонированіе воды можетъ давать одинаково полное уничтоженіе бактерій, какъ бы велико ни было число ихъ, лишь бы вода была прозрачна, то безусловно необходимое при примѣненіи этого процесса фильтрованіе воды можетъ имѣть цѣлью лишь освѣтленіе воды, а не освобожденіе ея отъ бактерій.

Докладъ Н. П. Зимины вызвалъ оживленный обмѣнъ мнѣній между членами съѣзда.

Предсѣдатель собранія инженеръ-технологовъ М. И. Алтуховъ считаетъ невѣрной исходную мысль автора доклада: нельзя считать хорошей водой только ту, въ которой вовсе нѣтъ бактерій. При-

Послѣдніе, произведенные Вейлемъ въ 1899 году въ Берлинѣ по способу Сименса опыты надъ стерилизаціею воды озономъ дали слѣдующіе результаты: содержаніе бактерій въ водѣ, подвергавшейся дѣйствію озона въ теченіе 10 минутъ—(2,3 миллим. озона на 500 куб. сант. воды), понизилось съ 6.040 до 68 куб. сантим., а черезъ 20 минутъ вода оказалась совершенно стерилизованной и оставалась таковою въ теченіе 9 сутокъ *).

*) См. *Веретенниковъ*. Водоснабженіе населенныхъ мѣстъ (Инж. Журналъ 1900 года № 5—6).

Для интересующихся вопросомъ объ очищеніи воды озонированнымъ воздухомъ приводимъ перечень нѣкоторыхъ литературныхъ источниковъ по сему вопросу, частью сообщенныхъ намъ докладчикомъ:

1) *Ohlmüller*. Ueber die Einwirkung des Ozons über Bacterien. T. VIII, стр. 228. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte.

2) Gesundheits-Ingenieur 15 Авг. 1891, № 16.

3) *Ermengen Van*. De la sterilisation des eaux par l'ozone. Arch. de l'Institut Pasteur 1895 г. Сентябрь.

4) *Weyl, Th.* Keimfreies Trinkwasser mittels Ozon. Centralblatt für Bacteriologie. № 1. T. 26, ³/_{VII}, 1899 г.

5) *Calmette*, стр. 344. Rapport sur sterilisation industrielle des eaux potables par l'ozone Annales de l'Institut Pasteur 1899 г. № 4.

6) Concours de la ville de Paris pour l'épuration de l'eau. Annales de micrographie. 137 1896 года.

7) Mémoires et Comptes rendues de travaux de la Soc. des Ing. Civiles. 1900.

держивающіеся такого взгляда преувеличиваютъ опасность и вредность бактерій. Вода не хороша лишь тогда, когда въ ней много извѣстныхъ бактерій. Весьма значительное уменьшеніе числа бактерій достигается обыкновеннымъ фильтрованіемъ, послѣ котораго остающіяся въ водѣ бактеріи свободно перерабатываются организмомъ человѣка. А что организмъ человѣка успѣшно можетъ бороться съ бактеріями, это прекрасно доказано классическимъ опытомъ Петенкофера, который однажды съѣлъ цѣлый стаканъ бактерій брюшного тифа и остался здоровъ. Вотъ почему стремиться къ стерилизаціи воды нѣтъ никакой надобности. Въ частности, стерилизація воды при помощи озонированія ея сопряжена въ практическомъ отношеніи съ громадными неудобствами.

Профессоръ В. Д. Орловъ совершенно согласенъ съ М. И. Алтуховымъ. Увлеченіе бактериологіей пошло въ наше время слишкомъ далеко, и намъ надо бороться не столько съ бактеріями, сколько съ этимъ увлеченіемъ бактериологіей, ибо, если бы наступилъ конецъ бактериологіи, то отъ этого наука ничего не потеряла бы. Если въ данной водѣ бактерій немного, то она не вредна. Вотъ почему нѣтъ никакой надобности стремиться къ стерильности воды. Достаточно простого фильтрованія. Къ тому же стерильная вода въ сущности негодна для употребленія, и, кромѣ того, въ ней легче всего размножаются бактеріи. Профессоръ Орловъ ознакомился съ озонированіемъ воды въ Парижѣ и Берлинѣ. Въ Берлинѣ онъ, между прочимъ, видѣлъ небольшой озонирующій аппаратъ у нашего посла графа Н. Д. фонъ-дербъ-Остенъ-Сакена. Ознакомленіе это привело его къ тому выводу, что для малаго потребленія воды (напр., для семьи) озонированіе пригодно; что же касается озонированія воды для городовъ, то это вопросъ, съ которымъ надо еще повременить.

Представитель общества гражданскихъ инженеровъ г. Перимондъ вполне согласенъ съ профессоромъ Орловымъ въ томъ отношеніи, что вопросъ объ озонированіи воды далеко еще не выясненъ, да и необходимость стерилизаціи воды не доказана. Съ другой стороны, не доказано также, достижима ли полная стерилизація воды посредствомъ озонированія ея. По даннымъ парижской станціи, производящей озонированіе воды, этимъ способомъ убивается только 80—90% бактерій. Въ виду всего этого, нельзя принимать предложенныхъ г. Зиминымъ положеній. Достаточно выразить пожеланіе, чтобы производились дальнѣйшіе опыты озонированія воды.

Водопроводный съѣздъ принялъ предложеніе г. Перимонда и призналъ весьма желательнымъ производство въ Россіи опытовъ озонированія воды.

22 марта состоялся осмотръ полей орошенія кievской канализаціи.

Въ настоящее время канализаціонный коллекторъ выпускаетъ на поля орошенія около 850.000 ведеръ нечистотныхъ жидкостей въ сутки, причемъ количество это для нѣкоторыхъ дней повышается до милліона ведеръ. Въ теченіе сутокъ наиболѣе жидкостей поступаетъ между 11 и 3 часами дня; въ теченіе недѣли болѣе всего работаетъ коллекторъ въ субботу. Изъ отверстія коллектора нечистоты выходятъ въ сильно разжиженномъ видѣ, почти совершенно не заключая въ себѣ твердыхъ частей. Отсюда они самотекомъ поступаютъ на поля. Послѣднія занимаютъ площадь въ 161 десятину. Изъ нихъ приготовлено подъ орошеніе нечистотными жидкостями 151 десятина; остальные 10 десятинъ будутъ приготовлены къ 1-му іюня нынѣшняго года. Вся площадь полей разбита на нѣсколько сотенъ участковъ, огражденныхъ со всѣхъ сторонъ земляными валиками. По гребнямъ этихъ валиковъ проложены деревянные желобки, по которымъ выходящія изъ коллектора жидкости, посредствомъ извѣстныхъ приспособленій, могутъ напускаться въ любой изъ многочисленныхъ орошаемыхъ участковъ. Многіе изъ послѣднихъ и были осмотрѣны членами сѣзда. Осматривались участки самые различные: и такіе, въ которыхъ въ присутствіи членовъ сѣзда выпускались канализаціонныя жидкости, и участки, политые накануне и уже почти успѣвшіе высохнуть, участки лѣтняго и зимняго орошенія (послѣдніе замѣнили собой прежніе зимніе бассейны, не оправдавшіе возлагавшихся на нихъ надеждъ, такъ какъ жидкости, напущенныя въ эти бассейны зимой, застаивались въ нихъ до августа) и т. д.

Въ каждый участокъ жидкостей впускается не болѣе, какъ на 4 вершка. Здѣсь жидкости впитываются въ песчаную землю и фильтруются. Воды съ cadaго участка собираются въ двѣ подземныя дренажныя канавы. Изъ всѣхъ дренъ полей орошенія фильтрованныя воды собираются въ двѣ выводныя подземныя трубы, изъ которыхъ онѣ выпускаются на, прилежащія къ полямъ луга. Членами сѣзда были осмотрѣны оба дренажные выпуска.

Предсѣдатель Кievскаго канализаціоннаго общества, инженеръ А. А. Абрагамсонъ, сообщилъ членамъ сѣзда, что, начиная съ нынѣшняго года, вся площадь полей орошенія отдана въ аренду подъ огороды на 10 лѣтъ братьямъ Якубовскимъ. Послѣдніе за аренду ничего не будутъ платить обществу канализаціи, но за то они приняли на себя всѣ обязательства передъ городомъ по исправному содержанію полей орошенія.

Какъ извѣстно, еще не такъ давно кievскія поля орошенія содержались не въ должномъ видѣ, и это вызывало нападки на кievскую канализацію со стороны нѣкоторыхъ гласныхъ думы.

Перемѣна въ этомъ отношеніи къ лучшему объясняется тѣмъ, что прежде эксплуатація кievской канализаціи производилась подряднымъ способомъ, и контрагентъ общества канализаціи (К. Я. Балкинъ) получалъ 48.000 рублей въ годъ. Теперь же эксплуатація канализаціи производится самимъ обществомъ, которое въ 1900 г. израсходовало для этой цѣли 88.000 рублей.

V.

Докладъ К. А. Акулова: „Служба старыхъ водопроводныхъ трубъ и примѣненіе графическаго метода къ рѣшенію гидравлическихъ задачъ“.—Докладъ Д. И. Вѣнникова: „Объ опредѣленіи потери напора въ водопроводныхъ трубахъ“.—Два сообщенія инженеръ-капитана Зашука: 1) „О программѣ конкурса на составленіе проектовъ канализаціи Петербурга“ и 2) „О проектѣ расширенія петербургскихъ фильтровъ“.

22 марта, въ 3 часа дня, состоялось четвертое очередное засѣданіе съѣзда подъ предсѣдательствомъ Н. А. Бунге.

Инженеромъ путей сообщенія К. А. Акуловымъ былъ прочитанъ докладъ: „Служба старыхъ водопроводныхъ трубъ и примѣненіе графическаго метода къ рѣшенію гидравлическихъ задачъ“.

Вопросъ о службѣ старыхъ водопроводныхъ трубъ, или о вліяніи продолжительности службы трубъ на потерю напора и расходъ воды давно уже интересовалъ выдающихся гидротехниковъ какъ Стараго, такъ и Новаго Свѣта. Къ сожалѣнію, всѣ почти опыты, произведенные для выясненія этого вопроса, взятые въ отдѣльности, носили слишкомъ частный характеръ, а иногда давали даже противорѣчивые результаты. Другую нѣсколько окраску приняли всѣ эти результаты, когда они были сгруппированы вмѣстѣ. Несмотря на противорѣчія, которыми сопровождались изслѣдованія, можно было подмѣтить нѣкоторыя общія черты въ результатахъ почти всѣхъ опытовъ, и это даетъ надежду дожидаться, быть можетъ, въ недалекомъ будущемъ, въ извѣстной мѣрѣ, разрѣшенія этого вопроса. Цѣль доклада инженера Акулова заключалась лишь въ ознакомленіи членовъ съѣзда съ интереснымъ трудомъ одного изъ американскихъ гидротехниковъ, Mr. Freeman'a Coffin'a, который попытался выполнить группировку большинства произведенныхъ раньше опытовъ и воспользовался для этого графическимъ методомъ. Способъ этотъ, благодаря своей наглядности, далъ возможность Коффину

сдѣлать нѣкоторые общіе выводы по вопросу о службѣ старыхъ трубъ.

