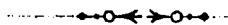


ТРУДЫ
ДЕВЯТАГО РУССКАГО ВОДОПРОВОДНАГО СЪѢЗДА
ВЪ ТИФЛИСѢ

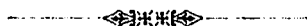
1909.



ВЫПУСКЪ III.

ИЗДАНИЕ

Постояннаго Бюро Водопроводныхъ Съѣздовъ.



Девятый Русскій Водопроводный Съездъ.

Продолженіе вечераго засяданія 17-го марта.

Докладъ Н. Д. Аверкіева.

Объ устройствѣ и работѣ станцій для очистки сточныхъ водъ въ г. Екатеринославѣ по непрерывно дѣйствующей системѣ съ рас-предѣлителями типа „Фиддіанъ“.

Поразительный ростъ города Екатеринослава, въ связи съ необычайно сильно разившейся фабрично-заводской промышленностью, выразившейся въ увеличеніи населенія съ 81.000 чел. въ 1893 г. до 160.000 въ 1908 г., ухудшеніе въ связи съ этимъ санитарныхъ условій жизни города, полное отсутствіе болѣе или менѣе раціональнаго удаленія нечистотъ, открытіе въ городѣ новаго водопровода съ обильнымъ количествомъ воды, густота населенія въ центральныхъ кварталахъ и въ связи съ этимъ сильное загрязненіе почвы города—создали положеніе, при которомъ всякимъ новымъ методомъ удаленія и обезвреживанія нечистотъ стали интересоваться въ силу крайней необходимости. Искусственный біологическій методъ очищенія нечистотъ, получившій реальное и твердое осуществленіе съ 1902 г., какъ въ Англіи, такъ и въ другихъ странахъ Европы и Америки, проникъ въ городъ Екатеринославъ въ 1903 г. Первые сообщенія наши объ этомъ новомъ методѣ были встрѣчены обществомъ весьма скептически. Однако, не смущаясь даже отсутствіемъ готовыхъ сооружений этого типа въ Россіи, Екатеринославское губернское земство, въ лицѣ управы, рѣшило примѣнить его для обезвреживанія сточныхъ водъ своей больницы, буквально затопляемой нечистотами.

Имѣя въ виду спускъ очищенной больничной воды въ рѣку Днѣпръ, земская управа при проектированіи станціи поставила условіемъ включить и механической методъ очистки, какъ подготовительный для біологическаго процесса и какъ имѣющій за собой уже удовлетворительные результаты при очищеніи kloачныхъ водъ. Въ 1904 г. была выстроена въ больницѣ опытная станція на 4.000 ведеръ воды въ сутки по комбинированному химико-біологическому методу, и послѣ полученія очень хорошихъ результатовъ работы станціи, описанныхъ ниже, рѣшено было выстроить существующую нынѣ большую станцію.

Увеличивающееся количество биологических станцій не только въ Европѣ, но и въ Россіи съ 1906 г. и ознакомленіе съ этимъ нашего общества, уже не столь скептически настроеннаго, имѣли своимъ послѣдствіемъ появленіе въ г. Екатеринославѣ цѣлаго ряда биологическихъ станцій, выстроенныхъ какъ общественными, такъ казенными и частными учрежденіями и лицами въ столь значительномъ количествѣ, что городъ Екатеринославъ вполне справедливо является первымъ городомъ въ Россіи, примѣнившимъ этотъ методъ въ широкихъ размѣрахъ по новѣйшимъ совершеннымъ англійскимъ системамъ.

Въ данное время въ г. Екатеринославѣ мы имѣемъ выстроенныхъ и существующихъ отъ 1 до 2 лѣтъ четыре станціи непрерывнаго дѣйствія съ распредѣлителями воды типа „Фиддіанъ“ и двѣ въ постройкѣ. Въ дальнѣйшемъ изложеніи подробно будутъ описаны станціи трехъ типовъ, могущія представить собой значительный интересъ, такъ какъ каждая въ отдѣльности даетъ типичный примѣръ рационально устроенныхъ станцій для необходимѣйшихъ нуждъ городовъ нашего отечества. Всѣ описанныя станціи работали достаточный періодъ времени для вывода извѣстныхъ заключеній, тѣмъ болѣе, что за все время ихъ работы производилась подробная изслѣдованія въ различныхъ отношеніяхъ.

Предварительно начала описанія станцій я укажу на то, что системы, по которымъ сооружены эти станціи, *не явились случайными*, а на нихъ остановились послѣ основательнаго знакомства съ ними на готовыхъ уже сооруженіяхъ, имѣющихъ большое распространеніе въ Англіи и дающихъ весьма высокіе результаты работы.

При сооруженіи описанныхъ станцій авторъ настоящей статьи принималъ *непосредственное участіе* въ точномъ выясненіи различныхъ научныхъ процессовъ, которые происходятъ при работѣ ихъ въ отношеніи физическихъ, механическихъ, химическихъ и бактериологическихъ сторонъ, а также высказалъ рядъ теоретическихъ положеній, вполне осуществленныхъ при ихъ постройкѣ.

Химиико-біологическая станція при зданіи Екатеринославской губернской земской больницы.

Екатеринославская губернская земская больница занимаетъ обширную территорію въ 11 десятинъ земли, съ населеніемъ до 1500 человекъ (максимум), съ 730 кроватями. При больницѣ имѣется цѣлый рядъ хозяйственныхъ зданій, какъ-то: прачешныхъ, конюшенъ, большихъ кухонь, бань и т. п. Кромѣ сего, больница имѣетъ свой собственный водопроводъ, качающій воду изъ Днѣпра.

Выше были указаны основанія, по которымъ земская управа рѣшила принять біологическій методъ очищенія въ комбинированіи съ

химическимъ. Въ дополненіе къ этому слѣдуетъ еще указать, что химическій способъ былъ принятъ, исходя изъ тѣхъ соображеній, что предполагалась очистка сточныхъ водъ изъ всѣхъ отдѣленій больницы, включая и заразные; при этомъ имѣлось въ виду выдѣлать возможно большее количество бактерій (что вполне достигается при химическомъ способѣ удаленія до 95—97% всего количества); вторичнымъ же затѣмъ окисленіемъ воды на біологическомъ искусствѣнномъ окислителѣ окончательно уничтожить оставшихся послѣ химической очистки патогенныхъ микроорганизмовъ.

Въ 1904 г. была выстроена на заднемъ дворѣ больницы опытная станція для очищенія такимъ способомъ 4 000 ведеръ сточной воды.

Наблюденія на станціи происходили въ теченіе 3 мѣсяцевъ. Подлежащая очищенію вода поступала въ аппараты, гдѣ подвергалась дѣйствию реагента -- сѣрноокислаго алюминія, декантировалась затѣмъ на американскій фильтръ, а съ него поступала на искусствѣнный окислитель, гдѣ и подвергалась окончательной очисткѣ.

Среднія числа, выражающія степень очистки сточной воды больницы на опытной химико-біологической станціи, слѣдующія:

Сухой остатокъ неочищенной воды—1019 миллигр. въ литрѣ, остатокъ послѣ химической очистки—488 миллигр. въ литрѣ, т. е. убыль сухого остатка послѣ химической обработки составляетъ въ среднемъ 52% (доходя иногда до 77%).

Амміака въ соляхъ и свободнаго въ неочищенномъ стоцѣ—91,1 миллигр. въ литрѣ, послѣ химической очистки 75 миллигр. въ литрѣ, слѣдовательно, убыль амміака послѣ химической обработки въ среднемъ 20%.

Химически очищенный стоцъ, пройдя біологическіе пласты, теряетъ еще 19% амміака.

Амміакъ альбуминный, послѣ химической очистки, падаетъ въ среднемъ на 57%, а послѣ біологическихъ пластовъ остается въ ничтожныхъ количествахъ.

Расходъ на окисленіе $\frac{1}{10}$ н. хамелеона въ куб. сант. на литръ въ среднемъ:

Для сточной воды неочищенной—168 куб. сант. (maxim.—266, minim.—48), послѣ химической очистки—92 куб. сант., послѣ біологическаго окислителя—34 куб. сант. Слѣдовательно, паденіе окисляемости стока, послѣ химической очистки, равно 45%. Химически очищенная вода, пройдя пласть, теряетъ еще 19% окисляемости.

Получаемый со дна декантатора иль, будучи высушенъ на воздухѣ, давалъ въ среднемъ 61% сгораемыхъ веществъ.

Бактеріологическій анализъ далъ:

Въ 1 куб. сант. неочищенной воды содержалось	
число колоній	96.775.000
Послѣ химической очистки	1.337.000

Послѣ искусственнаго окислителя 17.500

Расходъ реагента—сѣрноокислаго алюминія составлялъ на 1 куб. метръ 100—150 грам.

Получивъ въ общемъ столь удовлетворительные результаты опытной очистки ¹⁾, губернская управа рѣшила выстроить таковое очистное сооруженіе для всѣхъ сточныхъ водъ больницы, а именно на 30.000 ведеръ въ сутки. Въ іюлѣ 1908 года была закончена постройкой вся станція, и съ августа 1908 г. станція начала работать.

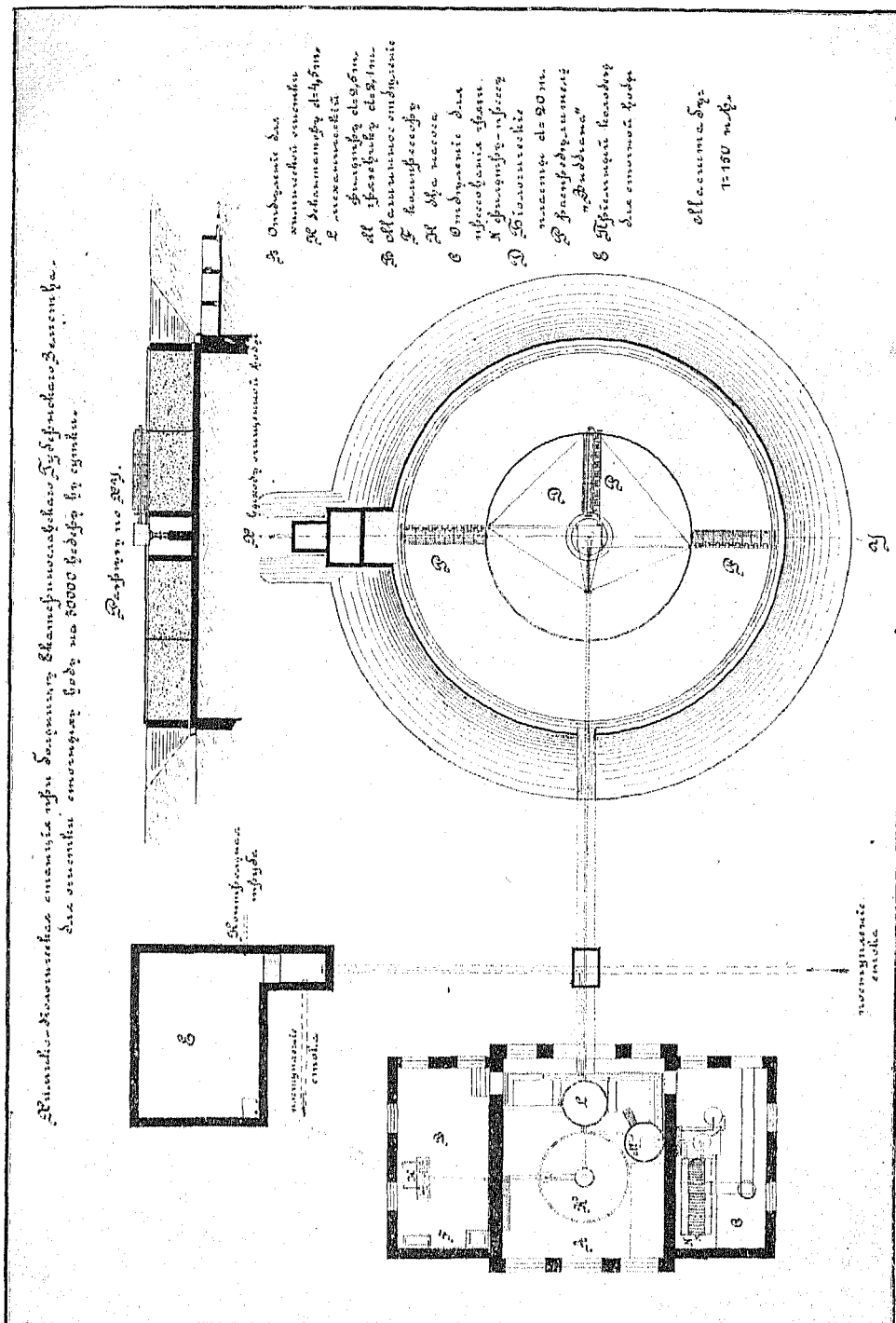
Весь больничный участокъ земли канализированъ, и изъ всѣхъ зданій, включая и *всѣ заразные отдѣленія*, вода поступаетъ по главному коллектору въ сборный бассейнъ Е (фиг. 1), гдѣ передъ поступленіемъ рѣшеткой удерживаются различные предметы, случайно попавшіе въ сѣтъ, какъ-то: тряпки, кости, камни и т. п., а также скопляется значительное количество различныхъ твердыхъ отбросовъ, которые отсюда и удаляются. Бассейнъ рассчитанъ для принятія съ перекачкой въ сутки отъ 30 до 40 тысячъ ведеръ сточной воды. Изъ этого бассейна сточная вода, посредствомъ двухъ центробѣжныхъ насосовъ Н, поступаетъ въ такъ называемый декантаторъ К, гдѣ при своемъ поступленіи приходитъ въ соприкосновеніе съ реагентомъ—сѣрноокислымъ алюминіемъ $Al_2(SO_4)_3$ и попадаетъ послѣ этого уже въ самый декантаторъ К, представляющій изъ себя сооруженіе изъ клепаннаго желѣза, діаметромъ 4,5 метра и вышиной 4 метра.