Вотъ въ общихъ чертахъ то, что говорить о службѣ старыхъ трубъ F. Coffin: „Теперь вообще дознано, что потеря напора, вызываемая треніемъ въ трубахъ, увеличивается съ продолжительностью службы трубъ, но до сихъ поръ нѣтъ формулы, которая давала бы величину вліянія этого фактора. Самое лучшее было бы знать состояніе внутренней поверхности трубъ и установить коэффициенты, подобные Kutter'овымъ, но для этого опыты, производившіеся по этому вопросу не дали никакого матеріала, и на практикѣ можно рассчитывать только на одно данное — продолжительность службы трубъ. Однако, желательно, хотя бы приблизительно, умѣть производить скорую оцѣнку продолжительности службы на водопроводныхъ линіяхъ, такъ какъ къ старымъ трубамъ нельзя безъ поправокъ примѣнять формулы, данныя для чистыхъ, новыхъ трубъ. Для этой цѣли авторъ (Coffin) тщательно изучилъ всѣ опыты надъ старыми трубами, которые только могли принести ему какую-нибудь пользу. Какъ и можно было ожидать, результаты этого изученія противорѣчивы и не даютъ достаточно данныхъ для вывода математической формулы. Графическій методъ, повидимому, самый удовлетворительный, чтобы прійти къ какому нибудь заключенію. Въ виду этого, результаты опытовъ, выраженные какъ процентный излишекъ потери напора въ старыхъ трубахъ надъ тою потерей, которая происходитъ при тѣхъ же условіяхъ въ новыхъ трубахъ, нанесены въ видѣ точекъ на діаграммѣ (приведенной въ книгѣ Coffin'a), причемъ горизонтальная шкала принята для обозначенія процентнаго излишка потери напора, а вертикальная для скорости теченія въ фут. въ секунду. Результатъ каждаго изъ ряда опытовъ изображенъ кружкомъ, а результаты всего ряда опытовъ соединены пунктирной линіей“.

Благодаря графическому способу, Coffin'омъ были построены кривыя, которыя, повидимому, соотвѣтствовали среднимъ выводамъ изъ опытовъ и были одинаковаго вида для различныхъ сроковъ службы трубъ. Такъ какъ основаніе діаграммы логарифмическое, то кривыя эти обращаются въ прямыя линіи. За немногими исключеніями, вообще, графики показали, что процентное увеличеніе тренія въ трубѣ какого нибудь срока службы — не постоянно, а увеличивается съ увеличеніемъ скорости. Величины этого возрастанія въ различныхъ опытахъ значительно разнятся. Результатами, полученными изъ опыта, обнаружено, что излишекъ тренія вообще больше

Лицо, производившее опытъ.	Гдѣ произв. опытъ.	Т Р У Б А.		Источникъ, изъ котораго были взяты результаты опыта.
		Диам.	Продол. сл.	
Fitz-Gerald	Boston	48"	18	Trans. Am. Sec. C. C. vol. XXXV.
Darcy	Paris .	10"	вообще стар.	
Ehmann	Stuttgart	10"	6	Ganguillet u Kutter. "О движеніи воды въ рѣкахъ и трубахъ".
Iben	Hamburg	12"	12	
"	"	12"	2	
"	"	12"	14	
"	"	12"	15	
"	"	12"	22	
"	"	16"	25	
Leslie	Edinburg .	15"	30	Hamilton Smith. Гидравлика.
"	"	16"	8 или 9 л.	
Weston	Providence	6"	4	Weston. "Движеніе воды въ трубахъ".
Simpson	"	12"	7	
"	"	12"	неизвѣстно.	
"	"	12"	4	
"	"	19"	13	
"	"	30"	3	
Green	Brooklyn	36"	оч. бугорч.	
Gale	Glasgow	48"	8	Journal N. E. Waterworks.
Forbes	Brooklyn	14"	18	
		и 16'		
"	"	16"	18	
Hastings	Cambridge	30'	8	Тотъ же журналъ vol VIII.
		и 36"		
Coffin	Randolph	14"	8	См. нижеслѣд. таблицу.

въ малыхъ трубахъ, но нѣтъ достаточныхъ данныхъ, чтобы сдѣлать какую нибудь классификацію, основанную на размѣрѣ трубы. При выводѣ вліянія срока службы, пришлось пользоваться приблизительно средними данными для всѣхъ размѣровъ. Нельзя требовать математической точности отъ коэффиціентовъ, полученныхъ для нѣкоторыхъ частныхъ случаевъ, но можно надѣяться, что они представляютъ приблизительно среднія величины изъ опытныхъ данныхъ и могутъ, если только умѣютъ ими пользоваться, быть очень полезными при рѣшеніи задачъ, касающихся старыхъ линій.

Выше помѣщена таблица, показывающая тѣ источники, которые послужили основой сдѣланныхъ Coffin'омъ выводовъ.

Всѣ трубы, надъ которыми производились опыты, были чугунныя.

Результаты опытовъ надъ водопроводной линіей въ Randolph'ѣ, прослужившей 8 лѣтъ.

Длина трубопровода 12:700 фут. при діаметрѣ въ 14".

№	Скорость въ футахъ.	ПОТЕРЯ НАПОРА ОТЪ ТРЕНІЯ.			
		Дѣйствит.	Разсчетная.	Въ процент. отъ разсчет.	излишекъ потерь въ о/о.
1	0,80	1,50	2,85	53	
2	1,40	6,95	7,90	88	
3	1,82	13,80	12,70	108	8
4	2,09	18,30	16,40	111	11
5	2,34	23,50	20,30	116	16
6	2,50	28,00	22,70	123	23
7	2,80	34,00	28,00	121	21

Насколько можно судить по имѣющимся руководствамъ по водопроводамъ, до сихъ поръ принимался только во вниманіе совѣтъ Дарси: для старыхъ трубъ потерю напора слѣдуетъ удваивать, но что подразумѣвать подъ старыми трубами, т. е. какую продолжительность службы ихъ, и какую роль играетъ въ нихъ скорость протеканія, это, повидимому, вовсе не было выяснено. Конечно, могутъ возразить, что коэффиціентъ запаса 2 давалъ достаточную

гарантию, что водопроводъ будетъ долго исправно служить, но и на это можно возразить, что при скорости въ 5 фут. коэф. 2 получается уже при 20-лѣтней службѣ, а при скорости въ 3 фут.—при 25-лѣтней службѣ, а далѣе онъ значительно возрастаетъ.

Кромѣ того интереса, который представляютъ выводы Coffin'a, служа лишнимъ шагомъ впередъ къ рѣшенію важнаго вопроса, они могутъ имѣть и значительное практическое примѣненіе, особенно при устройствѣ временнаго водоснабженія, когда приходится часто пользоваться трубами, уже бывшими въ употребленіи. Помимо отдѣльной статьи о старыхъ трубахъ, весь трудъ Coffin'a, носящій название „The graphical solution of hydraulic problems“ (графическое рѣшеніе гидравлическихъ задачъ), представляетъ большой интересъ въ практическомъ отношеніи для инженера гидротехника. Онъ представляетъ собой карманную книжку, почти сплошь состоящую изъ готовыхъ уже діаграммъ и вспомогательныхъ къ нимъ таблицъ. Этими діаграммами рѣшаются задачи по слѣдующимъ вопросамъ: теченіе воды въ чугунныхъ новыхъ водопроводныхъ трубахъ (діам. отъ $\frac{3}{8}$ " до 60"), черезъ насадки различныхъ типовъ, черезъ прямоугольные водосливы; теченіе воды въ каналахъ при различныхъ коэффиціентахъ шероховатости и водостокахъ, расчетъ пожарныхъ насосовъ для различныхъ діаметровъ наконечниковъ (отъ $\frac{3}{4}$ " до 3") и вообще помпъ и нѣкоторые другіе вопросы *).

Всѣ эти діаграммы такъ удобны для пользованія и такъ сокращаютъ до minimum'a расчетную работу, что нельзя не обратить должнаго вниманія на тотъ громадный трудъ, который принялъ на себя м-р Coffin.

Оба тезиса доклада инженера Акулова:

1) Признать цѣлесообразнымъ пользованіе графическими таблицами для рѣшенія гидравлическихъ задачъ, особенно для приближительныхъ расчетовъ.

2) Въ виду важности данныхъ, вычисленныхъ F. Coffin'омъ, признается желательнымъ провѣрить эти данныя на русскихъ водопроводныхъ линіяхъ, — были приняты Пятымъ водопроводнымъ съѣздомъ.

По поводу сего доклада, а также слѣдующаго за нимъ сообщенія инженера Д. И. Вѣникова, касающагося формулъ для опредѣ-

*) Графическія таблицы для рѣшенія нѣкоторыхъ задачъ по движенію воды въ трубахъ даны еще ранѣе Кофина нѣкоторыми французскими и нѣмецкими инженерами и описаны въ прекрасной книжкѣ Daries'a „Calcul des conduites d'eau“.

ленія напора въ трубахъ, высказались нѣкоторые опытные практики водопроводнаго дѣла.

Инженеръ Линдлей, напомнивъ собранію о формулѣ движенія воды въ каналахъ и трубахъ, данную Сень-Венаномъ, высказалъ, что потерю напора въ трубахъ всего удобнѣе выразить вообще одночленнымъ выраженіемъ вида $I = c \frac{V_m}{R_n}$, гдѣ I — потеря напора на единицу длины водовода, V — скорость теченія въ метрахъ въ 1", R — гидравлическій радіусъ даннаго сѣченія и c — постоянный коэффициентъ, зависящій отъ матеріала трубы и ея состоянія. По опытамъ Лямпе $I = c \frac{V^{1,8}}{R^{1,25}}$. Логариѳируя указанное одночленное выраженіе, легко составлять графическое изображеніе линій (прямыхъ) потери напора при разныхъ заданіяхъ. Еще удобнѣе пользоваться для сего такъ называемой логариѳмической линейкой. По наблюденіямъ Линдлея надъ коллекторомъ водопровода въ Франкфуртѣ на Майнѣ (длиною 50 верстъ), онъ пришелъ къ заключенію, что коэффициентъ c должно опредѣлять вообще:

для литыхъ трубъ	$c = 0,000018,$
для бетонныхъ	$c = 0,000025.$

Инженеръ Алтуховъ высказалъ, что по наблюденіямъ его при сооруженіи водопровода для г. Θεодосіи, проводящаго воду изъ озера Шахломая на разстояніи 40 верстъ по гористой мѣстности, для болѣе или менѣе точнаго опредѣленія потери напора въ трубахъ, надлежитъ коэффициенты Дарси увеличивать на 20%. Инженеръ Н. П. Зиминъ высказалъ, что на основаніи опытовъ, произведенныхъ при постройкѣ Самарскаго водопровода, наиболѣе правильнымъ оказывается увеличивать коэффициенты Дарси вдвое (т. е. на 100%).

Затѣмъ инженеромъ Д. И. Вѣниковымъ былъ предложенъ докладъ: „Объ опредѣленіи потери напора въ водопроводныхъ трубахъ“.

Вопросъ о потерѣ напора при движеніи водъ по водопроводнымъ трубамъ, затронутый на сѣздѣ инженеромъ Д. И. Вѣниковымъ, имѣетъ въ настоящее время большое практическое значеніе въ виду той неопредѣленности, которая существуетъ при пользованіи эмпирическими формулами различныхъ экспериментаторовъ.

Указавъ на историческое развитіе теоретической и опытной разработки вопроса объ опредѣленіи напора, связанное съ име-

нами: Couplet, Chezy, Gerstner, Young, Eytelwein, Prony, Gueymard, D'Aubuisson, Hagen, Fourneyron, Poisseuille, Braidwood, Darcy, Hennesy, Zeuner, Leslie, Gauckler, Schlotter, Lampe, Fliegner, Lüger, Tumlriz, Gestalt, Unnin, Frank, Vallot и Levy, и не останавливаясь на всѣхъ тѣхъ формулахъ, которыя приводятся въ сочиненіяхъ вышеуказанныхъ авторовъ, докладчикъ ограничился приведеніемъ изъ нихъ только наиболѣе типичныхъ, какъ-то: D'Aubuisson'a, Eytelwein'a, Prony, Weisbach'a, Saint-Venant'a, Hagen'a, Darcy, Dupuit, Weston'a, Lampe и формулъ, помещенныхъ въ Journal of the Association of Engineering Societies (іюнь 1894 года).