Въ декантаторѣ происходитъ взаимодействіе глинозема со сточной водой, при чемъ въ водѣ осаждаются взвѣшенные и часть растворенныхъ органическихъ веществъ въ видѣ хлопьевъ, которые падаютъ на дно декантатора К. Изъ декантатора освѣтленная вода по трубѣ поступаетъ на американскій фильтръ Л, діаметромъ 2,5 метра и высотой 3,3 мет., гдѣ фильтруется черезъ слой мелко набитаго кремня, послѣ чего и поступаетъ на искусственный окислитель Д, представляющій изъ себя кирпичное сооруженіе, діаметромъ 20 метровъ и высотой 2,4 метра; кирпичная кладка сдѣлана ажурной, какъ то видно на фиг. 2. Искусственный окислитель нагруженъ печнымъ угольнымъ шлакомъ, величиной отъ 5 мм. до 55 мм.

Наиболѣе крупный шлакъ лежитъ на самомъ днѣ искусственнаго окислителя, представляющемъ изъ себя бетонное основаніе съ отдѣльными каналами изъ кирпича, расположенными по радіусамъ. По этимъ каналамъ прошедшая толщѣ фильтра вода поступаетъ въ открытую бетонную канаву, окружающую окислитель; ее видно хорошо на фиг. 1, и по ней направляется въ контрольный колодезь, откуда уже вытекаетъ наружу.

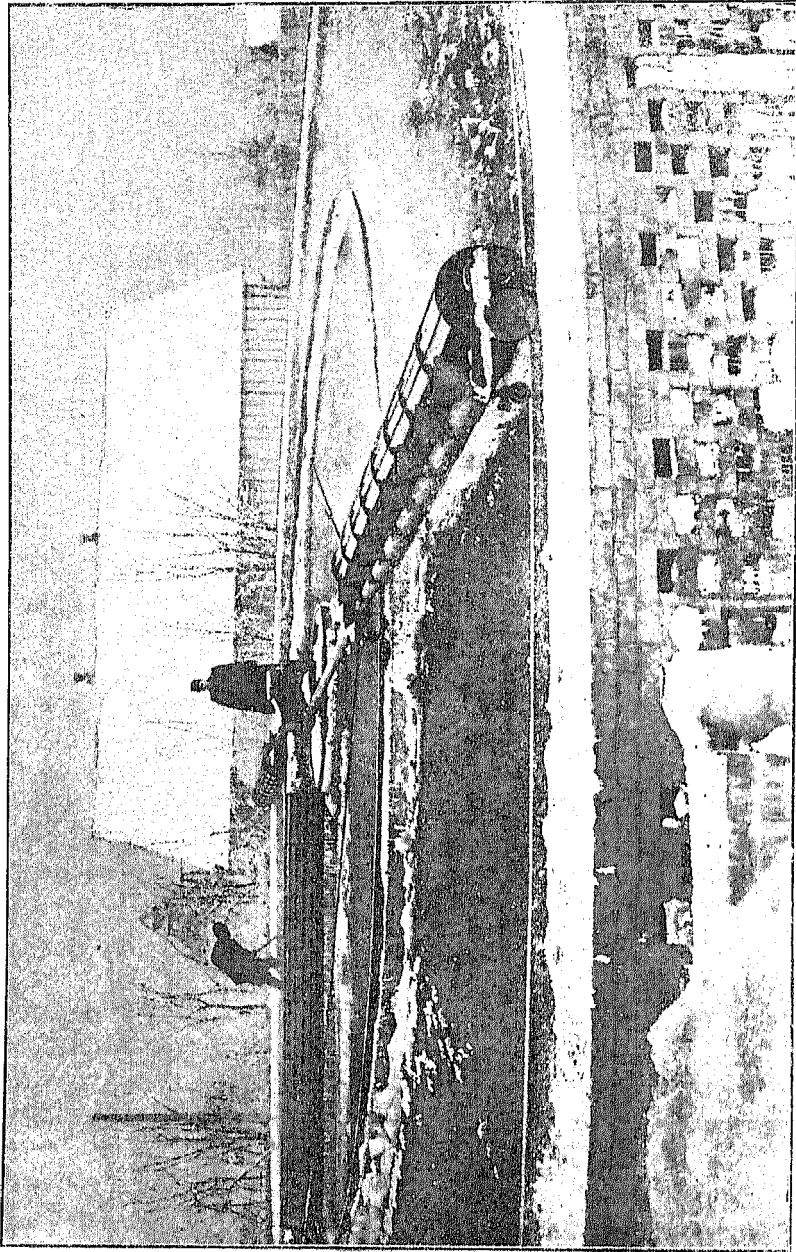
Въ убывающемъ порядкѣ къ поверхности фильтра расположенъ

¹⁾ Вѣстникъ Екатеринославскаго губернскаго земства, 1904 г., № 50.



Фиг. 1. Химико-біологіческая станція при Екатеринбургской губернской земской больнице.

весь шлакъ со дна, при чемъ посрединѣ имѣется прослойка изъ крупнаго шлака, діаметромъ 45 мм.



Фиг. 2. Видъ искусственнаго окислителя. Ажурная кирпичная кладка "стѣнь", распределитель Фиддіана. Снято въ декабрь 1908 г. при—18° R.

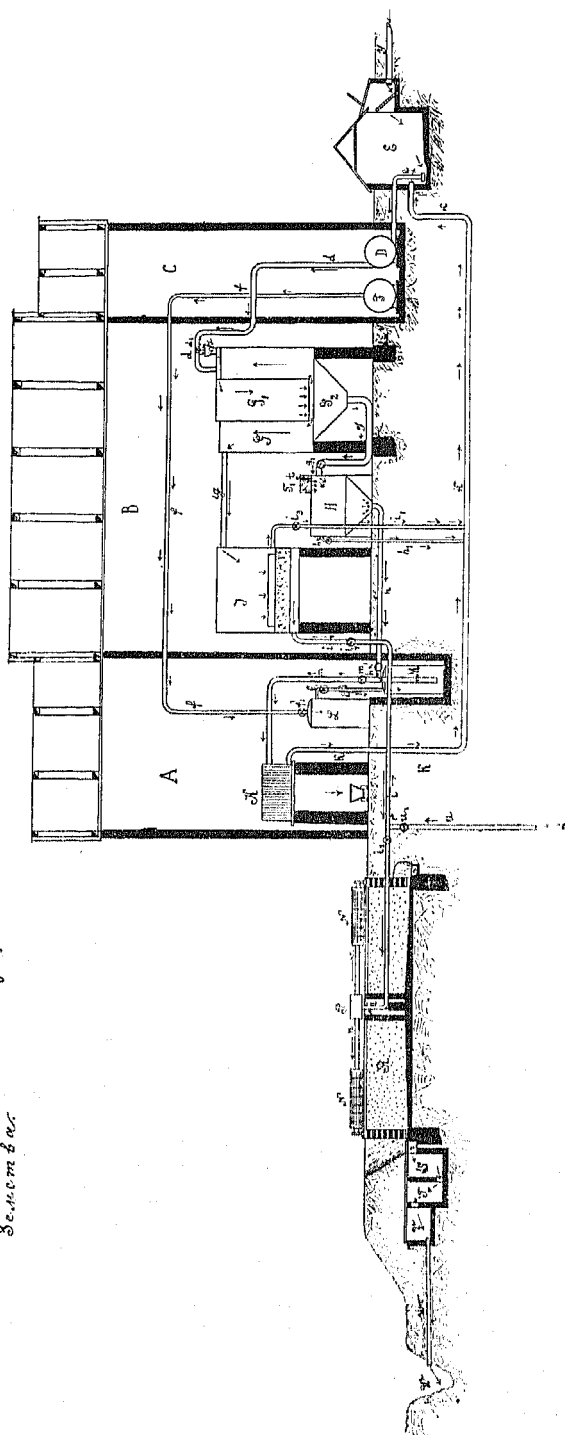
Вода распределяется по всей поверхности искусственнаго окислителя посредствомъ автоматическаго распределителя „Фиддіана“.

Распределитель этот состоит из одного радиального рукава трубы, несущей продолговатое водяное колесо, вращающееся на горизонтальной оси, при чем вся система вращается на вертикальной оси, катаясь по рельсамъ. Сточная вода поступает изъ центральной чашки во вращающийся барабанъ, съ которымъ и соединяется труба. Далѣе вода попадаетъ въ лопасти колеса и своимъ вѣсомъ при выливаніи сообщаетъ аппарату поступательное движеніе. Разница уровней центра выпускной трубы и американскаго фильтра (или септика) для вполне удовлетворительной работы нужна въ 1 метръ. На фиг. 2 видны эти распределители и ихъ работа. Разливаніе воды по всей поверхности фильтра происходитъ очень равномерно, и не существуетъ совершенно мертвыхъ пространствъ на искусственномъ окислителѣ.

Для полной картины всего пути сточной воды, съ начала ея поступления и до выхода со станціи уже очищенной, на фиг. 3 представлень схематическій чертежъ всей станціи. При разсмотрѣніи его мы видимъ, что сточная вода болыницы по коллектору J собирается вся въ общемъ сборномъ бассейнѣ E. Отсюда вода центробѣжнымъ насосомъ D по трубѣ e всасывается, а по трубѣ d передается далѣе на декантаторъ G, который имѣетъ среднюю цилиндрическую часть G_1 , куда вода первоначально и поступаетъ по жолобу. Прибавленіе реактива въ декантаторѣ происходитъ такимъ образомъ: труба d, находясь надъ декантаторомъ, имѣетъ кранъ d_1 , по которому определенное количество сточной воды вытекаетъ въ воронку x, которая имѣетъ внизу стѣнокъ отверстія и въ которую помѣщается определенное количество реагента для суточной очистки. Вода оmyваетъ куски реагента, получается растворъ, который стекаетъ по жолобу, смѣшавшись съ поступающей сточной водой, идущей по трубѣ d, и попадаетъ въ цилиндрическую часть декантатора G_1 . Здѣсь вода отдѣляетъ въ силу химическаго взаимодействія хлопьевидную массу, которая, какъ болѣе тяжелая, осѣдаетъ въ конусообразную часть G_2 декантатора, а осветленная вода переходитъ въ самый декантаторъ и поднимается до трубы ig, по которой поступаетъ на механическій фильтръ J. Въ фильтрѣ J вода проходитъ фильтрующий матеріалъ и по трубѣ i слѣдуетъ далѣе на искусственный окислитель. Вода по трубѣ i попадаетъ въ сосудъ P, а отсюда по трубамъ nn передается въ распределительный аппаратъ Фиддіана N. При вращательномъ дѣйствіи аппарата N вода сливается на пласти, проходитъ всю толщю ихъ и по дренажу сливается въ канавку r, идущую кругомъ біологическихъ пластовъ. Изъ канавки очищенная совершенно вода выливается въ сборный бассейнъ STV и уже отсюда по трубѣ vw отводится въ оврагъ, стекая по немъ въ рѣку Дніпръ. Таковъ путь воды.

Хлопьевидный осадокъ и грязь накаплиются въ конусообразной

Схематическое расположение сооружений жилищно-бытовой
станции для отитки 30000 ведер сточной воды в сутки
при болнцу в материально-базисного бурения
сеч. 10 м.



Фиг. 3. Схематический чертеж расположения сооружений станции.

части G_2 декантатора GG_1 . Эти осадки ежедневно по трубѣ g переводятся въ грязевикъ H ; въ моментъ открытія крана g_1 , открываютъ втулку t сосуда T_1 , наполненнаго известью. Происходитъ смѣшеніе и получается болѣе вязкая масса, осѣдающая въ конусообразной части грязевика. Наполнивъ грязевикъ, кранъ g_1 и втулку t закрываютъ, массу даютъ отстояться; отстоявшуюся воду сверху спускаютъ, открывъ кранъ h_2 , по трубѣ h_1 въ трубу k , а по трубѣ k обратно въ сборный бассейнъ E . Вязкая масса со дна грязевика по трубѣ h передается для прессованія. Открываютъ кранъ h_3 , тогда вся масса подъ давленіемъ попадаетъ въ сосудъ M . Когда переходъ прекратится, то кранъ h_3 закрываютъ. Переводъ грязи изъ сосуда M въ фильтр-прессъ K производится давленіемъ воздуха; для этого компрессоромъ F по трубѣ f , открывъ кранъ f_1 и закрывъ кранъ l_1 и m_1 , нагоняютъ воздухъ въ сосудъ L до полученія давленія въ 3—3½ атм. Получивъ такое давленіе, работу компрессора прекращаютъ, кранъ f_1 закрываютъ. Имѣя кранъ h_3 закрытымъ, открываютъ кранъ m_1 , затѣмъ открывъ кранъ l_1 , пускаютъ воздухъ изъ сосуда L въ сосудъ M . Подъ давленіемъ воздуха грязь по трубѣ m попадаетъ въ фильтр-прессъ K . Когда вся грязь перегонится, кранъ l_1 и m_1 закрываютъ. Отжатая фильтр-прессомъ вода, по трубѣ k , отводится опять въ бассейнъ E . Грязь, полученная въ видѣ брикетовъ, сваливается въ стоящую подъ фильтр-прессомъ вагонетку и отвозится. Количество грязи около 50 пуд. въ сутки.

Для промывки механическаго фильтра закрываютъ кранъ i_2 трубы i , открываютъ кранъ u_1 трубы u и тогда чистая вода по трубѣ u отъ водопровода устремляется въ трубу i и затѣмъ въ нижнюю часть фильтра J и производитъ продавливаніе фильтрующей массы. Полученная послѣ промывки вода по жолобу и трубѣ i_1 отводится опять въ трубу k и въ бассейнъ E , для чего предварительно открываютъ кранъ i_3 , который въ остальное время долженъ быть закрытъ. По окончаніи промывки кранъ u_1 закрываютъ, а кранъ i_2 открываютъ; кранъ i_4 всегда открытъ.