Для болѣе нагляднаго сужденія о томъ, насколько близко, вообще говоря, опытные данныя подходятъ къ тѣмъ результатамъ, которые получаются на основаніи приведенныхъ формулъ, и затѣмъ, насколько удовлетворительны сами формулы согласуются между собой, авторомъ доклада было приведено нѣсколько сравнительныхъ таблицъ и примѣровъ, показывающихъ, что въ смыслѣ полученія тождественности въ конечныхъ выводахъ остается желать еще многого.

Въ заключеніе съѣздомъ было принято слѣдующее постановленіе: Пятый русскій водопроводный съѣздъ, признавая важнымъ выясненіе величины потеряннаго напора при движеніи воды въ водопроводныхъ трубахъ, предлагаетъ лицамъ, заинтересованнымъ въ его разрѣшеніи, представить свои соображенія и результаты своихъ наблюденій въ постоянное бюро, которое должно принять на себя трудъ сообщенія матеріаловъ по этому вопросу для обсужденія его на будущихъ водопроводныхъ съѣздахъ.

Весьма оживленные пренія вызвало слѣланное затѣмъ инженеръ-капитаномъ В. А. Зацукомъ сообщеніе: „О программѣ конкурса на составленіе проектовъ канализаціи Петербурга“.

Вопросъ о сооруженіи канализаціи въ Петербургѣ впервые возникъ еще въ семидесятыхъ годахъ истекшаго столѣтія. Тогда долго работала надъ этимъ вопросомъ специальная коммиссія, но безрезультатно: составленіе проекта канализаціи было поручено В. В. Линдлею, но дальше этого дѣло не пошло. Въ Петербургской думѣ послѣдняго состава вопросъ о канализированіи города былъ вновь возбужденъ; была избрана коммиссія для выработки проекта канализаціи; въ коммиссіи этой техники много спорили съ гигиенистами и порѣшили объявить конкурсъ на составленіе проекта. Коммиссія выработала программу конкурса. Эта программа подвергалась обсужденію въ Императорскомъ Русскомъ Техническомъ обществѣ и

въ Обществѣ гражданскихъ инженеровъ; названными обществами было сдѣлано много замѣчаній и предложено большое число поправокъ, но комиссія приняла лишь нѣкоторыя изъ этихъ поправокъ. Срокъ представленія конкурсныхъ проектовъ — 1 марта 1902 года.

По поводу объявленной программы конкурса въ засѣданіи съѣзда было высказано нѣсколько замѣчаній. Профессоръ Чижовъ указалъ на нѣкоторыя существенныя неправильности и недостатки задавій и на невозможность исполненія проекта по заданной программѣ. Инженеръ Абрагамсонъ подвергъ также энергической критикѣ программу конкурса и выразилъ изумленіе по поводу указанія о томъ, что представленный проектъ будетъ имѣть лишь характеръ академическаго упражненія безъ надежды для составителя проекта на его осуществленіе. Проф. Правдикъ особенно настаивалъ на томъ, что пока не будетъ извѣстенъ составъ жюри конкурса, онъ не заслуживаетъ права на существованіе. Представитель Московскаго городского управленія г. Семеновъ указалъ на фактическія невѣрности программы.

Въ дальнѣйшемъ обмѣнѣ мнѣній по поводу сообщенія инженера Защука приняли участіе завѣдывающій Московскимъ водопроводомъ Н. П. Зиминъ, представитель Общества гражданскихъ инженеровъ г. Перимондъ и нѣкоторые другіе.

Кончились пренія тѣмъ, что водопроводный съѣздъ принялъ предложенное А. А. Абрагамсономъ отъ имени группы лицъ (проф. Чижовъ, инж. Горбачевъ и др.) положеніе, признавъ желательнымъ, чтобы городское управленіе г. Петербурга пересмотрѣло разработанную имъ программу конкурса съ цѣлью обезпеченія возможности полученія хорошаго проекта.

Въ заключеніе въ томъ же засѣданіи В. А. Защукомъ было сдѣлано сообщеніе: „О проектѣ расширенія петербургскихъ фильтровъ“.

Сообщеніе это сопровождалось демонстраціей соотвѣтственныхъ чертежей.

Изъ сообщенія В. А. Защука видно, что въ цѣляхъ расширенія проектировалось надстроить надъ петербургскими водопроводными фильтрами второй этажъ. Какъ извѣстно, проектъ этотъ, остроумный по идеѣ, не былъ принятъ, а потому и пренія по докладу были отклонены.

VI.

Докладъ *В. Н. Проценко*: „О необходимости: а) установленія въ законодательномъ порядкѣ обязательности присоединенія къ канализационной сѣти, устраиваемой городскими управленіями и б) узаконенія сервитутовъ для усадебъ, имѣющихъ обратные уклоны“. — Докладъ *Н. П. Зимица*: „Объ электролизѣ водопроводныхъ трубъ“. — Доклады: *Д. И. Трёмбовельскаго*: „О простѣйшемъ водоснабженіи гидравлическими таранами“ и *И. Н. Водопьянова*: „О водоснабженіи центральныхъ электрической станціи“. — Экскурсіи и осмотры. — (Кіевскій политехническій институтъ).

23 марта состоялось пятое очередное засѣданіе сѣзда, на которомъ предсѣдателемъ сѣзда, кіевскимъ городскимъ головою, *В. Н. Проценко* былъ предложенъ вниманію членовъ сѣзда докладъ о необходимости: а) установленія въ законодательномъ порядкѣ обязательности присоединенія къ канализационной сѣти, устраиваемой городскими управленіями, и б) узаконенія сервитутовъ для усадебъ, имѣющихъ обратные уклоны.

Дѣйствующее нынѣ Городовое положеніе 1892 года (ст. 63) предоставляетъ городскимъ думамъ отнесеніе вывоза нечистотъ изъ городского района и удаленія ихъ посредствомъ канализаціи на общія городскія средства или по соглашенію съ домовладѣльцами на особые сборы съ домовладѣльцевъ. Прежнее Городовое положеніе 1870 года предоставляло думамъ установленіе обязательнаго налога спеціально за пользованіе канализаціей, и Кіевская городская дума, рѣшившая вопросъ объ устройствѣ канализаціи до введенія Городового положенія 1892 года, основывалась на возможности полученія сбора въ силу положенія 1870 года. Такимъ образомъ, Кіевское городское управленіе было застигнуто совершенно неожиданно новымъ законоположеніемъ. Вслѣдствіе этого получалась картина, совершенно неожиданная; присоединеніе къ канализаціи происходило весьма медленно, и городъ, не находя возможнымъ достигнуть соглашенія съ домовладѣльцами, такъ какъ канализація охватывала собой 2.100 усадебъ, долженъ былъ отнести расходы по канализаціи на обще-городскія средства при посредствѣ удвоенія оцѣночнаго сбора съ имущества для полученія необходимой суммы въ 154.000 руб. Съ другой стороны, картина получилась еще болѣе печальная: основная задача канализаціи — оздоровленіе города подвигалось очень медленно, такъ какъ на 3-5 усадебъ неканализированныхъ въ первые годы приходилась только одна канализированная; даже въ настоящее время въ канализированномъ районѣ нѣкоторыя усадьбы не присоединены.

Для того, чтобы побудить домовладельцевъ присоединить свои усадьбы къ канализаціи, городское управленіе вынуждено было издать, на основаніи п. 8 ст. 108 Городового положенія 1892 г., обязательныя постановленія объ устройствѣ выгребныхъ ямъ и способѣ очистки ихъ, путемъ спуска нечистотныхъ жидкостей въ общую канализаціонную сѣть для района, канализированнаго городомъ. Несмотря на то, что срокъ для исполненія обязательныхъ постановленій, изданныхъ 16 іюля 1893 года, былъ назначенъ на 1 іюля 1894 года и затѣмъ отсроченъ еще на одинъ годъ, присоединеніе къ канализаціи въ Кіевѣ шло все-таки еще медленно.

Постепенное присоединеніе отдѣльныхъ усадебъ къ канализаціонной сѣти происходило въ силу экономическихъ соображеній. Съ одной стороны, не взирая на тяжесть удвоеннаго налога, многіе домовладельцы не присоединяли усадьбы къ канализаціи, а съ другой стороны выгоды, воочію получаемыя при устройствѣ канализаціи, были настоящими побудительными причинами расширенія канализаціи. Такое положеніе дѣла имѣетъ двѣ крайне невыгодныя стороны. Во-первыхъ, не достигается основная задача канализаціи— полное оздоровленіе почвы города; во-вторыхъ, при условіи распространенія канализаціи на весь городъ, городское управленіе заранѣе должно уже озаботиться изданіемъ обязательныхъ постановленій или же дополненій къ нимъ для того, чтобы хотя бы въ нѣкоторой мѣрѣ городская касса была обезпечена платежами.

Несомнѣнно, что каждое городское управленіе, которое пожелало бы устроить канализацію города, должно будетъ считаться съ этими условіями. Въ предупрежденіе такихъ нежелательныхъ результатовъ необходимы выходомъ является, по мнѣнію В. Н. Проценко, возбужденіе предъ правительствомъ ходатайства объ изданіи положенія объ обязательности присоединенія всѣхъ домовладельцевъ къ устраиваемой канализаціи. На удовлетвореніе такого ходатайства можно разсчитывать съ увѣренностью, такъ какъ санитарныя мѣропріятія всегда встрѣчаютъ сочувственный откликъ въ нашемъ правительствѣ, которое издаетъ даже на этотъ предметъ карательныя мѣры.

Кромѣ некультурности домовладельцевъ, есть еще и другія причины, вслѣдствіе которыхъ далеко не всѣ усадьбы канализированнаго района Кіева присоединены къ канализаціи. Сюда относится дороговизна дворовыхъ канализацій, доходящая иногда до 1.500 р. на усадьбу, а главное—топографическія условія Кіева, территория котораго сильно пересѣчена. Въ Кіевѣ есть не мало такихъ усадебъ,

которыя имѣють уклоны въ сторону, противоположную той улицѣ, гдѣ онѣ лежать.

Присоединеніе такихъ усадебъ къ сѣти обычнымъ порядкомъ технически невозможно; присоединеніе ихъ возможно только въ томъ случаѣ, если бы можно было положить трубы черезъ сосѣднія, тыльныя усадьбы. Это достижимо, казалось бы, прежде всего, добровольнымъ соглашеніемъ домовладѣльцевъ, но до сихъ поръ въ Кіевѣ не было ни одного такого соглашенія. Поэтому и здѣсь можно помочь горю только законодательнымъ путемъ: необходимо возбудить ходатайство объ установленіи соотвѣтственныхъ сервитутовъ въ пользу тѣхъ усадебъ, которыя имѣють обратные уклоны. Разумѣется, и интересы тѣхъ усадебъ, которыя будутъ обременены сервитутами, должны быть ограждены, на примѣръ, требованіемъ прокладки чугунныхъ трубъ и проч. Аналогичный сервитутъ — *Servitus cloacae immitendae*—существовалъ въ римскомъ правѣ—существуютъ нѣкоторыя подобные сервитуты и въ Россіи; Министерство Путей Сообщенія вырабатываетъ проектъ учрежденія сервитута на прокладку водопроводныхъ трубъ чрезъ чужія земли. Наконецъ, согласно ст. 576 т. X ч. I, у насъ возможно вообще установленіе сервитутовъ, имѣющихъ общепольное значеніе.