Станція работаетъ съ августа 1908 г., закончена же была постройкой въ іюль того же года. Общее количество сточныхъ водъ, очищаемыхъ на станціи, на основаніи 9 мѣсячнаго наблюденія, должно быть исчислено въ среднемъ отъ 40 до 45 тысячъ ведеръ воды въ сутки, но весьма порѣдки цѣлые періоды времени, когда поступленіе воды на станцію было не менѣе 50 тысячъ ведеръ въ сутки. Работа всей станціи въ теченіе всего теплаго времени должна быть признана вполне удовлетворительной и хорошей и совершающейся безъ особыхъ дефектовъ, могущихъ такъ или иначе повліять на результаты очищенія воды. Атмосферныя условія, какъ-то: дождь, вѣтеръ, туманы и сильныя жары не оказали никакого вліянія на работу какъ станціи, такъ и искусственнаго окислителя въ частности и автоматическаго

распределителя „Фидіанъ“. Въ виду существовавшихъ уже наблюдений на поляхъ орошенія въ Москвѣ, что работа искусственного окислителя и распределителя продолжается и зимой—даже при очень сильныхъ морозахъ, рѣшено было не устраивать никакихъ покрывекъ надъ фильтромъ, а пустить его въ работу зимой совершенно открытымъ. Это рѣшеніе, конечно, въ то же время было значительнымъ опытомъ, давшимъ положительные и вѣскіе результаты въ вопросѣ о работѣ искусственныхъ окислителей при низкихъ температурахъ. Какъ бы въ довершеніе полноты желаемыхъ изслѣдованій, зима 1908 г. въ г. Екатеринославѣ была совершенно необычная для южнаго края Россіи. Необычайные морозы, доходившіе до—25°K и державшіеся продолжительное время съ незначительными колебаніями температуры, по даннымъ мѣстной метеорологической станціи, не наблюдались болѣе чѣмъ въ теченіе 35 лѣтъ. По даннымъ этой станціи, за 5 мѣсяцевъ зимы было: дней съ t° —25°С до—15°С—31, отъ—15°С до—5°С—45, отъ—5°С до—1°С—35. Итого 111 дней имѣли t° отъ—1° до—25°С.

Работа станціи, несмотря на такое пониженіе t° , не прекращалась. Распределитель и искусственный окислитель исполняли свое назначеніе, при чемъ замерзанія какъ распределителя, такъ и окислителя, понимая подъ этимъ ихъ промерзаніе, не было. Искусственный окислитель промерзалъ при сильныхъ морозахъ (20°—25° С) на разстояніи отъ стѣнъ фильтра къ центру максимумъ на 1 метръ, въ глубину же около 0,2—0,4 метра. Ниже представлены подробно всѣ данныя по этому поводу. Слѣдствіемъ промерзанія искусственного окислителя съ поверхности было образованіе лужъ на поверхности фильтра и ихъ новое замерзаніе и стеканіе воды черезъ ажурныя отверстія кирпичной кладки фильтра. Для устраниенія этихъ явленій приходилось скалывать ледъ съ поверхности фильтра и перекапывать набивку его на глубину около 0,25—0,45 метра, послѣ чего работа его восстанавливалась.

Въ послѣдніе 2—3 мѣсяца наблюдалось появленіе на фильтрѣ, на его поверхности, лужъ воды даже и при совершенно тонкой весенней погодѣ. Явленіе это наблюдалось всякій разъ, когда на искусственный окислитель поступало очень большое количество воды въ сравнительно небольшой періодъ времени, такъ что количество воды почти вдвое превосходило пропускную способность окислителя. Въ такихъ случаяхъ, конечно, вода не проходитъ вся сразу и даже выливается черезъ отверстія фильтра, нарушая правильность всей работы. Для устраниенія этихъ недостатковъ, конечно, нужно сообразоваться съ количествомъ воды, а кромѣ того, весьма полезно перекопать на 30—40 сантиметровъ верхній поверхностный слой фильтра, при чемъ въ некоторыхъ случаяхъ даже не лишней будетъ его промывка чистой водой.

По нашему мнѣнію, основанному на опытѣ, явленія эти совер-

шенно не свойственны искусственному окислителю и не должны тамъ быть, а зависать исключительно отъ не слишкомъ бдительнаго надзора за станціей, а также отъ отсутствія должнаго опыта. При таковыхъ случаяхъ весьма важно удалить въ скоромъ времени образовавшійся еще тонкій слой льда и смести снѣгъ съ поверхности. Эти двѣ мѣры совершенно достаточны для устраненія всѣхъ нежелательныхъ зимнихъ явленій, и, какъ читатель увидитъ ниже, при соблюденіи ихъ, работала аналогичная же, описанная ниже, станція на берегу Днѣпра, находящаяся въ болѣе плохихъ климатическихъ условіяхъ. Тѣмъ не менѣе, несмотря даже на случайныя такія явленія, работа станціи не оставливалась ни одного дня. Слѣдуетъ отмѣтить слѣдующія температурныя наблюденія:

Температура воды, приходящей на станцію, въ сборномъ бассейнѣ	+ 10,2°C.
1° воды, прошедшей окислитель и дренажъ, въ каналѣ	+ 2,8°C.
1° въ окислителѣ, на глубинѣ 0,5 метра отъ поверхности	+ 8,1°C.

Поступленіе сточной воды для химической очистки серноокислымъ глиноземомъ въ декантаторъ, а затѣмъ на американскій фильтръ совершалось безъ особыхъ неудобствъ. Степень освѣтленности воды, поступающей изъ американскаго фильтра, зависѣла главнымъ образомъ отъ количества прибавляемаго коагулянта, который въ среднемъ на 35 тысячъ ведеръ въ сутки, за 9 мѣсяцевъ работы, прибавлялся въ количествѣ 3,8 пуд. Благодаря крупной набивкѣ американскаго фильтра искусственно измельченнымъ кремнемъ, величиной отъ 0,25 до 5 миллиметровъ, фильтръ работаетъ безъ промывки обыкновенно въ теченіе 24 часовъ, что представляетъ значительныя выгоды. Осаждающаяся грязь въ декантаторѣ, послѣ прибавленія извести около 3 пудовъ въ день и прессованія, обычно вывозится. Работа эта совершается весьма правильно и не требуетъ особыхъ замѣчаній. Слѣдуетъ отмѣтить сравнительно небольшое количество твердыхъ веществъ пла, получающагося послѣ прессованія, сравнительно съ общимъ количествомъ поступающихъ твердыхъ отбросовъ. По нашему мнѣнію, вѣдствие небольшой канализаціонной сѣти и незначительнаго размѣра трубъ (высшій размѣръ 8"), приходящая на станцію въ сборный бассейнъ нечистоты не успѣваютъ достаточно измельчиться и всплываютъ наверхъ, образуя столь значительную кору, что объ удаленіи ея придется серьезно заботиться. Твердые части эти состоятъ изъ кала, кухонныхъ отбросовъ, массы жира, костей, тряпокъ, биситовъ, туфель, бросаемыхъ въ раковины въ психіатрическихъ отдѣленіяхъ, бутылокъ и т. п. Наилучшій способъ удаленія этихъ отбросовъ была бы постановка механическихъ выгребателей, такъ называемыхъ „Scrapers“, чѣмъ возможно было бы кромѣ того уменьшить количество реагента и нѣсколько увеличить

Результаты исследований воды химико-биологической станции при Екатеринославской губернской земской больнице.

Въ 1 литрѣ воды содержится миллиграммовъ.

Мѣсяцы.	Ракиты.	Цвѣтъ.	Запахъ.	Опадение цвѣт.	Шрифтъ Сидлова № 1. Прозрачность.	Вывѣшенная вѣсѣ-ства.	Плывучація при 27°Съ 5 хвѣт.	Плывучація при 32°Съ 24 часа.	Хлоръ Cl.	Азотная кислота N ₂ O ₃ .	Азотистая кислота N ₂ O ₅ .	Аммиакъ NH ₃ .	Марганцово-кис-лотой соли на окис-ление орг. вѣщ.	Кислорода O.	Оухой остатокъ при 110° C.	Углекислая кислота CO ₂ .	Сфенокороль H ₂ S.	Самая низкая температура воздуха.
Сточная вода, поступающая въ сборный бассейнъ для очистки.																		
1908 г.																		
Сентябрь	—	—	—	—	—	174	—	—	46	—	—	51	98,2	24,74	402	—	13	—
Октябрь	—	—	—	—	—	188	—	—	49	—	—	45	42,6	10,8	419	—	22	—
Ноябрь	—	—	—	—	—	189	—	—	35	—	—	32,1	94,2	23,8	419	—	18	—
1909 г.																		
Январь	—	—	—	—	—	198	—	—	40	—	—	35	102	25,5	422	—	16	—
Февраль	—	—	—	—	—	201	—	—	41	—	—	41	97,9	24,69	401	—	—	—
Мартъ	—	—	—	—	—	179	—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средняя цифра за 9 мѣс. изъ 49 анализовъ	—	—	—	—	—	188	—	—	44	—	—	48	86,9	22,2	410	—	17	—
Вода, очищенная только химически послѣ прибавленія стрѣнистаго глинозема и прошедшая американскій фильтръ.																		
1908 г.																		
Августъ	—	—	—	—	—	7	—	—	45	—	—	—	32,4	8,1	163	115	0	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	8	—	—	45	—	—	18	32,6	8,2	164	118	0	—
Октябрь	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	22	32,5	8,2	158	113	+	—
Ноябрь	—	—	—	—	—	14	—	—	49	—	—	30	40	10,24	—	—	+	—
Декабрь	—	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
1909 г.																		
Январь	—	—	—	—	—	15	—	—	42	—	—	30	59,6	14,8	171	120	+	—
Февраль	—	—	—	—	—	5	—	—	40	—	—	30	—	—	—	—	+	—
Мартъ	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	32	50	12,8	—	—	0	—
Апрѣль	—	—	—	—	—	8	—	—	49	—	—	—	—	—	169	125	0	—
Сред. цифра изъ 26 анал.	—	—	—	—	—	10,7	—	—	45	—	—	27	41,9	10,7	165	119	—	—

количество сточныхъ водъ, а главнымъ образомъ удешевить вывозъ этого отброса.

Исслѣдованія и наблюденія обнимали физическія, химическія и бактериологическія испытанія для полученія полной картины работы станціи. Въ теченіе августа, сентября, октября и половины ноября они велись почти ежедневно, затѣмъ отъ 2 до 3 разъ въ недѣлю, при чемъ въ зимніе мѣсяцы и особенно въ холодные дни они увеличивались, такъ какъ авторъ настоящаго доклада имѣлъ своей задачей выяснить главнымъ образомъ вліяніе низкихъ атмосферныхъ температуръ на процессы нитрификаціи на искусственномъ окислителѣ.

Созрѣваніе искусственнаго окислителя было установлено на 12-й день работы станціи, съ какового момента и приведены данныя.

Вода изслѣдовалась (см. таблиц. на стр. 330 и 331): изъ сборнаго бассейна—какъ она поступает на станцію, послѣ химической очистки, послѣ искусственнаго окислителя и, наконецъ, нѣсколько опредѣлений воды сдѣлано при впаденіи ея въ рѣку Днѣпръ. Вода до Днѣпра направляется по открытой канавѣ на днѣ оврага, при чемъ путь ея около 1,2 версты ¹⁾.

Если мы выразимъ въ процентахъ послѣдовательное очищеніе станціей воды, по сравненію съ сырой kloачной водой, то это можно представить слѣдующей таблицей:

	Вода послѣ химической очистки.	Вода, прошедшая биологическій фильтр.	Очищенная вода при впаденіи въ рѣку Днѣпръ.
Сухой остатокъ солей при 110°C . . .	— ²⁾ 62,73 %	+ ²⁾ 21,13 %	+22,73 %
Амміакъ NH ₃ весь.	—50,04 %	—61,97 %	—95,55 %
Окисленіе по Кубелю по количеству марганцовисто-каліевой соли въ миллиграммахъ на литръ воды .	—46,84 %	—81,86 %	—62,06 %
Взвѣшенные вещества	—83,05 %	—100 %	—

Азотная кислота N₂O₅ въ 1 литръ воды выражается числомъ 127 миллиграммовъ.

Какъ можно видѣть изъ вышеприведенной таблицы очищенной воды, такъ и изъ этой, степень очищенія воды, на основаніи химиче-

¹⁾ Въ настоящее время вода идетъ до рѣки по гончарнымъ трубамъ.

²⁾ Уменьшеніе —, увеличеніе +.

скихъ и физическихъ данныхъ изслѣдованій, должна быть признана весьма высокой. Вода эта удовлетворяетъ всѣмъ требованіямъ и нормамъ, установленнымъ мѣстной городской думой для водъ, очищенныхъ біологическимъ методомъ и спускаемыхъ въ р. Днѣпръ, а также и нормамъ, установленнымъ Министерствомъ Внутреннихъ дѣлъ для сточныхъ водъ, спускаемыхъ въ общественные водоемы и протоки. Не безъинтереснымъ является опытъ, произведенный надъ жизнью рыбъ, обитающихъ въ рѣкѣ Днѣпрѣ и перенесенныхъ въ очищенную станціей сточную воду. Для этой цѣли въ колодезь (F—S) (фиг. 3) было посажено около двухъ десятковъ различныхъ породъ рыбъ, гдѣ надъ ними и производились наблюденія въ теченіе августа, сентября и октября 1908 г. Эти наблюденія показали, что сточная вода настолько хорошо очищена и содержитъ, при обиліи питательныхъ веществъ (планктона), свободного кислорода въ столь достаточномъ количествѣ, что всѣ рыбы въ теченіе трехъ мѣсяцевъ свободно жили въ этой водѣ.

Выше было уже указано, что больница очищаетъ всѣ свои воды, включая и заразные отдѣленія, поэтому представляется весьма интереснымъ прослѣдить картину бактеріологическихъ изслѣдованій воды, довольно многочисленныхъ. Изслѣдованія эти были произведены въ бактеріологической лабораторіи Екатеринославскаго губернскаго земства д-рами Фрейфельдомъ и Кернеромъ, а частью мною.

Среднія числа содержанія бактерій въ очищенной водѣ за періодъ съ октября 1908 г. по мартъ 1909 г. были слѣдующія:

Очищенная сточная вода, прошедшая искусственный окислитель.

Число дней съ ислѣдованіемъ.	Мѣсяцъ.	Бактеріи.		В С Е Г О бактерій.	Патогенныхъ бакте- рій найдено число разъ.	
		Разжи- жающихъ желатину.	Неразжи- жающихъ		Тифъ. Typhus.	Клишочная палочка. Coli.
1908 г.						
30	Октябрь . . .	5371	49859	55230	3	10
30	Ноябрь . . .	7639	38488	46127	1	2
28	Декабрь . . .	7314	57517	64831	—	3
1909 г.						
30	Январь . . .	5742	48429	54171	—	2
28	Февраль . . .	1111	83178	84289	—	3
10	Мартъ . . .	1420	128740	130160	—	—
156	Среднее за 6 мѣ- сяцевъ.	4766	67701	72367	4	20

Изъ разсмотрѣнія данныхъ этой таблицы за полгода изслѣдованій мы можемъ видѣть, что работа окислителя должна быть признана весьма высокою. Нахожденіе патогенныхъ бактерій (4 изъ 156) только въ первое время работы станціи и полное ихъ отсутствіе въ послѣдующіе мѣсяцы показываютъ, что нитрифицирующіе микроорганизмы, при правильной работѣ фильтра, совершенно уничтожаютъ патогенные микроорганизмы ¹⁾.

Низкія зимнія температуры не оказываютъ вліянія на увеличеніе количества бактерій въ очищенной водѣ. Изслѣдованія показали, что при —25° С количество бактерій въ большинствѣ случаевъ не измѣняется болѣе или менѣе замѣтно. Остается еще привести нѣсколько данныхъ, дающихъ понятіе о работѣ станціи въ бактериологическомъ отношеніи по очисткѣ воды сравнительно съ сырой kloachной водой.

Таблица работы станціи по сравненію очищенной воды съ сырой kloachной.

Въ 1 куб. сантиметрѣ воды содержится колоній бактерій:

Числа.	Откуда взята вода.	Бактеріи.		Общее количество колоній бактерій.	Патогенные микроорганизмы.		Уменьшеніе колоній бактерій въ очищенной водѣ.
		Разжижающія желя.	Неразжижающія типу.		Typhus.	Coli.	
26/x—08	Kлоачная вода.	31000	689000	720000	есть	есть	
	Послѣ химической очистки.	23000	375000	398000	нѣтъ	есть	
	Послѣ окислителя . . .	2300	24000	26300	нѣтъ	нѣтъ	95 %
1/xi—08	Kлоачная вода.	8000	152000	160000	есть	есть	
	Послѣ химической очистки.	12000	80000	92000	нѣтъ	есть	
	Послѣ окислителя . . .	6000	40000	46000	нѣтъ	нѣтъ	71,20 %
8/xii—08	Kлоачная вода.	22500	325000	347500	нѣтъ	есть	
	Послѣ окислителя . . .	5000	52000	57000	нѣтъ	нѣтъ	85,00 %

¹⁾ Этотъ взглядъ мы неоднократно высказывали, основываясь на нашихъ опытахъ при работахъ съ искусственными культурами нитрифицирующихъ бактерій.

„Продессы нитрификаціи при искусственныхъ культурахъ аэробныхъ бактерій при очищеніи сточныхъ водъ биологическимъ методомъ“ 1909 г. Н. Аворкіовъ.

Въ среднемъ уменьшеніе количества колоній бактерій выражается въ 83,60%.

Бывшіе въ г. Екатеринославѣ продолжительные сильные морозы дали возможность выяснитъ вліяніе низкихъ атмосферныхъ температуръ на процессы нитрификаціи, происходящіе при окисленіи сточныхъ водъ на искусствениомъ окислителѣ. Рядомъ наблюденій было установлено, что сильные морозы отъ -15° до -25°C оказываютъ вліяніе на работу нитрифицирующихъ бактерій въ томъ отношеніи, что она выражается въ нѣкоторомъ пониженіи образованія нитратовъ, при чемъ почти параллельно увеличивается количество амміака и органическихъ веществъ. При этомъ, если низкая температура стоитъ одинъ-два дня, то это пониженіе работы наступаетъ не сразу, а особенно рельефно выступаетъ на 4-й или на 5-й день послѣ перваго сильнаго мороза; послѣ чего въ большинствѣ случаевъ работа указанныхъ микроорганизмовъ начинала увеличиваться, достигая первоначальной степени, что было ясно по количеству азотной кислоты въ очищенной водѣ и уменьшенію амміака и растворенныхъ органическихъ веществъ.

Если сильные морозы стояли нѣсколько дней подрядъ, то это пониженіе работы происходило нѣсколько быстрее, но все-таки максимумъ достигало такъ же, какъ было указано выше—на 3—4-й день отъ перваго дня наибольшаго мороза. Слѣдуетъ отмѣтить, что собственно только температуры, начиная отъ -10°C , оказывали нѣкоторое вліяніе на работу искусственнаго окислителя, морозы же менѣе -10° почти никакого значенія не имѣли.

Уменьшеніе количества азотной кислоты, при указанныхъ выше температурныхъ условіяхъ, выражалось отъ 15% до 47%, увеличеніе амміака отъ 5% до 50%, и почти въ такомъ же отношеніи имѣло увеличеніе органическихъ веществъ. Ниже представлена таблица наблюденій, выражающая работу данной станціи и центральной городской въ этомъ отношеніи, и изъ разсмотрѣнія ея можно видѣть подтвержденіе сказаннаго нами выше (смотри табл. на стр. 356).

Твердые отбросы, собирающіеся въ сборномъ бассейнѣ, а также и илѣ, откатый фильтр-прессомъ, по изслѣдованію показали, что представляютъ собой довольно чѣстный матеріалъ, *только пригодный для удобрения*. Твердые части (кора, собираемая въ приѣмномъ бассейнѣ) содержатъ столь значительное количество жира, что его оказалось бы даже возможнымъ эксплуатировать, какъ это и дѣлается въ нѣкоторыхъ городахъ Европы. Особенно надо пожалѣть, что администрація больницы не утилизируетъ для удобрения илѣ изъ прессы.

Данные исследований таковы:

	Кора сборного бассейна.	Иль послѣ химической очистки изъ прессы.
Воды при 100°C	85,37 ⁰ / ₁₀₀	80,48 ⁰ / ₁₀₀
<i>Въ 100 частяхъ сухого вещества.</i>		
Органическихъ веществъ	83,36 ⁰ / ₁₀₀	54,83 ⁰ / ₁₀₀
Кремниевая кислота SiO ₂	10,01	9,09
Известь CaO	0,71	20,00
Магnezия MgO	0,53	1,02
Глиноземъ Al ₂ O ₃	2,17	7,14
Окись желѣза Fe ₂ O ₃	0,76	0,89
Фосфорная кислота P ₂ O ₅	1,34	6,03
Жиръ	отъ 37,66 до 43,20 ⁰ / ₁₀₀	отъ 1,20 до 2,33 ⁰ / ₁₀₀

Полная стоимость станціи можетъ быть составлена изъ слѣдующихъ цифръ:

Стоимость искусственнаго біологическаго окислителя съ распределителемъ „Фиддіана“, декантатора, американскаго фильтра, резервуаровъ—для ила, грязи, сжатого воздуха, компрессора, фильтр-пресса, всѣхъ соединительныхъ частей и общее количество трубъ—все это, рассчитанное на очистку 30.000 ведеръ, составляетъ всего 32.000 рублей.

Постройка зданій надъ аппаратомъ (кроме искусственнаго окислителя, находящагося на открытомъ воздухѣ), стоимость двухъ электрическихъ центробѣжныхъ насосовъ и приемнаго оцементированнаго бассейна—22.000 руб. Итого вся станція 54.000 руб.

Эксплуатационные расходы могутъ быть представлены такъ:

Количество сточныхъ водъ принято въ среднемъ 40.000 ведеръ въ сутки, согласно общему учету за 9 мѣсяцевъ.

На вывозъ изъ отстойника задерживаемыхъ рѣшетками твердыхъ веществъ и ила послѣ фильтр-пресса.

Глинозема 5 пудовъ 30 фунтовъ. 2 р. 40 "

Извести около 3 пудовъ 5 " 12 "

Электрической энергіи 38 кил.-часовъ по 10 коп. 3 " 40 "

Расходы на промывку чистой водой фильтра — " 70 "

Рабочіе 3 " 20 "

На удаленіе коры изъ сборнаго бассейна. 2 " 20 "

Итого 17 р. 87 к.

Т.-е. стоимость очистки 1000 ведеръ—4 руб. 50 коп.

Если подсчитать это на среднее годовое ведро, то эксплуатационный расход выразится въ суммѣ 14,2 до 17 копѣекъ.

Всѣ очистительныя сооруженія станціи, съ искусственнымъ окислителемъ и всѣми частями, выстроены инженеръ-технологомъ г. Облапохинымъ (Москва) по его же проекту. Губернской же земской управой хозяйственнымъ способомъ исполнены: зданія, насосы, приемный бассейнъ и канализація всей площади, занимаемой больницей.

Какъ можно видѣть изъ сдѣланнаго очерка этой станціи, принципъ химико-біологическаго очищенія сточныхъ водъ долженъ быть отнесенъ къ наилучшимъ способамъ для обезвреживанія нечистотъ; главнымъ образомъ, онъ долженъ имѣть мѣсто при больницахъ и нѣкоторыхъ фабричныхъ производствахъ, какъ-то: кожевенныхъ заводахъ, бойняхъ, сахарныхъ, дрожжевыхъ и т. п. Замѣна септика-танка химическимъ методомъ, конечно, дороже, но искупается высокими результатами работы. Серьезное вниманіе должно быть обращено при этомъ на удаленіе твердыхъ отбросовъ изъ приемнаго бассейна, но и это при рациональномъ устройствѣ и подлежащей работѣ вполне удобно-исполнимо.

Изложенныя выше физическія, химическія и бактеріологическія данныя должны считаться весьма высокими результатами работы.

На основаніи полученныхъ научныхъ данныхъ относительно этой станціи, какъ теоретическихъ, такъ и практическихъ, можно утверждать, что при правильномъ надзорѣ и пропускѣ соответствующаго для станціи количества водъ работа ея будетъ почти совершенна.

Мы особенно упоминаемъ слово *надзоръ* и понимаемъ подъ этимъ словомъ наблюденіе вполне свѣдущаго лица. Наблюденіе это не сложно, но должно быть разумно, такъ какъ только тогда и возможны хорошіе результаты.

Біологическая станція при зданіи Енатинославской Городской Думы.

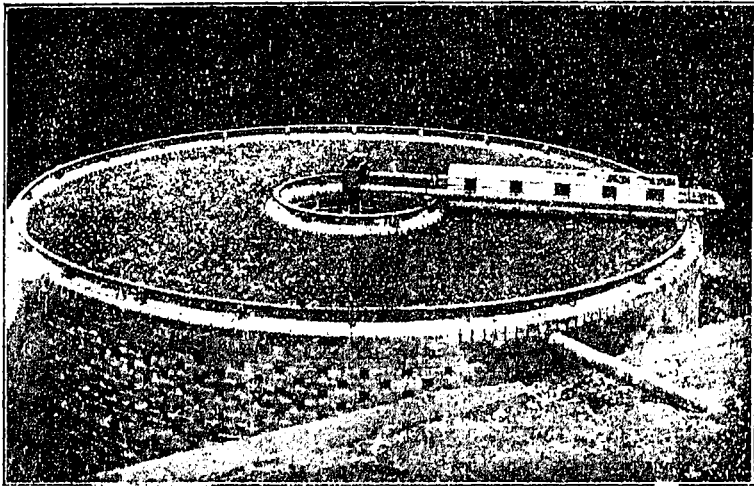
Сооруженіе представляетъ типъ небольшой станціи чисто біологическаго метода для небольшихъ домовладѣній. Окончена была постройкой въ декабрѣ 1907 года и начала съ того же времени работать.

Станція рассчитана, согласно заданію городской управы, на 400 вездѣ въ сутки kloачныхъ водъ всѣхъ зданій городского дома. (Детально станція показана на фиг. 4).

Сооруженіе заключаетъ приемный колодезь, куда поступаютъ первоначально всѣ нечистоты. Колодезь снабженъ рѣшеткой для удержанія могущихъ попасть случайныхъ предметовъ, какъ-то: тряпокъ, костей и т. п. Изъ приемнаго колодца нечистоты поступаютъ въ герметически закрытый септикъ, выстроенный изъ кирпича на це-

ментъ и оштукатуренный цементомъ. Поступающіи въ септикъ-танкъ воды остаются въ немъ для анаэробныхъ процессовъ 18 часовъ. Септикъ подъ землею. Изъ септика вода поступаетъ по трубѣ на искусственный окислитель, находящійся въ подземномъ помѣщеніи. Помѣщеніе это въ верхней своей части имѣетъ стеклянную крышу. Окислительный фильтръ представляетъ собой цилиндръ, сооруженный изъ кирпича. Кладка его ажурная—для увеличенія притока кислорода воздуха и объема его. Набивку фильтра составляетъ исключительно угольный печной шлакъ, расположенный по величинѣ отдѣльныхъ зеренъ въ нисходящихъ числахъ кверху отъ дна фильтра, по величинѣ отъ 3—5 миллиметровъ до 35—40. На 1 квадратный метръ поверхности фильтрующаго матеріала въ сутки приходится 4,5 куб. метр. сточной воды. На 1 куб. метръ загрузки фильтра въ сутки сточной воды приходится 0,50 куб. метр.