Затѣмъ В. Н. Проценко коснулся вопроса о домовыхъ канализаціяхъ въ Кіевѣ, являющихся вопіющимъ зломъ. Наши домовыя канализаціи представляютъ собой выгребныя ямы, устраивающіяся первобытнымъ способомъ. Отсюда происходитъ частое засореніе уличной сѣти, поступленіе нечистотъ въ сѣть въ сильно разложившемъ видѣ и т. д. Какъ бороться съ этимъ зломъ? Какъ замѣнить вездѣ выгребныя ямы клозетной системой? Докладчикъ полагаетъ, что дворовыя канализаціи должны строиться не самими домовладѣльцами, а за счетъ строительныхъ канализаціонныхъ капиталовъ. Этимъ будутъ устранены существующія нынѣ санитарно-гигіеническія безобразія. Притомъ такой способъ постройки дворовыхъ канализацій едва ли не будетъ и выгоднѣе для городскихъ домовладѣльцевъ: когда строилась въ Кіевѣ канализація, предприниматель Балкинъ соглашался устроить дворовыя канализаціи во всемъ канализированномъ районѣ за 600.000 руб.; предложеніе г. Балкина показалось невыгоднымъ, и оно не было принято; домовладѣльцы сами строили дворовыя канализаціи и израсходовали на это около 1¹/₂ милліона рублей.

Въ заключеніе докладчикъ высказался по вопросу о способѣ установленія масштаба для обложенія населенія за пользованіе ка-

нализаціей. Принятый въ Кіевѣ способъ онъ считаетъ крайне несовершеннымъ.

При устройствѣ канализаціи съ райономъ въ 80.000 жителей предполагалось, что для полученія суммы въ 154.000 руб. обложеніе будетъ составлять 2 рубля на человѣка. Въ дѣйствительности же, считаясь съ Городовымъ Положеніемъ 1892 г., когда пришлось отнести платежи на оцѣночный сборъ, этотъ масштабъ утратилъ свое значеніе. Въ маловаселенныхъ усадьбахъ, съ высокимъ оцѣночнымъ сборомъ, платежи за канализацію доходили до 7 руб. съ человѣка и, наоборотъ, густо-населенныя усадьбы съ низкимъ оцѣночнымъ сборомъ платили далеко ниже рубля съ души. Дума предлагала нѣкоторые другіе масштабы, но всѣ они не выдерживали основательной критики. Въ недалекомъ будущемъ въ Кіевѣ долженъ быть произведенъ переучетъ населенія въ канализированномъ районѣ и, если число жителей превыситъ двойное, т. е. цифру 160.000, то городъ обязанъ будетъ платить по 65 коп. съ жителя свыше 160 тысячъ. Спрашивается, какое основаніе будетъ у города для взиманія по 65 коп., если для каждой усадьбы въ отдѣльности невозможно нормировать число жителей.

Докладъ В. Н. Проценко вызвалъ оживленный обмѣнъ мнѣній. Полковникъ Веретенниковъ, соглашаясь въ принципѣ съ доводами референта, замѣтилъ, что то или другое поврежденіе трубы, проложенной черезъ сосѣднюю усадьбу, нерѣдко можетъ причинить много неприяностей. Въ виду этого, необходимо тщательно и всесторонне разработать этотъ важный вопросъ и тогда уже возбуждать ходатайство объ установленіи въ законодательномъ порядкѣ обязательнаго присоединенія къ канализаціонной сѣти, устраиваемой городскими управленіями.

Членъ московской городской управы г. Семеновъ находитъ предложеніе В. Н. Проценко желательнымъ. Весь центръ тяжести возбужденнаго вопроса заключается въ томъ, чтобы домовыя канализаціонныя приспособленія были устроены правильно. Необходимо установить особыя правила. Въ Москвѣ существуютъ два канализаціонныхъ сбора — 3 проц. и 4 проц.; вопросъ же о присоединеніи усадебъ съ уклономъ разрѣшается въ Москвѣ путемъ добровольныхъ частныхъ соглашеній.

Членъ каменецъ-подольской городской управы г. Трублаевичъ говоритъ, что необходимо ходатайство обосновать, чтобы оно не могло быть отклонено правительствомъ. Для этого необходимо запросить всѣ городскія управленія, техниковъ и документально выяс-

нить необходимость обязательности присоединения усадебъ къ общей канализационной сѣти. Что-же касается сервитутнаго права, то оппонентъ не соглашается съ г. предсѣдателемъ сѣзда и полагаетъ, что нужно стремиться къ уничтоженію сервитутнаго права, а не къ большому его распространенію.

Нижегородскій городской голова г. Меморскій раздѣляетъ мнѣніе В. Н. Проценко о томъ, что обязательность присоединения къ канализационной сѣти городскихъ усадебъ есть основа правильнаго развитія канализаціи.

По поводу сервитутовъ г. Меморскій замѣтилъ, что есть общественный и частный сервитуты. Само собой разумѣется, что если обязательность присоединения усадебъ есть уже существующій фактъ, то логическимъ послѣдствіемъ его долженъ быть въ городахъ, аналогичныхъ по топографическимъ условіямъ съ Кіевомъ, пропускъ канализационныхъ трубъ изъ усадебъ съ обратнымъ уклономъ черезъ сосѣднія усадьбы.

Затѣмъ говорилъ профессоръ Орловъ, привѣтствовавшій докладъ въ томъ смыслѣ, что во что бы то ни стало нужно урегулировать поднятый вопросъ; всѣ такого рода столкновения, происходяція на почвѣ пользованія чужой землей, въ Англии разрѣшаются миролюбивымъ путемъ.

Горный инженеръ Страусъ предложилъ распространить проектъ сервитутныхъ правъ о пропускѣ нечистотныхъ жидкостей черезъ сосѣднія усадьбы и на спускъ дождевыхъ, почвенныхъ и ключевыхъ водъ.

Представитель Донскаго отдѣленія Императорскаго Русскаго технического общества П. Ф. Горбачевъ указалъ на то обстоятельство, что тамъ, гдѣ на 10 канализированныхъ усадебъ приходится 2—3 усадьбы, не присоединенныя къ канализаціи, канализація не достигаетъ своей цѣли, имѣя лишь экономическое, но не санитарное значеніе. Въ виду этого г. Горбачевъ, сочувствуя обоимъ предложеніямъ В. Н. Проценко, предложилъ сѣзду, въ виду болѣе успѣшнаго хода оздоровленія городовъ, ходатайствовать предъ правительствомъ о предоставленіи городскимъ управленіямъ права издавать обязательныя постановленія о присоединеніи къ канализационной сѣти и объ обязательномъ пропускѣ по трубамъ нечистотъ сосѣднихъ усадебъ, имѣющихъ обратные уклоны.

Въ дальнѣйшемъ обмѣнѣ мнѣній по поводу доклада предсѣдателя сѣзда приняли участіе нижегородскій городской голова г. Меморскій, представитель г. Варшавы инженеръ Линдлей, г. Баулинь и нѣкоторые другіе.

Въ концѣ концовъ водопроводный сѣздъ постановилъ возбудить предъ правительствомъ ходатайство о предоставленіи городскимъ управленіямъ права на изданіе обязательныхъ постановленій о присоединеніи къ канализаціи. Что же касается вопроса объ установленіи указаннаго выше сервитутнаго права въ пользу владѣльцевъ усадебъ, имѣющихъ обратный уклонъ, то сѣздъ рѣшилъ передать этотъ вопросъ для разработки постоянному бюро, въ занятіяхъ котораго по этому вопросу могутъ принять участіе всѣ желающіе члены сѣзда, съ тѣмъ, чтобы, разработавъ проектъ во всей широтѣ, бюро представило его на разсмотрѣніе слѣдующаго водопроводнаго сѣзда.

Общій интересъ представлялъ также сдѣланный въ томъ же засѣданіи Н. П. Зиминымъ докладъ: „Къ вопросу объ электролизѣ водопроводныхъ трубъ“.

Изслѣдованіями специалистовъ установлено, что обратные токи электрическихъ трамваевъ разрушительно дѣйствуютъ на проложенныя въ землѣ металлическія водопроводныя трубы. Вопросъ этотъ дѣятельно разрабатывается въ настоящее время въ Сѣв. Америкѣ. Докладчикъ предложилъ сѣзду поручить постоянному бюро, ознакомившись со всѣмъ, что будетъ сдѣлано въ этомъ отношеніи въ Америкѣ, представить по этому вопросу докладъ VI-му водопроводному сѣзду.

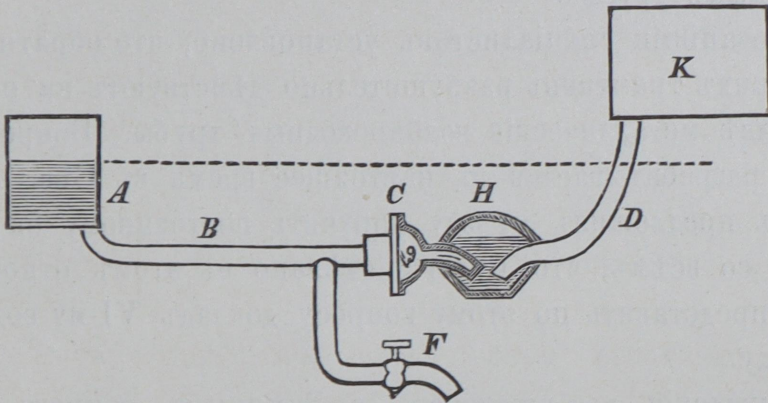
Въ обсужденіи возбужденнаго г. Зиминымъ вопроса приняли участіе представитель Петербургскаго электротехническаго общества г. Водопьяновъ, предсѣдатель собранія инженеровъ-технологовъ М. И. Алтуховъ, предсѣдатель правленія Кіевскаго общества городской желѣзной дороги А. А. Абрагамсонъ, представитель общества гражданскихъ инженеровъ г. Перимондъ, директоръ Кіевскаго электрическаго общества г. Страусъ и мн. др. Въ концѣ концовъ сѣздъ единогласно принялъ предложеніе Н. П. Зимина.

Въ томъ же засѣданіи были сдѣланы доклады Д. И. Трембовельскаго: — „О простѣйшемъ способѣ водоснабженія гидравлическими таранами“, и И. Н. Водопьянова: — „О водоснабженіи центральныхъ электрическихъ станцій“.

Вопросъ объ автоматическомъ водоснабженіи за послѣднее время сталъ сильно занимать нѣкоторыхъ изслѣдователей, причемъ ясно выказалась необходимость разрѣшить двѣ задачи: съ одной стороны—найти простой и удобный аппаратъ для полной утилизаціи гидравлическаго удара въ трубахъ, съ другой—достигнуть полной автоматической работы.

Въ большинствѣ случаевъ изобрѣтатели старались разрѣшить объ эти задачи. Изъ всѣхъ попытокъ, клонившихся къ этой цѣли, наибольшаго вниманія заслуживаютъ, безъ сомнѣнія первоначальные опыты гениальнаго Монгольфьера и нѣмецкаго инженера Эйтельвейна, произведшаго съ тараномъ вскорѣ послѣ обнаруженія изобрѣтенія Монгольфьера (1805 г.) около тысячи опытовъ. Изъ новѣйшихъ изслѣдованій надъ дѣйствиємъ гидравлическаго удара въ трубахъ слѣдуетъ указать на опыты профессора Н. Е. Жуковскаго.

Монгольфьеръ первый создалъ дѣйствительно практичный автоматическій водоподъемникъ (гидравлическій таранъ) еще въ 1796 году. Но еще ранѣе англійскій часовщикъ Витеурстъ въ мѣстечкѣ Ультонѣ устроилъ въ 1772 году на одномъ пивоваренномъ заведе-



Фиг. 1.

ннѣ водоподъемный аппаратъ, по идеѣ напоминавшій въ послѣдствіи таранъ Монгольфьера и состоящій изъ сочетанія трубъ, клапановъ и крана.