Распределеніе воды на этомъ пласту достигается автоматическимъ распределителемъ системы „Фиддіанъ“, въ 3 метра величиной, имѣющимъ вращательное и поступательное движеніе отъ дѣйствія поступающей сточной воды изъ септикъ-танка.



Фиг. 5. Видъ окислителя съ распределителемъ.

Въ зависимости отъ количества поступающей воды находится быстрота движенія распределителя. На фиг. 5 показанъ искусственный окислитель и распределитель, описанный уже выше. Равномерность выливанія воды изъ ковшей на лопасти колеса можетъ быть легко регулирована на продолжительное время. При данной станціи полный оборотъ распределителя по кругу занимаетъ въ среднемъ, при указанномъ расчетѣ, 20—30 минутъ. Нижеуказанные данныя показываютъ

правильность такого разливанія жидкости. Средній періодъ времени для полного прохожденія воды черезъ данное мѣсто пласта можетъ быть выраженъ 10—15 минутами. Окислительный фильтръ въ нижней своей части имѣетъ дренажъ, устроенный изъ кирпичей, какъ показано на фиг. 4. Очищенная и прошедшая фильтръ вода собирается въ колодцѣ, откуда по трубѣ спускается въ городскую канаву и затѣмъ въ рѣку Днѣпръ.

Въ помѣщеніи для фильтра имѣются отверстія въ верхнихъ частяхъ стѣнъ для притока воздуха и вентиляціонная труба, доведенная до копка близлежащаго зданія.

Предварительно постройки станціи подробно были изслѣдованы клоачныя воды, подлежащія очищенію, въ зависимости отъ чего и были приняты во вниманіе данныя для устройства септика и искусственнаго окислителя.

Работа станціи.

Станція работаетъ съ конца декабря 1907 года. Работа станціи все время совершалась и совершается безъ перерыва. Количество очищаемыхъ водъ должно быть опредѣлено въ среднемъ около 500—550 ведеръ въ сутки. Работа станціи и окислительнаго фильтра съ распредѣлителемъ происходила равномерно, какъ въ зимніе мѣсяцы, такъ и въ лѣтніе. Замерзанія распредѣлителя и воды не было. Очистка септикъ-танка въ теченіе всего 1908 года и въ настоящемъ не производилась. Образованіе коры въ септикъ-танкѣ незначительно—не свыше 20—15 сантиметровъ толщины. Запаха въ помѣщеніи самаго фильтра и вокругъ не наблюдалось. Въ зимніе мѣсяцы наблюдался запахъ въ самомъ помѣщеніи фильтра, напоминающій собой запахъ метана (болотнаго газа), но не продуктовъ распада.

Изслѣдованія работы станціи и очищенной воды, представленныя въ таблицахъ ниже, производились мною слѣдующимъ образомъ. Въ теченіе первыхъ трехъ мѣсяцевъ подробныя химическія изслѣдованія велись ежедневно. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ по два раза въ день. Послѣ трехъ мѣсяцевъ, изслѣдованія какъ воды септикъ-танка, такъ и очищенной производились по 4—5 разъ въ мѣсяцъ и послѣ полгода работы по 3 раза въ мѣсяцъ.

Представляемыя числовыя таблицы анализовъ выражаютъ собой среднія данныя за цѣлый мѣсяцъ, какъ указано выше. Такимъ образомъ анализы первыхъ трехъ мѣсяцевъ есть средняя цифра 24—26 анализовъ, четвертаго—четырехъ и послѣдующихъ—отъ 3 до 4 анализовъ.

Результаты исследований илаочной воды и воды из септик-танка биологической станции
при домѣ Еватеринославской Городской Думы.

Въ 1 литрѣ воды содержится миллиграммовъ.

Мѣсяцы.	Реакція.	Цвѣтъ.	Запахъ.	Омывающія.	Прозрачность по Шенкелю № 1.	Взвѣшенная веще- ства.	Хлоръ Cl.	Азотныя кислоты N ₂ O ₃ .	Азотистая кислота N ₂ O ₅ .	Аммиакъ NH ₃ .	Марганцовисто-кв- словой соли на окис- ление при 110°С.	Мислорода для окис- ления.	Сухой остатокъ солей при 110°С.	Сероводородъ H ₂ S.	Самая низкая t°С напряженно воздуха.
1908 г.															
1909 г.															
1908 г.															
Январь						57	216			33,9	172,5	43,4	646	22	
Февраль						50	216			28,4	131,8	33,2	658	12	
Мартъ						54	170			50,0	139	35	596	12	
Апрѣль					3,5	61	162			52,1	160	40,8	600	12	
Май						38	127			41	132	33,6	611	12	
Іюнь						43,4	119			50,7	123	32	601	16	
Августъ						53	108			47	120	30,4	639	12	
Сентябрь						40	102			35	122,7	33,6	602	12	
Октябрь						37	104			42,2	187,2	47,2	589	12	
Ноябрь						34	104			45	116,2	30,4	604	24	
Декабрь						29	105			40	147	37	614	12	
1909 г.															
Январь						41	136			40,3	159	40	641	12	
Среднее за годъ.						44	161			42,2	142,5	35,9	616	12	
Апрѣль и май.															
Вода илаочная					0	216	159	Нѣтъ	—	41	410	103,7	600	Есть.	
Вода септика.					3,1	61	141	0	0	32,7	159	35	592	Есть.	
Августъ—(септикъ)					2,9	109	181	0	0	42	142	36	702	Есть.	
Сентябрь—(септикъ)					2	78	175	0	0	19,7	370	56,3	619	Есть.	

Результаты исследований очищенной воды.

Въ 1 литрѣ воды содержится миллиграммовъ.

Мѣсяцы.	Результаты.	Цѣль.	Запахъ.	Опадеющіи.	Прозрачность по Спелдену № 1.	Вѣтханный вкусъ.	Хлоръ Cl.	Азотная кислота N_2O_5 .	Азотистая кислота N_2O_3 .	Аммиакъ NH_3 .	Марганцовисто-каліевой соли на окисленіе органическаго вещества.	Кислородъ или окисленіи.	Сухой остатокъ солей при 110° C.	Строчкоподоръ H_2S .	Свѣлая пѣна въ наружномъ воздухѣ.	Углекислая кислота CO_2 .
1908 г.	П о н я р я н ы й .	В о в н а в ѣ т н а .	ч .	ч .	Отъ 8 до 12 сантиметромъ.	Minimum 2, maximum 19.	213	11,8	5,2	23,4	72	16,2	716	—	—	175
Январь							216	26	8,5	15,5	60,4	15,3	689		—	176
Февраль							171	59	20	16,2	23	5,6	633		—	224
Мартъ							163	58	9	16	25,2	6,4	680		—	239
Апрѣль							127	61	14	13	24,7	6,0	652		—	214
Май							119	59	14	13	20,2	5,0	695		—	204
Іюнь							118	102	31	9	15,3	3,7	703		—	249
Августъ							104	53	26	7	16	3,9	691		—	202
Сентябрь							106	50	14	10	23,8	5,7	646		—	200
Октябрь							105	42	19	18	19,1	4,7	680		—	175
Ноябрь							106	59	11	15	18,3	4,5	678		—	180
Декабрь															—	
1909 г.	—	—	—	—	—	—	138	131	39	90,5	33,1	8,5	800	—	—	176
Январь															—	
Среднее за годъ *) . .	—	—	—	—	9	8	140	68	17,5	15	27,5	6,9	692	—	—	201
За апрѣль и май	В о в н а в ѣ т н а .	ч .	ч .	ч .	12	6	139	123	72	18	22,9	5,6	719	—	—	249
Августъ					14	9	107	187	—	24	20	5,0	840	—	—	302
Сентябрь					17	17	129	204	71	19	13	3,2	680	—	—	147
Октябрь					13	14	106	219	69	13,2	17	4,1	783	—	—	285

*) Загнѣвание воды въ течение 7 дней при 24° C и въ течение 48 часовъ при 32° C не было.

По качеству очищенная вода вполне удовлетворяет всемъ мѣстнымъ административнымъ требованіямъ о водахъ, очищенныхъ біологическимъ методомъ, для спуска ихъ въ рѣку Днѣпръ, а также правиламъ главного врачебнаго управленія о спускѣ сточныхъ водъ въ рѣки (отъ 5 марта 1908 г., за № 222).

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведено сравненіе сырой неочищенной воды и очищенной.

Составныя части.	Вода септикъ- танка.	Вода очищен- ная.
Сухой остатокъ солей при 110° C.	— ¹⁾ 1,42%	— ²⁾ 10,72%
Амміакъ весь NH ₃	— 2,24%	— 72,15%
Органическія вещества, окисляе- мость по марганцево-каліевой соли	— 57,56%	— 91,71%
Взвѣшенные вещества	— 70, 7	— 89,54%

Азотной кислоты въ очищенной водѣ въ 1 литрѣ 68 миллиграммовъ.

Работа станціи совершалась удовлетворительно, какъ въ лѣтніе, такъ и въ зимніе мѣсяцы, при чемъ, благодаря тому, что станція закрыта, t° воды въ зимніе мѣсяцы, по сравненію со станціями на открытомъ воздухѣ, значительно выше. Такъ, напримѣръ, найдено, что при наружной t° атмосфернаго воздуха отъ —15° до —17°C, температура воды въ септикѣ была +8,3°C, t° воды, прошедшей окислитель, +3,7°C, t° въ окислителѣ, на 0,5 метра отъ поверхности, +11,8°C.

Какъ уже было указано выше, особаго какого-либо зловоннаго запаха въ помѣщеніи фильтра не наблюдалось, что можетъ быть отчасти объяснено тѣмъ, что и количество газа въ септикѣ было настолько невелико, что приходилось ждать почти цѣлый мѣсяцъ, чтобы набрать 1—2 литра газа, выходящаго черезъ автоматическій клапанъ газопроводной трубы септика. Собранный и изслѣдованный газъ по составу своему оказался состоящимъ изъ:

CO ₂ угольной кислоты	15,60%
CH ₄ метана	50,40%
CO окиси углерода	1,09%
N азота	29,81%
H водорода	3,10%

¹⁾ — Уменьшеніе.

²⁾ + Увеличеніе.

Твердая кора, собирающаяся въ септикъ-танкѣ, оказалась по своему составу заключающей:

Воды при 100°C 82,29^{0/100}.

Въ 100 частяхъ сухого вещества:

Органическихъ веществъ, улетучиваю-

щихся при прокаливаніи 72,16^{0/100}.

Кремнекислоты SiO_2 20,13^{0/100}.

Извести CaO 0,91^{0/100}.

Магнезій MgO 0,49^{0/100}.

Глинозема Al_2O_3 1,12^{0/100}.

Окиси желѣза Fe_2O_3 0,64^{0/100}.

Фосфорной кислоты P_2O_5 3,75^{0/100}.

Жиры въ корѣ 8,30^{0/100}.

На этой же станціи были произведены всѣ опыты заселенія окислителя искусственными культурами нитрифицирующихъ бактерій, давшіе благоприятные результаты и показавшіе полную возможность, какъ искусственнаго культивированія, такъ и заселенія фильтра нитритъ-нитратными бактеріями, въ видахъ усиленія его дѣятельности, или же исправленія, въ случаѣ нарушенія правильной работы.

Стоимость полного сооруженія этой станціи выразилась въ цифрѣ 3000 рублей; эксплуатація станціи за годъ выразилась въ суммѣ 35 руб., заключающихся въ чисткѣ аппарата, его смазкѣ и т. п. мелкихъ расходахъ. Небезынтересно отмѣтить, что до устройства станціи вывозъ нечистотъ обходился ежегодно въ 1200 р.

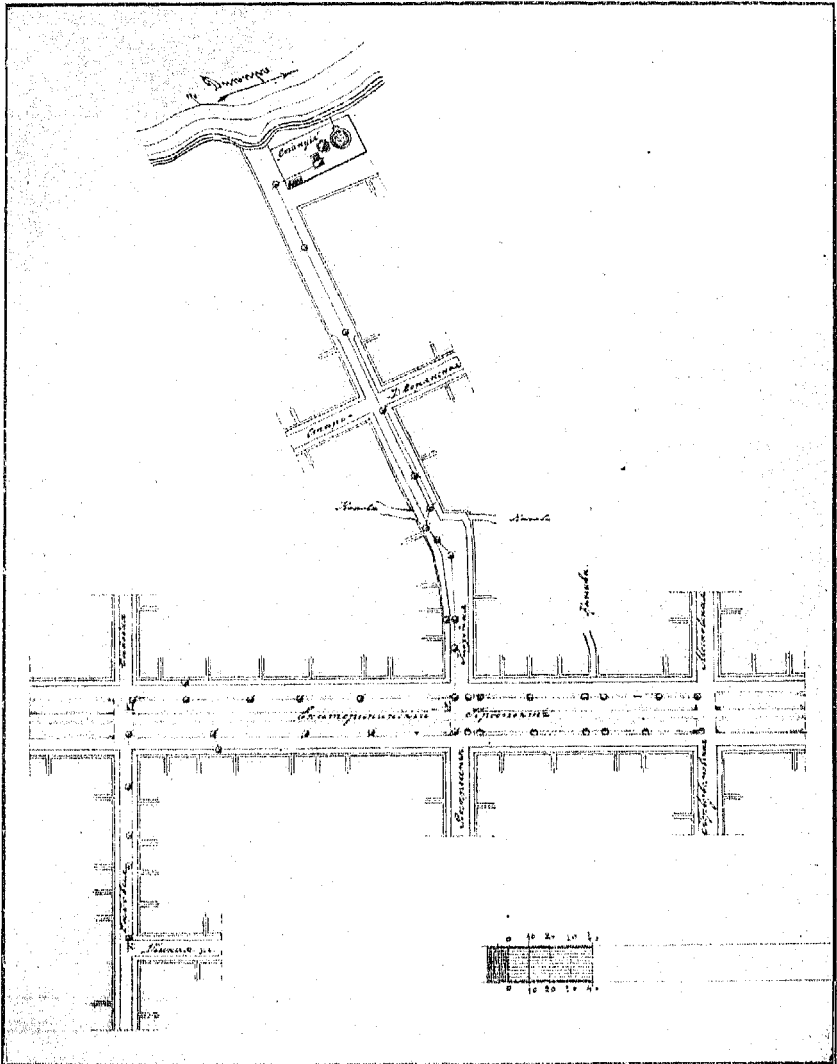
Постройка станціи произведена по предложенію городской управы центральнымъ южнымъ канализаціоннымъ бюро инж. Бродскій и К^о.

Центральная городская біологическая станція на берегу р. Днѣпра, въ концѣ Клубной—Проточной улицы.

(Станція эта представляетъ особый интересъ, не только какъ значительная біологическая, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ сооруженіе, съ постройкой котораго во многихъ городахъ Россійской имперіи является вполне возможнымъ осуществленіе частичной канализаціи со спускомъ очищенныхъ водъ даже въ небольшіе водные протоки или рѣчки. При проектированіи этой станціи исходнымъ пунктомъ было намѣчено нѣсколько кварталовъ города Екатеринослава въ нижней его части, которые предположено было канализировать и по общему коллектору собрать всѣ сточныя воды въ одно мѣсто, гдѣ и произвести очистку этихъ водъ біологическимъ способомъ, съ выпускомъ изъ станціи очищенныхъ водъ въ рѣку Днѣпръ. Когда явилась, благодаря содѣйствію Екатеринославскаго городского общественнаго управленія, возможность приняться за осуществленіе этого проекта, то рѣшено было пока канализировать 5 кварталовъ нижней, болѣе заселенной, части

города, съ расчетомъ, чтобы впослѣдствіи возможно было увеличить какъ районъ канализаціи, такъ и самую станцію.

На фиг. 6 представлена канализированная часть города въ районѣ Первозвановской и Московской улицъ, по Екатерининскому проспекту,



Фиг. 6. Планъ канализированной части г. Екатеринослава, съ очищеніемъ сточныхъ водъ на городской центральной биологической станціи.

до Садовой улицы, съ продолженіемъ для улицъ, лежащихъ до Острожной площади. Съ Екатерининскаго проспекта, гдѣ канализаціонныя трубы проложены по обѣимъ его сторонамъ, сточныя воды собира-

ются однимъ коллекторомъ на Клубную улицу, по которой и направляются до самого берега рѣки Днѣпра, гдѣ собираются на станцію, очищаются, послѣ чего выпускаются непосредственно въ рѣку.

Въ основу для очистки сточныхъ домовыхъ водъ положено слѣдующее:

Домовладѣлецъ, пожелавшій присоединиться къ канализаціонной сѣти, строить у себя во владѣніи, по количеству вмѣщающихся сточныхъ водъ, закрытый подземный бассейнъ, который служить пріемникомъ всѣхъ сточныхъ домовыхъ водъ. Постройка бассейна производится съ расчетомъ пребыванія въ немъ сточныхъ водъ максимумъ 12—15 часовъ. Изъ этого бассейна воды поступаютъ въ канализаціонную сѣть.

Наивысшій діаметръ канализаціонныхъ глиняныхъ трубъ, уложенныхъ по Клубной улицѣ, 12 дюймовъ, на остальныхъ улицахъ 10 дюймовъ. Присоединенія отдѣльных домовладѣній и отвлѣченія—отъ 6 до 8 дюймовъ.

Согласно существующему рельефу мѣстности, максимумъ заложения канализаціонныхъ трубъ 19,5 футовъ, минимумъ—3,45 фута.

Около каждого присоединившагося владѣнія выстроено смотровой контрольный колодезь, снабженный соответствующимъ затворомъ и крышкой. Таковые колодезы находятся на всемъ протяженіи сѣти черезъ каждыя 50 саженей. Кромѣ контрольнаго значенія, таковые колодезы назначены также для чистки трубъ въ случаѣ ихъ засоренія или иныхъ дефектовъ. Для вентилациіи пріемныхъ бассейновъ въ отдѣльных домовладѣніяхъ и сѣти трубъ вмѣются выводныя вентиляціонныя трубы, доведенныя до конька крыши зданій.

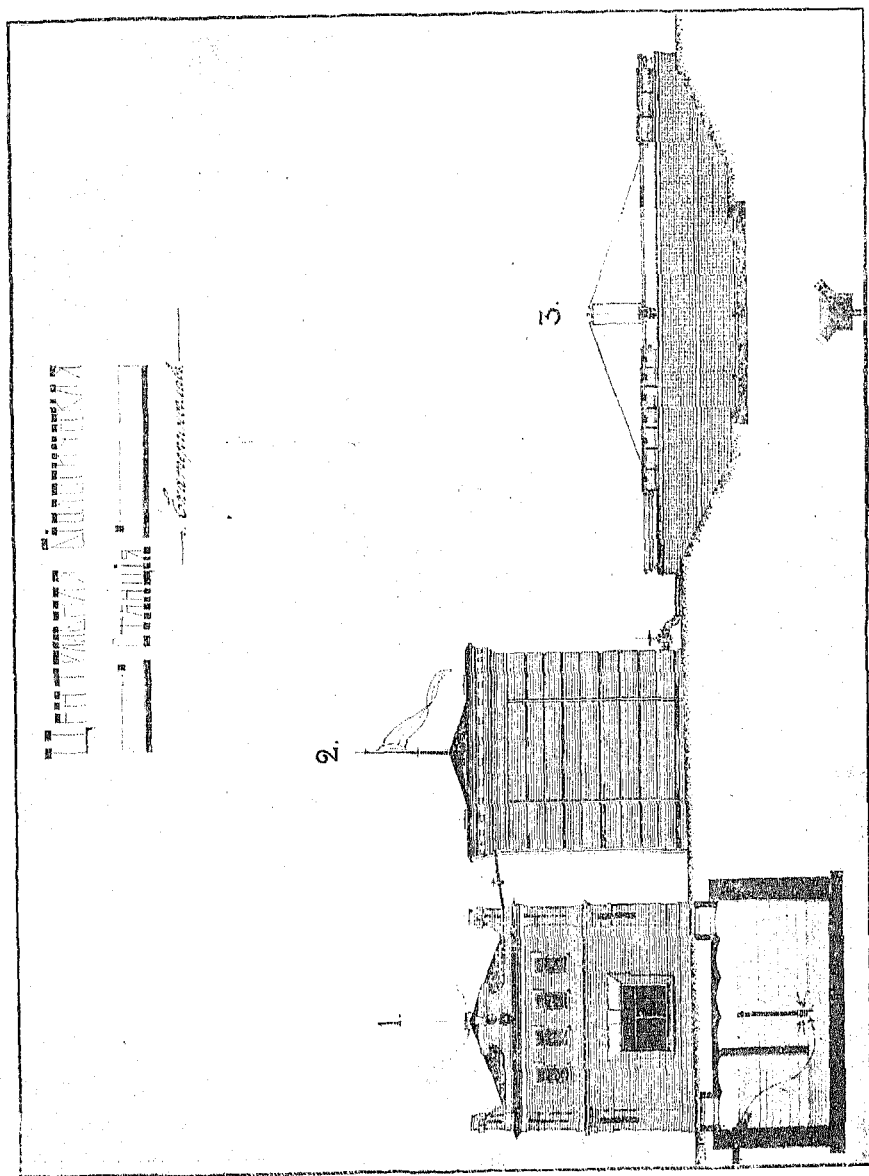
По прибытіи на станцію, всѣ сточныя воды по коллектору поступаютъ въ пріемный бассейнъ, находящійся подъ зданіемъ 1, что видно на фиг. 7, вмѣстимостью около 12—15 тысячъ ведеръ, откуда центробѣжными насосами, помѣщенными въ зданіи 1, перекачиваются въ водонапорную башню и оттуда уже поступаютъ на искусственный окислитель.

Водонапорная башня вмѣщаетъ около 10 тысячъ ведеръ воды. Постройка этой башни была вызвана тѣмъ обстоятельствомъ, что вслѣдствіе низкаго берега рѣки и чрезвычайно низкаго уровня почвенныхъ водъ (1,5 аршина отъ поверхности) не представлялось возможнымъ пустить поступающія сточныя воды самотекомъ на фильтръ (такъ какъ его нельзя было, вслѣдствіе указаннаго, помѣстить ниже), и выстроенная башня служитъ лишь резервуаромъ для фильтра.

Сточныя воды, поступающія въ пріемникъ, по мѣрѣ ихъ поступленія, перекачиваются тотчасъ же въ башню и не подвергаются длительному пребыванію въ немъ.

Въ зданіи 1 (фиг. 8), кромѣ центробѣжныхъ электрическихъ

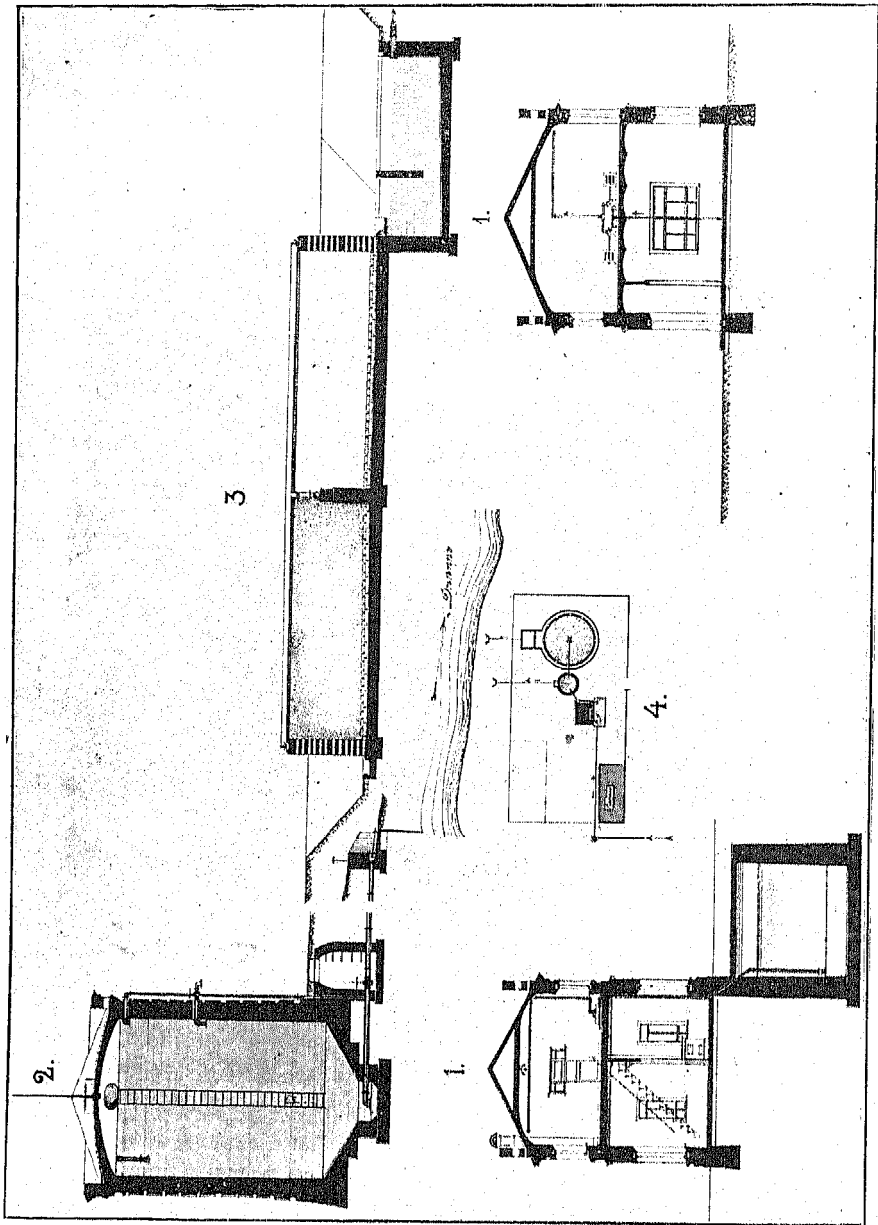
насосовъ, подающихъ 1500 ведеръ воды въ часъ, помѣщается также служебный персоналъ станціи.



Фиг. 7. Общій видъ городской центральной біологической станціи.