На слѣдующемъ рисункѣ (приведенномъ въ программахъ засѣданія съѣзда, фиг. 1) изображенъ этотъ примитивный аппаратъ Витеурста. Въ верхнемъ этажѣ помѣщался резервуаръ *K*, въ среднемъ этажѣ — напорный резервуаръ *A* и въ нижнемъ кранъ *F*. Каждый разъ, когда открывали и запирали кранъ *F*, вода отъ внезапной остановки своего теченія и пріобрѣтенной скорости ударялась о кранъ настолько сильно, что получалась реакція, благодаря которой нѣкоторая часть воды входила черезъ клапанъ *D* въ воздушный резервуаръ *H* и такимъ образомъ нагнеталась по трубѣ *D* въ резервуаръ *K* верхняго этажа.

Полезное дѣйствіе тарана вообще оказывалось равнымъ 50% затраченной силы, тогда какъ полезное дѣйствіе колесъ и турбинъ,

поставленныхъ въ тѣ же условія дѣйствія, не превышаетъ 37—40% затраченной силы. Какъ на примѣръ подобнаго устройства можно указать на Тифлисскай водопроводъ. Очевидно, что вмѣсто сложной передачи силы турбинъ, для приведенія въ дѣйствіе насосовъ, гораздо проще и выгоднѣе ставить автоматическіе водоподъемники, полезное дѣйствіе которыхъ въ настоящее время доходитъ до 85%.

Тараны утилизируютъ неустановившееся теченіе жидкости по таранной трубѣ, вслѣдствіе чего являются тѣ классическіе удары, или какъ ихъ называютъ французы, удары молотка („les coups des martots“), которые при значительномъ паденіи дѣйствуютъ разрушительно какъ на трубы, такъ и на самый аппаратъ. При малыхъ же паденіяхъ удары настолько незначительны, что тараны выдерживаютъ ихъ легко.

Въ случаяхъ же большихъ паденій слѣдуетъ употреблять другой типъ автоматическихъ водоподъемниковъ, водо-столбныя машины, дѣйствующія подѣ постояннымъ давленіемъ установившагося теченія жидкости. Эти аппараты представляютъ типъ, очень схожій съ достаточно извѣстнымъ всѣмъ паровымъ насосомъ системы Камеронъ, причѣмъ движущей силой является давленіе воды. Этотъ типъ аппаратовъ при значительныхъ паденіяхъ заслуживаетъ наибольшаго вниманія именно потому, что здѣсь гидравлическихъ ударовъ не происходитъ, и машина не подвергается порчѣ. Конечно, водо-столбныя машины годятся и при малыхъ паденіяхъ, но онѣ стоятъ дороже и въ этомъ случаѣ дешевле ставить тараны.

Есть еще одинъ типъ автоматическихъ водоподъемниковъ—это сифонъ-элеваторъ Лемиселя, аппаратъ, представляющій простую комбинацію сифона съ обыкновеннымъ тараномъ, причѣмъ послѣдній устанавливается въ верхней части сифона. Не имѣя за собой оригинальности идеи, этотъ аппаратъ къ тому же отличается низкимъ коэффициентомъ полезнаго дѣйствія.

Въ большинствѣ случаевъ одинъ и тотъ же типъ тарановъ обыкновенно устанавливается при различныхъ мѣстныхъ условіяхъ, и получается такимъ образомъ то, что въ одномъ случаѣ коэффициентъ полезнаго дѣйствія тарана доходитъ до 85%, а въ другомъ онъ много меньше, въ особенности при большой высотѣ подъема; но что же заставляетъ насъ при большой высотѣ подъема ставить тараны тѣхъ типовъ, которые пригодны только для малыхъ высотъ подъема?

Желающіе познакомиться съ трудомъ Эйтельвейна найдутъ изложеніе его, между прочимъ, у *Poillon*'а („Traité des pompes et

machines à élever les eaux“). Аналитическая же теорія тарана изложена въ извѣстномъ сочиненіи *Vigreux*. „Traité théorique et pratique d'hydraulique appliquée“.

Лучшей рекомендаціей тарана можетъ служить водопроводъ въ Сень-Дени близъ Парижа, устроенный самимъ Монгольфьеромъ и питаемый его тараномъ, который проработалъ, не останавливаясь, 60 лѣтъ.

По имѣющимъ у докладчика свѣдѣніямъ, во Франціи, въ Ленскомъ департаментѣ устроено водоснабженіе города Монтлюель при посредствѣ водостолбной машины. При паденіи воды въ 5 метровъ, при нагнетаніи 16 метровъ, при расходѣ моторной воды въ секунду 0,41 литра,—производительность сооруженія въ секунду 1,5 литра, что составляетъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія 86%.

Въ 20-верстахъ отъ города Чернигова, въ мѣстечкѣ Седневъ, поставленъ гидравлическій таранъ, коэффициентъ полезнаго дѣйствія коего = 77%, при паденіи воды въ 4 аршина. Нагнетаніе 52 аршина. Расходъ моторной воды 7 ведеръ въ минуту. Производительность 25 ведеръ въ часъ.

Въ Саратовской губерніи, въ имѣніи при селѣ Елань, устроено водоснабженіе паровой мельницы посредствомъ тарана: коэффициентъ полезнаго дѣйствія = 63%, при паденіи 5 аршинъ, нагнетаніе 33 аршина, расходъ моторной воды 12 ведеръ въ минуту, производительность 1440 ведеръ воды въ сутки.

Въ автоматическомъ водоснабженіи Нижнетагильскихъ заводовъ производительность сооруженія 34500 ведеръ воды въ сутки. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія 56%. Существуетъ еще нѣсколько другихъ подобныхъ примѣровъ.

Всѣ высказанныя докладчикомъ соображенія, по объясненію его, направлены къ одной цѣли: привлечь вниманіе на автоматическій способъ водоснабженія, способствовать его распространенію, поддержать едва возникшій и уже умирающій вопросъ, потому что его упорно замалчиваетъ наша техническая литература, причемъ этотъ наиболѣе дешевый способъ водоснабженія у насъ до того въ загонѣ, что даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ представляется полная возможность устроить автоматическій водоподъемъ, мы сплошь да рядомъ видимъ, что природная энергія пропадаетъ даромъ.

Подводя итоги всему вышесказанному, докладчикъ такъ формулировалъ свои выводы, которые и предложилъ на заключеніе съѣзда: *признать целесообразнымъ, въ дополненіе къ постановленію 4-го водопроводнаго съезда, установившаго желательность производства опытовъ надъ*

автоматическими водоподъемниками, въ примѣненіи ихъ къ желѣзнодорожному водоснабженію, распространіе этихъ опытовъ въ видахъ выясненія предѣловъ возможнаго примѣненія означенныхъ приборовъ для болѣе общихъ цѣлей, для чего могла бы быть образована особая коммиссія изъ компетентныхъ лицъ при одномъ изъ отдѣленій Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Тезисъ этотъ, послѣ нѣкоторыхъ преній, былъ цѣликомъ принятъ съѣздомъ.

23-го марта, въ 3 часа дня, состоялся осмотръ членами съѣзда центральной станціи Кіевской городской электрической желѣзной дороги.

Станція эта помѣщается въ усадьбѣ общества городской желѣзной дороги на Набережномъ шоссе, у основанія Александровскаго спуска. Въ указанной усадьбѣ помѣщается 3 зданія: два деревянныхъ и одно каменное. Одно изъ деревянныхъ зданій представляетъ собой вагонное депо, другое — мастерскую для ремонта электромоторовъ, состоящую изъ нѣсколькихъ отдѣленій. Каменное зданіе представляетъ собой машино-котельное отдѣленіе. Здѣсь установлено 4 большихъ паровыхъ машины по 150 силъ каждая; каждая изъ этихъ машинъ приводитъ въ движеніе соотвѣтственной мощности динамо-машину. Всѣ четыре динамо-машины могутъ дать электрической энергіи столько, сколько необходимо для приведенія въ движеніе 80 вагоновъ городской желѣзной дороги.

Изъ центральной станціи городской желѣзной дороги члены съѣзда отправились въ центральную станцію городского электрическаго освѣщенія. Станція эта помѣщается на Андреевской улицѣ. Въ передней части зданія станціи установлено двѣ огромныхъ вертикальныхъ паро-динамо-машины, по 600 силъ каждая. Одна изъ нихъ вырабатываетъ электрическую энергію исключительно для цѣлей освѣщенія города, другая же вырабатываетъ энергію для приведенія въ движеніе 40 вагоновъ городской желѣзной дороги (но можетъ давать энергію для 60 вагоновъ), а остальное количество энергіи расходуетъ также на освѣщеніе города, совершая этотъ расходъ частью непосредственно, частью чрезъ посредство аккумуляторовъ, въ которыхъ энергія накапливается днемъ, а ночью расходуется. Въ общемъ Андреевская электрическая станція освѣщаетъ 25.000 установленныхъ лампочекъ накаливанія или 12.500 одновременно горящихъ лампочекъ. Кромѣ Андреевской станціи, энергію для цѣлей электрическаго освѣщенія вырабатываютъ еще двѣ станціи: станція, находящаяся подлѣ городского театра,

и станція, лежащая въ усадьбѣ Фабриціуса (подлѣ зданія думы). Машины обѣихъ этихъ станцій развиваютъ въ общемъ 600 силъ и могутъ освѣщать 6.000 одновременно горящихъ лампочекъ накаливанія или 12.000 установленныхъ лампочекъ. Обѣ эти станціи вырабатываютъ постоянный токъ, тогда какъ Андреевская станція даетъ токъ переменный трехфазный. Зданіе Андреевской электрической станціи въ нынѣшнемъ году будетъ значительно расширено (въ два раза) посредствомъ пристройки.

Закончилась экскурсія осмотромъ Введенской станціи городской канализаціи. Станція эта вырабатываетъ сжатый воздухъ, которымъ работаютъ эжекторы Шона, служащіе въ кievской канализаціи для перекачиванія нечистотныхъ жидкостей.

24 марта, въ 5 час. вечера, состоялся осмотръ членами V-го водопроводнаго сѣзда Кіевского политехническаго института Императора Александра II.

Экскурсанты собрались въ огромной главной аудиторіи химическаго павильона. Осмотрѣвъ ее, они обошли нѣсколько химическихъ залъ изъ числа 12 залъ, имѣющихся въ зданіи химическаго отдѣленія (6 залъ для занятій химіей и 6 залъ для занятій химической технологіей), попутно осмотрѣвъ и громадное зданіе названнаго отдѣленія, имѣющаго, какъ извѣстно, въ длину 70 саж. Затѣмъ члены сѣзда перешли въ главное зданіе института. Здѣсь они прежде всего осмотрѣли лабораторію для испытанія матеріаловъ. Объясненія здѣсь, какъ и въ химическомъ павильонѣ, давалъ директоръ института В. Л. Кирпичевъ. Затѣмъ былъ осмотрѣнъ физическій кабинетъ. Послѣдній занимаетъ цѣлый рядъ залъ и комнату, общей площадью болѣе 250 кв. саж., и обставленъ весьма богато. Во время осмотра членами сѣзда физическаго кабинета, проф. Г. Г. де-Метцъ демонстрировалъ опыты телеграфированія безъ проводовъ. Затѣмъ были осмотрѣны нѣкоторые другія учебно-вспомогательныя учрежденія, сосредоточенныя въ колоссальномъ главномъ зданіи, а также и самое это зданіе. На экскурсантовъ сильное впечатлѣніе произвелъ корридоръ главнаго зданія, имѣющій въ длину 123 сажени при ширинѣ въ 5 аршинъ. Грандіозность самого зданія размѣрами главнаго корридора еще не вполне опредѣляется, такъ какъ зданіе это имѣетъ много боковыхъ корпусовъ, изъ которыхъ нѣкоторые имѣютъ значительные размѣры. Осмотрѣнъ былъ также отдѣляющійся въ настоящее время актовъ залъ. Въ заключеніе членами сѣзда были подробно осмотрѣны механическія мастерскія съ инженерной лабораторіей при нихъ. Послѣдняя заключаетъ въ

себѣ 3 огромныхъ паровыхъ котла, множество всевозможныхъ двигателей и машинъ,—въ томъ числѣ нѣсколько большихъ динамомашинъ и т. д.

Одна изъ паро-динамо-машинъ, работавшая при осмотрѣ лабораторіи, дѣлаетъ 450 оборотовъ въ минуту и освѣщаетъ 1.200 одновременно горящихъ лампочекъ накаливанія. Помѣщеніе инженерной лабораторіи, весьма опрятно содержащееся, украшено бюстами Сименса, Яблочкова, Эдиссона, Гримма, Фультона, Гирна, Уатта и Стефенсона. При осмотрѣ инженерной лабораторіи и механическихъ мастерскихъ, объясненія экскурсантамъ давалъ деканъ механическаго отдѣленія проф. Зворыкинъ.

VII.

Докладъ комиссіи о порядкѣ изданія трудовъ съѣзда.—Докладъ комиссіи по установленію нормъ для чугунныхъ водопроводныхъ трубъ и фасонныхъ частей къ нимъ.—Сообщенія инж. А. А. Абрагамсона: „Канализація Парижа“.—Докладъ проф. А. А. Оадъева: „Объ обезвреживаніи канализаціонныхъ жидкостей“.—Сообщеніе П. В. Голубятникова: „Къ вопросу о расширеніи района кievской канализаціи“.—Доклады: проф. Н. Е. Жуковскаго: „Ислѣдованія надъ треніемъ воды при большой разности скоростей ея струй“ и инж. Шпейера: „Объ устройствѣ канализаціонныхъ переводовъ подъ рѣкой Москвой и очистка ихъ ледяными шарами“.

24 марта, въ 10 часовъ утра, состоялось шестое очередное засѣданіе съѣзда, подъ предсѣдательствомъ товарища предсѣдателя Н. А. Бунге.

Собранію былъ прочитанъ докладъ комиссіи по редакціи постановленія о порядкѣ изданія трудовъ съѣзда.

Съѣздъ принялъ постановленіе комиссіи въ томъ смыслѣ, чтобы доклады печатались въ теченіе одного года; при этомъ доклады должны быть представлены въ теченіе трехъ мѣсяцевъ по закрытіи съѣзда.

Проф. В. Е. Тимоповымъ былъ прочитанъ докладъ комиссіи по установленію нормъ для чугунныхъ трубъ и фасонныхъ частей; онъ предложилъ признать, что редактированіе этихъ таблицъ и техническихъ условій на поставку трубъ, а равно ихъ опубликованіе должно быть сдѣлано безъ промедленія еще въ нынѣшнемъ году, а потому не можетъ быть отложено до будущаго съѣзда; признать, что результаты трудовъ комиссіи, рассмотрѣвшей вопросъ о нормировкѣ трубъ по порученію съѣзда, даютъ всѣ необходимыя

указанія для быстрого, согласнаго съ указаніемъ водопроводныхъ сѣздовъ завершенія работы по нормировкѣ, каковая работа должна имѣть преимущественно редакціонный и расчетный характеръ; признать, что исполненіе этой работы надлежитъ поручить особой комиссіи при постоянномъ бюро сѣзда, коей должно предоставить опубликовать нормальныя таблицы и техническія условія для водопроводныхъ трубъ немедленно по окончательномъ отредактированіи ихъ и не позже 1 декабря текущаго года; въ составъ названной комиссіи избрать представителей трехъ группъ: заводовъ, производящихъ трубы, потребителей и научныхъ спеціалистовъ водопроводнаго дѣла. Постановленіе комиссіи было принято сѣздомъ.

По предложенію ревизіонной комиссіи, была выражена благодарность за труды членамъ постояннаго бюро водопроводныхъ Сѣздовъ во главѣ съ предсѣдателемъ Н. П. Зиминымъ.

Инженеромъ А. А. Абрагамсономъ былъ прочитанъ докладъ: „Канализація Парижа“.

Съ Парижской канализаціей всегда связывается мысль о тѣхъ подземныхъ каналахъ, по которымъ можно ходить и ѣздить. Изъ 80.000 усадебъ въ Парижѣ 20.000 присоединены къ канализаціи. Всѣ нечистоты удаляются изъ города посредствомъ главнаго коллектора, около 30 верстъ длины. Обезвреженныя на поляхъ орошенія жидкости выпускаются частью въ видѣ годной для питья воды. Въ настоящее время канализаціонная сѣтъ Парижа состоитъ изъ 1.034 километровъ уличной магистрали, 66 километровъ коллектора, 3.200 промывныхъ колодцевъ, 19.100 ревизіонныхъ, 12.500 приѣмныхъ и 50.000 домовыхъ отводовъ. Главный коллектор пропускаетъ около 70.000.000 ведеръ въ сутки; при немъ находится 3 насосныхъ станціи въ 5.000 лошадиныхъ силъ, 4 поля орошенія, занимающія 5.000 гектаровъ. Вся система канализаціи стоитъ парижскому муниципалитету 180.000.000 франковъ.

Интересно самое устройство каналовъ, по которымъ проходятъ канализаціонныя трубы; рядомъ съ ними находятся двѣ вѣтви водопроводныхъ трубъ, трубы для пневматической почты, электрическіе и телеграфные кабели. Благодаря этому устройству, улицы Парижа не обезображены массой столбовъ и проволокъ, украшающихъ остальные города. Поля орошенія расположены въ сѣверо-западной части Парижа. Всѣ домовые отводы каменные и только въ отдаленныхъ частяхъ города они чугунные. Такъ какъ въ канализаціонную сѣтъ идутъ не только жидкости, но и весь соръ съ улицъ, то въ магистральную сѣтъ поступаетъ много песку, что,

конечно, отражается на скорости течения нечистотъ. Въ виду этого, организована партія рабочихъ въ 1.000 человекъ, которые работаютъ въ 20 лодкахъ и 80 вагонеткахъ; они 2—3 раза въ недѣлю спеціальными щитами проталкиваютъ всѣ отложенія. Изъ общаго количества земли, отведенной подъ поля орошенія, 1.200 гектаровъ принадлежатъ городу, остальные 3.800 гектаровъ эксплуатируются частными лицами, которыя безвозмездно пользуются этой землей для богатой культуры овощей, свекловицы, картофеля и кормовыхъ травъ. Въ результатѣ часть воды течетъ въ прудъ, изобилующій рыбой; возлѣ него находится паркъ, въ которомъ гуляетъ публика и не слышитъ запаха жидкостей. Первоначальная канализація обошлась городу въ 40 милліоновъ франковъ; дальнѣйшее усовершенствованіе съ прекращеніемъ спуска нечистотъ въ Сену — въ 140.000.000 франковъ; канализаціонный доходъ Парижа равняется $3\frac{1}{2}$ милліонамъ франковъ; въ скоромъ времени доходъ предполагается увеличить до 7 милліоновъ франковъ. Парижскій муниципалитетъ съ гордостью смотритъ на прекрасно устроенную канализацію *).

По докладу А. А. Абрагамсона состоялось слѣдующее постановленіе съѣзда: „Примѣръ Парижа подтверждаетъ примѣнимость и цѣлесообразность полей орошенія для обезвреживанія нечистотъ

*) Парижскія поля орошенія, равно какъ и знаменитые водостоки (égouts) въ настоящее время представляютъ одну изъ обиходныхъ достопримѣчательностей Парижа, обыкновенно осматриваемую всѣми иностранцами, сколько нибудь интересующимися техническими и санитарными устройствами городовъ. Подобные осмотры имѣли мѣсто во время многочисленныхъ конгрессовъ, происходившихъ въ Парижѣ лѣтомъ и осенью 1900 года во время Всемирной выставки. Составителю настоящей статьи пришлось участвовать въ экскурсіяхъ и осмотрахъ полей орошенія d'Achéres, водостоковъ и водопроводовъ Парижа, съ ихъ очистительными устройствами; осмотры эти были спеціально организованы для членовъ X-го международнаго конгресса по гигиенѣ. Независимо отъ означенныхъ экскурсій, завѣдующій Парижскими водопроводами и водостоками инженеръ Бешманъ (Bechmann) прочиталъ для членовъ названнаго конгресса спеціальную объяснительную лекцію въ павильонѣ города Парижа, гдѣ были выставлены многочисленные чертежи и модели водопроводныхъ и канализаціонныхъ устройствъ этого города и даже цѣлая фигурная панорама полей орошенія d'Achéres.

Краткія объясненія и описанія исполненныхъ работъ напечатаны г. Bechmann'омъ въ отдѣльныхъ извлеченіяхъ и брошюрахъ, а именно: 1) Renseignements généraux sur les eaux et l'assainissement de Paris и 2) Assainissement de la Seine. Болѣе подробное и обстоятельное описаніе водопроводныхъ и канализаціонныхъ устройствъ города Парижа и ихъ историческаго развитія находимъ въ прекрасно изданной со многими рисунками въ концѣ 1900 года книгѣ Bechmann'a (по случаю Парижской выставки 1900 г.): „Notice sur le Service des eaux et de l'assainissement de Paris“.

въ наиболѣе крупныхъ городахъ при наличности климатическихъ условій“.

Затѣмъ проф. А. А. Фадѣевъ сдѣлалъ докладъ: „Объ обезвреживаніи канализаціонныхъ жидкостей“.

Фильтрованіе нечистотныхъ жидкостей черезъ почву—это способъ очистки нечистотъ, созданный и примѣняемый самой природой. Сама природа перерабатываетъ нечистыя воды путемъ фильтраціи этихъ нечистотъ черезъ земные слои. Всѣ другіе способы очистки нечистотъ могутъ лишь стремиться болѣе или менѣе приблизиться къ этому совершеннѣйшему способу. Однако, очистка нечистотъ посредствомъ полей орошенія имѣетъ и свои недостатки. Прежде всего, не всякая почва благопріятствуетъ поглощенію нечистотъ. Впрочемъ, опытъ показаль, что для устройства полей орошенія можно пользоваться не только песками, но и болѣе плотными почвами. Прохожденіе загрязненныхъ водъ черезъ почву можетъ быть сильно форсировано при помощи дренажа. Но въ этомъ нѣтъ надобности: по расчетамъ проф. Фадѣева, иногда въ экономическомъ отношеніи это бываетъ даже невыгодно. Поля орошенія представляютъ также неудобства въ зимнее время. Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ зимы стоятъ ровныя, орошеніе полей можно замѣнять замораживаніемъ жидкостей. Это было принято и для кіевскихъ полей, но опытъ показаль, что при мѣстныхъ климатическихъ условіяхъ зимніе бассейны не могутъ удовлетворять своему назначенію. Затѣмъ докладчикъ коснулся зловонія, наблюдаемаго на поляхъ орошенія. На кіевскихъ поляхъ это зловоніе, хотя и въ незначительныхъ размѣрахъ, существуетъ, но въ этомъ виноваты не поля, а дворовыя канализаціи, откуда нечистоты поступаютъ въ уличную сѣть въ сильно разложившемся видѣ. Въ Москвѣ поля орошенія дѣйствуютъ второй годъ и ни малѣйшаго запаха тамъ не наблюдается. Происходитъ это вслѣдствіе того, что московское городское управленіе при сооруженіи канализаціи установило сильный контроль надъ дворовыми канализаціями. Рѣчныя воды также обладаютъ способностью уничтожать нечистоты, хотя и далеко не въ такихъ размѣрахъ, какъ земля. Впрочемъ, въ этомъ отношеніи между отдѣльными рѣками существуютъ большія различія. Рейнь, нацримѣръ, совершенно не загрязненъ, тогда какъ Шпрее, Нева, Днѣпръ сильно загрязнены. Загрязненіе Днѣпра столь значительно, что содержаніе амміака въ его водахъ тождественно какъ выше пороговъ, такъ и ниже ихъ. Необходимо поэтому принять мѣры къ уменьшенію загрязненія Днѣпра, какъ и другихъ рѣкъ. Необхо-

димо, чтобы большіе города воздерживались отъ спуска нечистотъ непосредственно въ рѣку, предварительно очищая ихъ или, по крайней мѣрѣ, освѣтляя. Способовъ же освѣтленія водъ существуетъ много. Въ видѣ выводовъ изъ своего доклада проф. А. А. Фадѣевъ предложилъ на усмотрѣніе съѣзда нѣсколько положеній, главное изъ которыхъ гласитъ, что наилучшимъ способомъ обезвреживанія нечистотъ является фильтрованіе черезъ почву при посредствѣ полей орошенія.