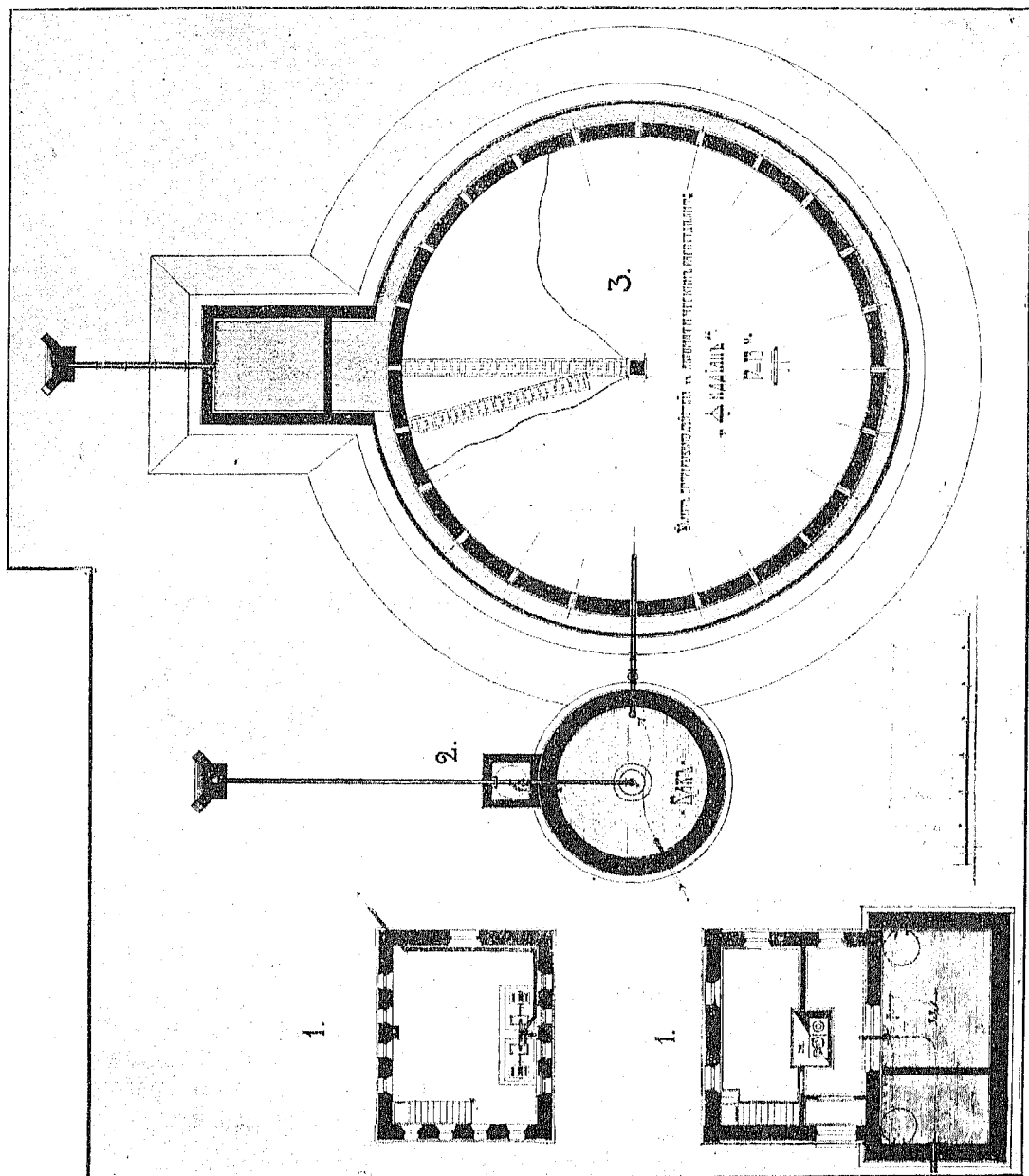
Водонапорная башня (2) (фиг. 8 и 9), сооруженная изъ кирпича и оцементированная въ нижней своей части, имѣетъ конусное дно, куда собираются иль и осадки, которые могутъ быть легко удаляемы давлениемъ воды и которые по трубѣ въ нижней части башни выводятся наружу.

Изъ башни вода на фильгръ поступаетъ самотекомъ по чугунной трубѣ, снабженной у выхода изъ башни краномъ, позволяющимъ вполне регулировать поступленіе воды на фильгръ.



Фиг. 8. Разрѣзъ центральной городской биологической станціи.

Въ іюні 1909 г. въ водонапорную башню ударила 2 раза молнія, вслѣдствіе чего произошло ея разрушеніе, и въ настоящее время



Фиг. 9. Видъ центральной биологической станции въ планѣ.

башня эта выстроена изъ желѣзо - бетона на таковое же количество воды.

Изъ водонапорной башни (2) (фиг. 8 и 9) сточная вода поступает на искусственный окислитель, представляющій изъ себя круглое сооруженіе, выстроенное изъ кирпича на цементѣ, съ ажурной кладкой, съ цѣлю усиленнаго притока воздуха внутрь окислителя, имѣющаго діаметръ 13,2 метра и высоту 2 метра.

Окислитель помѣщается ниже водонапорной башни, въ земляномъ углубленіи со срѣзанными наискось сторонами. Вокругъ всего окислителя находится цементная канава, куда поступаетъ вода, прошедшая окислитель, которая затѣмъ поступаетъ въ сборный колодезь, (фиг. 9), представляющій небольшой прямоугольный бассейнъ, изъ котораго вода поступаетъ въ рѣку.

Окислитель совершенно тождественъ по своему устройству съ описаннымъ выше, при станціи земской больницы (фиг. 2).

Набивку окислителя составляетъ угольный печной шлакъ, величиной отъ 8 до 35 мм., въ восходящемъ порядкѣ со дна окислителя.

Въ основаніи окислителя устроенъ дренажъ изъ кирпичей, показанный на фиг. 9 (цифра 3), гдѣ видны два ряда дренажа по направленію къ сборному колодезю у окислителя.

На 1 квадратный метръ поверхности фильтрующаго матеріала приходится 0,50 кубическ. метра сточной воды въ 24-хъ часа.

На 1 кубическій метръ загрузки фильтрующаго матеріала приходится 0,72 кубическ. метра сточной воды въ теченіе 24 часовъ.

Распределеніе воды на окислитель производится автоматическимъ распределителемъ „Фиддіана“, имѣющимъ діаметръ 13 метровъ, совершенно аналогичнымъ описанному выше.

Станція рассчитана и выстроена на пропускъ 30.000 ведеръ сточной воды въ сутки, съ расчетомъ, въ случаѣ надобности, на добавленіе еще одного искусственнаго окислителя съ таковымъ же распределителемъ, съ пропускомъ въ такомъ случаѣ 60.000 ведеръ сточной воды въ сутки.

Въ настоящее время отъ присоединившихся городскихъ, казенныхъ и частныхъ домовладѣній станція ежедневно очищаетъ до 26.000 ведеръ въ сутки. Окислитель и распределитель находятся на открытомъ воздухѣ и не имѣютъ никакого закрытія. Станція закончена постройкой въ августѣ 1908 г. и начала правильно работать съ октября 1908 г., съ каковаго времени начаты и наблюденія.

При проектированіи настоящей станціи было принято положеніе: не только избѣгнуть устройства одного или нѣсколькихъ септиктанковъ для гнилостныхъ процессовъ сточныхъ водъ, но по возможности совершенно не устраивать септическихъ приспособленій для длительного храненія сточныхъ водъ, а ограничиться устройствомъ

небольшихъ сборныхъ бассейновъ въ присоединенныхъ отдѣльныхъ домовладѣніяхъ, съ пребываніемъ въ нихъ сточной воды не выше 10—12 часовъ, и устройствомъ одного общаго приѣмника на станціи, откуда сточная вода по мѣрѣ прибыванія тотчасъ же поступала бы на окислитель. Основаніемъ служили болѣе интенсивныя окислительныя процессы на фильтрѣ съ водой, не подвергающейся долгому храненію въ септическихъ камерахъ; сравнительно длинный путь воды по канализаціонной сѣти до станціи, во время котораго сточная вода съ твердыми частицами успѣетъ подвергнуться не только механическому измеленію, но и гнилостнымъ процессамъ, для послѣдующихъ окислительныхъ процессовъ считался достаточнымъ. Кромѣ сего, значительное разбавленіе сточныхъ водъ, въ данномъ случаѣ 1 вѣсовая часть нечистотъ на 12 вѣсовыхъ частей чистой воды, еще болѣе подкрѣпляло высказанное предположеніе. Какъ будетъ видно дальше, эти предположенія вполне оправдались и дали очень хорошіе результаты.

Съ начала работы станціи, съ октября 1908 г., начаты были наблюденія, которыя обнимали главнымъ образомъ процессы нитрификаціи, выражающіеся въ результатахъ анализовъ очищенной воды, температурныя явленія, бактеріологическія и химическія изслѣдованія. Химическіе анализы воды для сужденія о работѣ станціи производились въ теченіе 5 мѣсяцевъ ежедневно, а затѣмъ по 2 раза въ недѣлю.

Работа станціи началась зимою, которая въ этомъ году на югѣ была особенно сурова и длительна, тѣмъ не менѣе даже сильныя холода не оказали существеннаго вліянія на работу станціи.

Для опредѣленія состава сточныхъ водъ до поступленія ихъ въ канализаціонную сѣть было взято нѣсколько пробъ kloачныхъ водъ изъ сборныхъ дворовыхъ бассейновъ, и изъ общаго смѣшаннаго количества нѣсколькихъ пробъ былъ сдѣланъ рядъ анализовъ, результаты которыхъ представлены въ таблицѣ на стр. 352.

Составъ воды, послѣ прохожденія ея по канализаціонной сѣти, изъ *приѣмнаго сборнаго бассейна* на центральной біологической станціи и воды, прошедшей окислитель, представленъ въ таблицѣ на стр. 353.

Въ сборный контрольный колодезь, куда поступаютъ очищенные сточныя воды, были посажены 8 штукъ рыбъ различныхъ породъ, живущихъ въ рѣкѣ Днѣпрѣ. Въ теченіе 2-хъ мѣсяцевъ наблюденій рыбы эти жили вполне свободно въ этой водѣ.

Вытекающая изъ колодца вода по внѣшнему виду представляется совершенно прозрачной, напоминающей чистую родниковую воду, зна-

Клоачная вода, поступающая изъ домовыхъ владѣній въ сѣть.

Въ 1 литрѣ воды содержится миллиграммовъ.

Мѣсяцы.	Реакція.	Цвѣтъ.	Запахъ.	Прозрачность по Снеллену № 1.	Взвѣшенные вещества.	Хлоръ Cl.	Амміакъ NH_3 .	Марганцовисто-каліевой соли на окисленіе органическихъ веществъ.	Кислорода для окисленія органическихъ веществъ.	Сухой остатокъ солей при 110°C .	Сѣроводородъ H_2S .	Опадение.	Азотистая и азотная кислоты N_2O_3 и N_2O_5 .
1908 г.													
Октябрь					198	265	65	96,7	24,3	850	+	+	0
Ноябрь					219	260	74	172	43,4	910	+	+	0
Декабрь					401	241	61	116,2	30,4	875	+	+	0
1909 г.													
Январь					287	246	49	98	24,6	1001	+	+	0
Февраль					300	252	101	152	38,3	940	+	+	0
Апрѣль					270	204	69	101	25,2	730	+	+	0
Іюнь					210	217	59	122	30,7	990	+	+	0
Августъ					307	289	45	99	24,8	1000	+	+	0
Сентябрь					417	318	75	150	37,6	1117	+	+	0
Среднее изъ 317 анализовъ	—	—	—	—	269	240	68	192	30,7	899	+	+	0

чительно чище воды рѣки Днѣпра, куда она впадаетъ. Прозрачность воды рѣки въ среднемъ за 1 годъ выразилась по шрифту Снеллена № 1 въ 14,2 сантиметра, между тѣмъ какъ прозрачность очищенной сточной воды за тѣ же мѣсяцы выражается цифрой въ 18,7 сантиметра.

Въ указанныхъ на страницахъ 353 числовыхъ данныхъ приняты во вниманіе количества хлора и азотной кислоты, находящаяся въ клоачной водѣ, приходящей въ пріемный бассейнъ на станціи. Нахожденіе этихъ элементовъ должно быть, конечно, объяснено присутствіемъ почвенныхъ водъ, протекающихъ такъ или иначе въ канализаціонную сѣть.

Слѣдуетъ отмѣтить этотъ интересный фактъ въ томъ отношеніи, что нахожденіе въ водѣ, подлежащей очисткѣ на окислитель, солей

Въ 1 литръ воды содержится миллиграммовъ.

Мѣсяцы.	Реакція.	Цвѣтъ.	Запахъ.	Прозрачность по Споллену.	Цифръ № 1.	Осадочный	Инкальцитъ при 27° С.	Взвѣшенные вещества.	Хлоръ Cl.	Аммиакъ NH ₃ .	Азотная кислота N ₂ O ₅ .	Азотная кислота N ₂ O ₃ .	Марганцово-кальевой соли для окислительн. опредѣленія.	Вещества.	Кислорода.	Углеродная кислота CO ₂ .	Сухой остатокъ при 110° С.	Обрѣдова-роль H ₂ S.	Самыя низкая температура при работѣ окислительн.
Вода изъ пріёмнаго сборнаго бассейна на Центральной станціи.																			
1908 г.																			
Октябрь	Слабо-желтый.	—	—	Отъ 3,5 до 8 сантиметр.	С л а б ы й	—	—	—	254	25	—	—	34,1	8,59	—	—	1040	—	—
Ноябрь	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	253	25	—	—	31,8	8,01	—	—	1042	—	—
Декабрь	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	246	39	—	—	38,7	9,75	—	—	1037	—	—
1909 г.																			
Январь	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	255	35,4	—	—	40,7	10,2	—	—	1024	—	—
Февраль	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	252	39,2	—	—	49,3	12,6	—	—	1011	—	—
Мартъ	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1049	—	—
Апрѣль	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	244	38,1	—	—	103,4	25,9	—	—	1112	—	—
Май	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	250	50,3	—	—	121	30,4	—	—	1072	—	—
Июнь	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	236	48,7	—	—	129	32,5	—	—	978	—	—
Августъ	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	280	60	—	—	100	25,2	—	—	920	—	—
Октябрь	Слабо-желтый.	—	—	—	—	—	—	—	156	71	—	—	150	37,5	—	—	1112	—	—
Средн. изъ 187 анализ.	—	—	—	—	—	—	—	—	237	36	—	—	68	17,1	—	—	1040	—	—
Вода, прошедшая искусственный окислитель (очищенная сточная вода).																			
1908 г.																			
Октябрь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	Отъ 18 до 26 сантим.	П ч ь т ь.	—	—	—	253	11,1	192	41	15,7	3,9	—	—	1750	—	—15,20
Ноябрь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	255	14,2	250	17	19,5	5,1	—	—	1738	—	—20,10
Декабрь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	254	9,7	186	82	17,6	4,2	—	—	1745	—	—27,110
1909 г.																			
Январь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	255	18,4	202	74	15,6	3,7	—	—	1731	—	—25,20
Февраль	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	250	20	185	69	15,7	3,77	—	—	1629	—	—160
Мартъ	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	248	18	260	102	19	4,78	—	—	1520	—	—
Апрѣль	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	250	14	279	99	14	3,5	—	—	2031	—	—
Май	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	245	12	250	101	12	3,0	—	—	1970	—	—
Июнь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	218	17	241	78	16	4,03	—	—	1925	—	—
Июль	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	219	20	217	79	15	3,7	—	—	1875	—	—
Августъ	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	198	22	202	101	20	5,2	—	—	2000	—	—
Сентябрь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	200	17	242	56	14	3,5	—	—	1975	—	—
Октябрь	Б о з к и п ѣ т н ы й.	—	—	—	—	—	—	—	126	21	239	170	12,4	3,0	—	—	1998	—	—
Средн. за 1 г. изъ 207 анализ.	—	—	—	—	—	—	—	—	249	17,1	245	98	17	4,2	—	—	1942	—	—

азотной кислоты не вызывает никаких неблагоприятных явлений, вроде денитрификации и т. п., а, наоборот, какъ бы способствуетъ даже весьма сильному окисленію на искусственномъ окислителѣ.