Дебаты по поводу доклада проф. Фадѣева состоялись того же дня вечеромъ. Представитель г. Варшавы инженеръ В. В. Линдлей находилъ, что главный тезисъ докладчика въ такой категорической формѣ принять нельзя, такъ какъ все и вездѣ зависитъ отъ разнаго рода мѣстныхъ условій. Къ этому мнѣнію вполне присоединился проф. Перимондъ, указавшій, кромѣ того, что тезисы г. Фадѣева явились бы лишь повтореніемъ прежнихъ постановленій съѣзда, если бы отнять отъ этихъ положеній ихъ категоричность. Въ дальнѣйшемъ обмѣнѣ мнѣній приняли участіе гласный петербургской думы г. Веретенниковъ, инженеръ Позняковъ и проф. Чижовъ. Послѣдній предложилъ снять съ обсуждения тезисы проф. Фадѣева, и предложеніе это громаднымъ большинствомъ голосовъ было принято.

Утреннее засѣданіе закончилось сообщеніемъ городского инженера полк. П. В. Голубятникова подъ названіемъ „Къ вопросу о расширеніи района кievской канализаціи“.

Сущность доклада заключается въ слѣдующемъ.

Существующая система канализаціи въ Кіевѣ, какъ извѣстно, раздѣльная; въ канализаціонную сѣть попадаютъ лишь жидкости ваннъ, клозетовъ, нѣкоторыхъ бань и домовыхъ отводовъ (раковинъ). Всѣ поступающія въ канализаціонныя трубы жидкости перекачиваются насосами и при помощи эжекторовъ на поля орошенія, расположенныя въ 12 верстахъ отъ центра города. Дождевыя и снѣговыя воды, заводскія сточныя воды, воды изъ бань и отъ поливки улицъ при помощи уличныхъ ринштоковъ и цѣлаго ряда открытыхъ и закрытыхъ гор. канавъ попадаютъ въ Днѣпръ и Лыбедь. Докладчикъ констатируетъ тотъ фактъ, что канавы и ручьи (Лыбедь, Скоморохъ, Глубочицкая, Подольская, Юрковская и др.), проходящіе по населеннымъ мѣстамъ, чрезвычайно загрязнены. Протекающія по этимъ канавамъ и ручьямъ жидкости ничѣмъ почти въ качественномъ отношеніи не отличаются отъ жидкостей, перекачиваемыхъ на поля орошенія. При такихъ условіяхъ является

болѣе цѣлесообразнымъ ограничиться хотя и не вполне совершеннымъ способомъ обезвреживанія нечистотъ, напр., химическимъ, но примѣнять его уже для всѣхъ жидкостей, сплавляемыхъ изъ города. Топографическія условія города вполне удобны для устройства особой химической станціи для очистки сточныхъ водъ на берегу Днѣпра, куда затѣмъ всѣ эти воды и будутъ спускаться. Значеніе полей орошенія, какъ лучшаго способа обезвреживанія нечистотъ, въ виду климатическихъ условій Россіи, значительно умалется. Во время зимы, которая бываетъ у насъ довольно продолжительна, объ орошеніи полей не можетъ быть и рѣчи. Преимущества химической очистки сточныхъ жидкостей—это постоянство ихъ дѣйствія. Съ каждымъ годомъ совершенствуются химическіе способы очистки нечистотныхъ жидкостей. Есть основанія ожидать, что окислительнымъ фильтромъ, недавно только появившимся, предстоить блестящая будущность. Раздѣльная канализація съ полями орошенія, какъ кievская, по мѣрѣ возрастанія населенія, будетъ все больше и больше дискредитироваться при соотвѣтственномъ возрастаніи той части грязныхъ жидкостей, которая открыто или частью закрыто протекаетъ по улицамъ и попадаетъ въ рѣку безъ всякой очистки. Эта канализація допускаетъ единственное усовершенствованіе—коренную ломку ея. Докладчикъ признаетъ, что химическіе способы очистки клоачныхъ жидкостей въ ихъ современной стадіи развитія несовершенны. Они, вполне освобождая жидкости отъ механическихъ примѣсей, только отчасти освобождаютъ ихъ отъ растворенныхъ органическихъ веществъ. Такимъ образомъ эстетическая сторона дѣла удовлетворяется въ достаточной степени—глазъ и обоняніе не оскорбляются спускаемыми въ рѣку послѣ очистки жидкостями. При этомъ окончательное обезвреживаніе спускаемыхъ жидкостей предоставляется водѣ, обладающей, какъ извѣстно, самоочищающими свойствами.

Условія подобнаго пользованія Днѣпромъ для Кіева чрезвычайно благоприятны. При самомъ низкомъ уровнѣ воды въ Днѣпрѣ, количество грязныхъ водъ всего города составляетъ лишь 1/3.000 всей протекающей по Днѣпру воды. На сорокъ верстъ ниже города нѣтъ поселеній, которыя пользовались бы водою рѣки для питья, потому что оба берега Днѣпра отъ Кіева до Триполья заливаются весенними разливами рѣки и ближе трехъ верстъ отъ рѣки почти нѣтъ на этомъ протяженіи деревень.

Существеннымъ препятствіемъ для перехода къ намѣченной докладчикомъ системѣ канализаціи, безспорно, служитъ сомнѣніе

въ возможности получения разрѣшенія правительства на спускъ въ Днѣпръ нечистотныхъ жидкостей, хотя бы и подвергшихся предварительной химической очисткѣ. Несмотря на то, что спускъ въ Днѣпръ доброй половины всѣхъ нечистотныхъ жидкостей города, вовсе при томъ неочищенныхъ, практикуется теперь и неизбѣжно будетъ впредь практиковаться, дѣйствительное оффиціальное разрѣшеніе этого спуска является неизбѣжнымъ. Однако, то или иное отношеніе правительства къ данному вопросу зависитъ цѣликомъ отъ результатовъ научной его разработки; компетентное мнѣніе сѣзда не можетъ не повліять, по мнѣнію докладчика, въ ту или другую сторону, на рѣшеніе этого вопроса правительствомъ.

Спускъ канализаціонныхъ жидкостей въ Волгу разрѣшенъ недавно правительствомъ гор. Саратову. На подобное разрѣшеніе рассчитываетъ и Ростовъ-на-Дону. Варшава уже 15 лѣтъ спускаетъ свои нечистотныя жидкости въ Вислу.

Докладчикъ полагаетъ, что спускомъ очищенныхъ городскихъ клоачныхъ жидкостей въ Днѣпръ ниже города достигалось бы не только наибольшее оздоровленіе города, но и наименьшее загрязненіе рѣки, съ которой теперь у насъ обращаются безцеремонно. Такъ, нѣкоторыя изъ наиболѣе зловонныхъ канавъ (Подольская, Юрковская и др.) впадаютъ въ Днѣпръ выше города и несомнѣнно снабжаютъ своими нечистотами приѣмныя трубы городскихъ водопроводовъ.

Переходъ отъ раздѣльной канализаціи къ общесплавной въ сильной степени затрудняется необходимостью для послѣдней болѣе значительныхъ первоначальныхъ затратъ. Для Кіева разница въ стоимости не столь велика, благодаря многимъ обстоятельствамъ чисто мѣстнаго характера. Обстоятельства эти слѣдующія: во 1) переходъ отъ машиннаго перекачиванія жидкости къ самоплавному дастъ возможность сохранять ежегодно 50 - 60 тыс. руб.; эти сбереженія въ эксплуатаціи достаточны будутъ на оплату процентовъ и погашенія по увеличенному размѣру первоначальной стоимости сооруженія; во 2) необходимость создавать въ Кіевѣ систему водостоковъ, закрытыхъ и открытыхъ, и поддержать старыя водопроводы; въ 3) необходимость упорядоченія и закрытія ручья Лыбеди.

Полковникъ П. В. Голубятниковъ предложилъ сѣзду принять слѣдующую резолюцію. Соглашаясь съ доводами настоящаго доклада, сѣздъ считаетъ раціональнымъ для гор. Кіева въ санитарномъ отношеніи, а также и наиболѣе ограждающимъ р. Днѣпръ отъ загрязненія стекающими въ нее на протяженіи всего города, гряз-

выми жидкостями, — переходъ отъ практикующейся нынѣ системы раздѣльной канализаціи съ полями орошенія выше города, къ канализаціи общей, самосплавной, отводящей все безъ исключенія грязныя жидкости города къ берегу Днѣпра ниже города, съ устройствомъ здѣсь очистной для этихъ жидкостей станціи и выпускомъ очищенныхъ жидкостей въ Днѣпръ.

Дебаты по поводу доклада г. Голубятникова происходили въ 8 часовъ вечера въ залѣ торжественныхъ собраній университета св. Владиміра.

Инженеръ С. А. Печковскій, разобравъ положеніе докладчика, нашель, что сущность его сводится къ тому, можно ли въ Кіевѣ все нечистоты спускать въ Днѣпръ, или нѣтъ? Разобравъ, въ свою очередь, этотъ вопросъ, оппонентъ пришелъ къ отрицательному заключенію, высказавшись за поля орошенія, тѣмъ болѣе, что послѣднія въ Кіевѣ удовлетворяютъ своему назначенію.

Представитель Донскаго отдѣленія Императорскаго Русскаго техническаго общества П. Ф. Горбачевъ указаль, между прочимъ, что предложенные докладчикомъ вопросы могутъ быть рѣшаемы, такъ сказать, отвлеченно, не касаясь финансовыхъ соображеній, тогда какъ послѣднія, въ сущности, составляютъ основу всѣхъ техническихъ расчетовъ.

Профессоръ Института гражданскихъ инженеровъ Н. К. Чижевъ замѣтилъ, что, не имѣя подъ собою почвы, нельзя сказать, какая система канализаціи лучше: раздѣльная или сплавная, ибо все зависитъ отъ мѣстныхъ условій. Эта сторона дѣла въ докладѣ инженера Голубятникова осталась вовсе безъ разработки и потому весь тезисъ его долженъ быть отклоненъ.

Предсѣдатель правленія Кіевскаго общества канализаціи А. А. Абрагамсонъ также полагаль, что всякій техническій проектъ долженъ сообразоваться съ денежной стороною.

Проф. В. Д. Орловъ заявилъ, что инженеръ Голубятниковъ озаглавилъ свой докладъ: „Къ вопросу о расширеніи района кіевской канализаціи“, но въ дѣйствительности докладъ этотъ, кромѣ ряда извѣстныхъ положеній, не заключаетъ въ себѣ ничего. Подвергнувъ затѣмъ рѣзкой критикѣ положеніе докладчика, проф. Орловъ высказался за отклоненіе его.

И. д. Начальника Петербургскаго округа путей сообщенія проф. В. Е. Тимоновъ указаль на крупный пробѣлъ въ соображеніяхъ докладчика. Послѣдній говоритъ, что на Днѣпрѣ между Кіевомъ и Трипольемъ нѣтъ ни одной даже самой маленькой деревушки,

которая бы питалась водой изъ Днѣпра, и потому-де можно всѣ киевскія нечистоты спускать въ рѣку. Но здѣсь совершенно забыто о значительномъ плавучемъ населеніи Днѣпра (команда и пассажиры пароходовъ, непаровыхъ судовъ и плотовъ), которое должно, значить, пить воду, загрязненную нечистотами, заражаться и разносить повсюду болѣзни.

Въ концѣ-концовъ сѣздъ единогласно отвергъ положеніе инженера Голубятникова.

Закончилась вечерняя часть шестого очереднаго засѣданія докладами проф. Н. Е. Жуковскаго: „Изслѣдованіе надъ треніемъ воды при большой разности скоростей ея струй“, и инженера Шпейера: „Объ устройствѣ канализаціонныхъ переводовъ подъ рѣкой Москвой и водоотводныхъ каналовъ въ Москвѣ и о прочисткѣ этихъ переводовъ ледяными шарами“.

Изложивъ нѣкоторыя научныя данныя и теоретическія соображенія по вопросу о движеніи струй жидкости при разныхъ скоростяхъ и напомнивъ изслѣдованія по сему вопросу Бусинеска, проф. Жуковскій демонстрировалъ весьма интересный и остроумный приборъ, по идеѣ напоминающій цѣпной насосъ (норію), дѣйствіе коего основано на явленіи внутренняго тренія въ жидкости. Приборъ состоитъ изъ тонкой (діаметра около дюйма), укрѣпленной вертикально гутаперчевой трубки, въ которой быстро движется снизу вверхъ (помощью электрическаго привода) цѣпочка, увлекающая по трубкѣ воду изъ стоящаго внизу сосуда съ такою силою и быстротою, что вода изъ верхняго отверстія трубки, находящагося на высотѣ 4-го этажа, бьетъ фонтаномъ. По докладу этому Сѣздомъ принято слѣдующее предложенное докладчикомъ положеніе (въ дополненіе къ докладу инж. Вѣникова):

„Представляется желательнымъ, чтобы были произведены изслѣдованія не только потерь напора въ трубахъ, но и изслѣдованіе скоростей въ различныхъ мѣстахъ поперечныхъ сѣченій и въ различныхъ точкахъ сѣченія одной и той же трубы“.

Второй докладчикъ, инженеръ Шпейеръ, на многочисленныхъ фотографіяхъ объяснилъ способы и послѣдовательный ходъ работъ по устройству сифона подъ Москвой рѣкой и указалъ способъ очистки трубопроводовъ ледяными шарами, пропадающими при таяніи льда (взамѣнъ деревянныхъ шаровъ, примѣняемыхъ для этой же цѣли въ Парижѣ). По докладу этому Сѣздомъ принято слѣдующее постановленіе:

„Признать прочистку трубъ ледяными шарами цѣлесообразной и рекомендовать ее какъ дешевое и безопасное средство“.

VIII.

25 марта состоялся осмотръ членами съѣзда Кіевской гавани Императора Николая II.

Въ 10 часовъ утра отъ одной изъ пароходныхъ пристаней отошелъ пароходъ „Императоръ Николай II“. Пароходъ направился въ гавань. Проѣхавъ по послѣдней, онъ присталъ къ откосу неза-топляемой разгрузочной территоріи. Здѣсь участники экскурсіи вышли на берегъ и прошли около версты по разгрузочной терри-торіи. При осмотрѣ гавани всѣ объясненія давали городской голо-ва В. Н. Проценко и инженеръ Н. И. Максимовичъ. Затѣмъ экс-курсанты снова вошли на пароходъ, и послѣдній, выйдя изъ гавани, спустился внизъ по Днѣпру, ниже Цѣпного моста, послѣ чего по-вернулъ назадъ и въ 12½ часовъ присталъ къ пароходной при-стани.

25 же марта въ 1 часъ дня, въ залѣ Кіевского купеческаго собранія состоялось, подъ предсѣдательствомъ городского головы В. Н. Проценко, заключительное засѣданіе V-го русскаго водопро-воднаго съѣзда.

Засѣданіе открылось краткимъ отчетомъ о дѣятельности закры-вающагося съѣзда, прочитаннымъ предсѣдателемъ постояннаго бюро Н. П. Зиминимъ. Изъ этого отчета видно, что въ занятіяхъ съѣзда принимали участіе представители правительственныхъ учрежденій, городскихъ управленій, вышихъ учебныхъ заведеній, ученыхъ обществъ, водопроводныхъ, канализаціонныхъ и страховыхъ об-ществъ и т. д. Всѣхъ членовъ было 285, которые съѣхались изъ 43 городовъ Россіи (изъ предъидущихъ четырехъ съѣздовъ былъ самымъ многочисленнымъ IV-й Одесскій съѣздъ, на которомъ всѣхъ членовъ было 220). По городамъ члены съѣзда распредѣляются слѣдующимъ образомъ: Кіевъ далъ 134 члена, Петербургъ — 30, Москва—29, Варшава—14, Одесса—14, Екатеринославъ—5, Харь-ковъ, Ростовъ-на-Дону и Житомиръ—по 4, Нижній-Новгородъ—3, Ярославль, Херсонъ, Саратовъ, Кишиневъ, Каменецъ-Подольскъ, Калуга и Лодзь—по 2 члена и т. д. Занятія съѣзда продолжались 8 дней, въ теченіе которыхъ было сдѣлано 24 доклада и сообще-нія. Кромѣ того, 2 доклада были сдѣланы постояннымъ бюро и 2 доклада—комиссіями. Наконецъ, занятія съѣздъ выразились еще въ видѣ экскурсій.

По окончаніи отчета Н. П. Зимина, съѣздъ выразилъ благодар-ность предсѣдателю съѣзда В. Н. Проценко.

Нижегородскій городской голова А. М. Меморскій обратился къ съѣзду съ заявленіемъ о томъ, что нижегородская дума уполномочила его просить съѣздъ о назначеніи слѣдующаго VI-го съѣзда въ Нижнемъ-Новгородѣ.

Предложеніе А. М. Меморскаго было встрѣчено шумными аплодисментами, и съѣздъ постановилъ: собрать слѣдующій водопроводный съѣздъ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ августѣ 1903 года. Членами-сотрудниками бюро съѣздовъ избраны предсѣдатель нижегородской санитарной комиссіи В. В. Баулинъ и управляющій нижегородскимъ водопроводомъ В. А. Гусевъ.

Затѣмъ съѣздъ, согласно предложенію предсѣдателя В. Н. Проценко, выразилъ благодарность товарищу предсѣдателя съѣзда проф. Н. А. Бунге, членамъ бюро и Кіевскому отдѣленію Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Послѣ этого было прочитано телеграфное привѣтствіе отъ Московскаго инженернаго училища, а проф. Н. Е. Жуковскій привѣтствовалъ съѣздъ отъ имени Московскаго университета.

А. А. Абрагамсонъ предложилъ отъ имени бюро выразить благодарность проф. Н. Е. Жуковскому, доклады котораго были украшеніемъ 4 и 5 водопроводныхъ съѣздовъ. Положеніе это было принято при шумныхъ аплодисментахъ.

Вслѣдъ за тѣмъ черниговскій городской голова г. Рудинъ обратился къ съѣзду съ рѣчью, въ которой коснулся вопроса о развитіи водопроводнаго дѣла, даже и въ небольшихъ городахъ, при содѣйствіи страховыхъ обществъ, и просилъ участниковъ съѣзда въ будущемъ обратить болѣе вниманія на эту сторону дѣятельности.

На тему о развитіи связей между водопроводнымъ и пожарно-страховымъ дѣломъ говорилъ и предсѣдатель Кіевскаго общества взаимнаго страхованія Н. И. Яроцкій.

Послѣ этого предсѣдатель съѣзда городской голова В. Н. Проценко обратился къ присутствующимъ съ слѣдующей рѣчью:

„М. г. Вчера вы закончили ваши научные труды и занятія и доложенный намъ сегодня перечень докладовъ свидѣтельствуетъ о разнообразіи и богатствѣ матеріаловъ и научныхъ сообщеній, бывшихъ предметомъ вашего вниманія и всесторонняго обсужденія. Я не беру на себя смѣлости входить въ оцѣнку докладовъ, изъ которыхъ многіе представляютъ собою цѣнный вкладъ въ науку, нѣкоторые свидѣтельствуютъ о наличности чловѣческаго генія и, наконецъ, многіе изъ нихъ выдвигаютъ вопросы, требующіе основательной, продолжительной и кропотливой разработки. Не могу не отмѣтить, что всѣ сообщенія вызвали оживленный обмѣнъ мнѣ-

ній и горячіе дебаты и сопровождались шумными одобреніямъ внимательно настроенной аудиторіи. Въ послѣдніе моменты моего предсѣдательства въ этомъ высокоуважаемомъ собраніи не могу не высказать своего глубокаго убѣжденія, что тотъ рой мыслей, во зрѣній, вопросовъ и мнѣній, который въ теченіе минувшей недѣли носился въ этой залѣ, разнесется вмѣстѣ съ вами по всей русской землѣ и принесетъ ей богатые плоды на благодарной нивѣ техническихъ и санитарныхъ задачъ въ дѣлѣ благоустройства не только городовъ, но и селеній нашего отечества. Не могу не отмѣтить что характеръ водопроводныхъ сѣздовъ, судя по матеріаламъ трудовъ сѣзда, издаваемыхъ постояннымъ бюро, замѣтно измѣняется. Въ то время, какъ первые сѣзды имѣли чисто техническій характеръ въ интересахъ спеціально водопроводнаго дѣла, послѣдующіе сѣзды болѣе и болѣе охватываютъ и вопросъ канализаціонныя выдвигая санитарную сторону дѣла, которой отводится подобающа и принадлежащее ей значеніе. На нашемъ сѣздѣ несомнѣнно преобладали доклады по канализаціонному дѣлу, безспорно стоящему въ самой тѣсной связи съ дѣломъ водопроводнымъ. Наконецъ, не могу не отмѣтить также дружной солидарности гг. инженеровъ и врачей въ стремленіи къ научной постановкѣ въ разъясненіи вопросовъ водоснабженія и канализаціи и въ этой солидарности вижу непоколебимо твердый залогъ плодотворныхъ результатовъ, доставляемыхъ сѣздами.

„Поздравляя васъ съ блестящими результатами настоящаго сѣзда, привошу вамъ мою лично и отъ имени Кіевской городской думы глубочайшую признательность за ваши труды на пользу нашего города и за то вниманіе, съ которымъ вы отнеслись къ тѣмъ устройствамъ и сооружеціямъ, осмотромъ которыхъ мы васъ утомляли. Сожалѣю о томъ, что короткій срокъ времени, назначенный для сѣзда, лишилъ насъ возможности обратитъ ваше просвѣщенное вниманіе на нѣкоторыя другія отрасли нашего городского хозяйства и, разставаясь съ вами, выражаю вамъ свой прощальный привѣтъ; могу сказать вамъ, что вы всегда будете дорогими, желанными для насъ гостями, и надѣюсь, что, не соблюдая очереди, на одномъ изъ ближайшихъ сѣздовъ вы назначите сѣздъ въ нашемъ Кіевѣ. До свиданія“.

Въ 2 часа дня 25-го марта 1901 года V-й русскій водопроводный сѣздъ былъ закрытъ.

И. Борзовъ.

(Извлечено изъ Журн. Министерства Путей Сообщенія, кн. 5 и 7, 1901 г.).

Печатано по распоряженію Канцеляріи Министра Путей Сообщенія.

Типографія М-ва Путей Сообщенія (Т-ва И. П. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.