Показанныя въ таблицѣ содержанія азотной кислоты выражаютъ только количество азотной кислоты, образовавшейся на искусственномъ окислителѣ (филтрѣ). Количество азотной кислоты почвенной воды выключено.

Бактеріологическія изысканія обнимали собой главнымъ образомъ общее содержаніе бактерій въ неочищенной и очищенной водѣ и изслѣдованія спеціально на патогенные микроорганизмы.

Всѣхъ изслѣдованій было произведено 18, средній выводъ изъ нихъ представленъ нижеслѣдующей таблицей:

Въ кубическомъ сантиметрѣ воды содержится колоній бактерій.

Мѣсяцы	До очищенія.	Послѣ окислителя.	Бактеріи.		Общее число.	Группа Coli, кишечныя палочки.	Тифозныя.	Холерныя вибрионы.	Плѣсени.	Грибы.	Черви въ нижнихъ и среднихъ слояхъ окислителя.	°/о уменьшенія бакт. въ очищен. водѣ по сравн. съ сырой kloachной.
			Разжижающіе желатину.	Неразжижающіе желатину.								
1908 г.												
Октябрь . . .	280750	115000	4700	100300	115000	—	—	—	—	—	—	57 ⁰ / ₁₀
Ноябрь . . .	302756	80720	2800	77920	80720	+	—	—	—	—	—	73 ⁰ / ₁₀
Декабрь . . .	502716	40270	5000	35000	40270	—	—	—	270	—	—	92 ⁰ / ₁₀
1909 г.												
Январь . . .	189750	27500	3400	24000	27500	—	—	—	110	—	—	86 ⁰ / ₁₀
Февраль . . .	402800	65000	17200	47800	65000	—	—	—	—	—	—	83 ⁰ / ₁₀
Апрѣль . . .	190500	42000	8000	31400	42000	+	—	—	600	—	—	78 ⁰ / ₁₀
Май	602750	29750	6200	23550	29750	—	—	—	—	—	—	94 ⁰ / ₁₀
Іюнь	702250	85275	10271	75003	85275	—	—	—	—	—	—	87 ⁰ / ₁₀
Іюль	185000	22000	5640	16360	22000	+	—	—	750	—	—	88 ⁰ / ₁₀
Августъ . . .	300100	60270	15600	44670	60270	—	—	—	—	50	—	80 ⁰ / ₁₀
Сентябрь . . .	270000	41500	5000	36500	41500	—	—	—	175	—	—	80 ⁰ / ₁₀
Октябрь . . .	282000	51720	4380	47340	51720	+	—	—	—	—	—	81 ⁰ / ₁₀

Средняя цифра уменьшенія количества колоній бактерій въ очищенной водѣ, по сравненію съ kloachной, равна 83⁰/₁₀.

Какъ было указано, работа станція все время совершалась вполне нормально и безостановочно, несмотря на то, что зима была весьма сурова. Вся станція помѣщается на открытомъ мѣстѣ, на берегу рѣки, особенно сильно подвержена дѣйствію сѣверныхъ вѣтровъ

въ зимнее время. По имѣющимся наблюденіямъ за зимній періодъ работы было:

Дней съ температурой	отъ—15 °C до—28 °C	31
„ „ „	отъ— 5 °C до—10 °C	35
„ „ „	отъ— 5 °C до—15 °C	45
		Итого . . 111

Обыкновенно на берегу рѣки t° на 1° — 2° ниже, чѣмъ въ городѣ. Несмотря на это, замерзанія окислителя, а равно распределителя „Фиддіана“ и воды въ немъ не происходило ни одного раза. Для предотвращенія замерзанія, какъ только выпадалъ снѣгъ и ложился слоемъ на окислитель, его сметали метелкой, а равно и снимался тонкій ледъ, образующійся въ мѣстѣ выливанія сточной воды въ чашку распределителя.

Нѣкоторое вліяніе на замедленіе работы оказывалъ иногда сильный вѣтеръ, сопровождающійся снѣжной метелью.

Температура сточной воды, поступающей изъ водонапорной башни и сѣти канализаціи, довольно высока, что препятствуетъ, конечно, обмерзанію верхнихъ частей окислителя; понятно, что и окислительные процессы при нитрификаціи внутри окислителя развиваютъ достаточное количество теплоты, препятствующее обмерзанію и промерзанію окислителя.

Температурныя наблюденія, представляющія среднее изъ 4 наблюденій при t° —15 ° до—17 °C, оказываются слѣдующими:

Температура воды въ сборномъ бассейнѣ и башнѣ на станціи . +7,2 °C.
 t° воды, прошедшей окислитель +2,2 °C.
 t° въ окислителѣ, въ разстояніи 0,5 метра отъ поверхности его +7,6 °C.

Вліянія низкихъ температуръ на процессы нитрификаціи выразились главнымъ образомъ въ уменьшеніи количества нитратовъ, увеличеніи амміака и органическихъ веществъ, при чемъ наблюденія и на этой станціи дали явленіе, указанное уже выше, при описаніи станціи земской больницы, что пониженіе работы окислителя замѣчается въ дни, послѣдующіе послѣ сильнаго пониженія температуры, при чемъ иногда, въ нѣкоторыхъ случаяхъ длительного періода мороза, это пониженіе идетъ прогрессивно. Въ случаѣ поднятія t° пониженіе быстро прекращается. Эти явленія можно видѣть изъ нижепомѣщенной таблицы, представляющей также и работу станціи при земской больницѣ. Въ таблицѣ этой, въ средней графѣ, даны наблюденныя температуры, а рядомъ приведены данныя изслѣдованій водъ, очищенныхъ станціями.

**Сравнительная таблица работы станцій въ зависимости отъ низкихъ температуръ
наружнаго воздуха.**

Станція при губернской земской больницѣ г. Екатеринослава.				Наблюдаемая температура по Цельсію.	Екатеринославская централь- ная городская биологическая станція на берегу р. Днѣпра.		
Въ 1 литрѣ воды содержится миллиграммовъ.							
Числа, мѣсяцы.	Количество марганцов.- каліевой соли для окисленія органическ. веществъ.	Азотная ки- слота N ₂ O ₅ .	Амміакъ NH ₃ .	t° С.	Количество марганцев.- каліевой соли для окисленія органическ. веществъ.	Азотная ки- слота N ₂ O ₅ .	Амміакъ NH ₃ .
1908 г. Окт.							
5	6,2	170	7	-15 ⁰	7,1	101	2,5
7	7,4	182	12	+10 ⁰	8,4	149	7,4
9	6,8	175	12	+10 ⁰	8,2	199	7,6
10	6,2	168	15,7	+9 ⁰	10,3	201	10
15	6,7	149	15	+4 ⁰	9,9	189	10,7
20	10,12	139	18	-1,5 ⁰	10,7	167	10
25	12,2	105	22	-13 ⁰	14,8	149	10,7
30	11,7	73	19	-12 ⁰	24,3	85	20,1
Ноябрь.							
3	13,2	69	20	-19 ⁰	22,8	91	15,7
6	17,4	55	21	-14 ⁰	30,2	72	20
8	18,4	37	24	-10 ⁰	29,2	67	27,8
10	25,2	38	26,7	-2,8 ⁰	15,3	87	20
13	25,4	32	29,4	-0,4 ⁰	15,1	197	10
15	21,7	85	18,4	-0,3 ⁰	13,2	286	19,1
22	16,7	128	22,0	-3,7 ⁰	15,1	229	12,7
25	16,9	101	24	-12 ⁰	14,8	174	10
30	15,4	56	17	-2,8 ⁰	15,7	200	11,4
Декабрь.							
5	14,2	87	30	-5 ⁰	20,1	197	20,2
16	26,2	63	30	-25,2 ⁰	25,2	152	20,7
17	29,3	47	31	-24,7 ⁰	25,2	142	27,1
18	32,1	38	31,7	-26,7 ⁰	28,4	121	30
19	35,2	32	33,8	-17 ⁰	20,7	148	29,4
20	36,8	29	32,8	-15 ⁰	14,2	157	20
30	15,7	114	22,4	+0,5 ⁰	11,6	262	11
1909 г. Янв.							
3	11,6	142	18,9	+2,7 ⁰	12,6	218	15
6	9,8	70	20,1	-7,8 ⁰	13,7	189	22
9	15,9	75	30	-15 ⁰	12,8	210	15
12	14,8	80	33,2	-13 ⁰	15,9	190	20
15	16,7	70	31,7	-19 ⁰	14,2	230	21
16	17,2	79	32,4	-18 ⁰	16,7	180	20
20	21,3	50	30,5	-23,7 ⁰	18,1	140	25
23	22,7	61	30,5	-20 ⁰	19,3	122	20
29	15,2	148	18,7	-18 ⁰	15,2	170	30
30	16,2	102	30,0	-16 ⁰	12,7	130	20
Февраль.							
3	9,8	156	15,4	+2,1 ⁰	10,2	180	18
10	7,8	140	20,1	+1 ⁰	9,7	227	12,1

Для болѣе наглядной картины приведемъ температуры промежуточныхъ дней между указанными въ предыдущей таблицѣ днями наблюдений, что выражается слѣдующими данными:

Мѣсяцъ.	Промежуточные дни.	Наблюденная ^{го} по С.	Мѣсяцъ.	Промежуточные дни.	Наблюденная ^{го} по С.	Мѣсяцъ.	Промежуточные дни.	Наблюденная ^{го} по С.
1908 г.			1908 г.			1909 г.		
Октябрь.	21	— 2,8 ^{го}	Ноябрь.	28	— 10,2 ^{го}	Январь.	1	— 6,8 ^{го}
	22	— 4,2 ^{го}		29	— 9,8 ^{го}		2	— 3,4 ^{го}
	23	— 2,2 ^{го}		31	— 1,6 ^{го}		4	— 6,8 ^{го}
	24	— 6,2 ^{го}					5	— 3,4 ^{го}
	26	— 8,3 ^{го}	Декабрь.	1	— 5,2 ^{го}		7	— 1,8 ^{го}
	27	— 6,6 ^{го}		2	— 7,7 ^{го}		8	— 2,4 ^{го}
	28	— 11,4 ^{го}		3	— 7,9 ^{го}		10	— 16,7 ^{го}
	29	— 14,3 ^{го}		4	— 4,4 ^{го}		11	— 16,5 ^{го}
Ноябрь.				6	— 9,2 ^{го}		13	— 13,7 ^{го}
	1	— 6,4 ^{го}		7	— 10,8 ^{го}		14	— 11,2 ^{го}
	2	— 8,7 ^{го}		8	— 12,2 ^{го}		17	— 11,8 ^{го}
	4	— 7,2 ^{го}		9	— 4,8 ^{го}		18	— 12,3 ^{го}
	5	— 9,1 ^{го}		10	— 8,9 ^{го}		19	— 12,8 ^{го}
	7	— 5,6 ^{го}		11	— 8,2 ^{го}		21	— 21,3 ^{го}
	9	— 4,3 ^{го}		12	— 0,3 ^{го}		22	— 22,7 ^{го}
	11	+ 1,1 ^{го}		13	— 1,7 ^{го}		24	— 6,3 ^{го}
	12	+ 4,5 ^{го}		14	— 4,4 ^{го}		25	— 7,5 ^{го}
	14	— 0,9 ^{го}		15	— 15,7 ^{го}		26	— 12,3 ^{го}
	16	— 0,2 ^{го}		21	— 20,4 ^{го}		27	— 18,6 ^{го}
	17	+ 2,2 ^{го}		22	— 23 ^{го}		28	— 17,8 ^{го}
	18	+ 3,3 ^{го}		23	— 16,5 ^{го}		31	— 18 ^{го}
	19	— 2,8 ^{го}		24	— 7,6 ^{го}	Февраль.	1	— 15,7 ^{го}
	20	— 0,7 ^{го}		25	— 3,8 ^{го}		2	— 7,7 ^{го}
	21	— 0,9 ^{го}		26	— 4,9 ^{го}		3	— 5,5 ^{го}
	23	— 3,2 ^{го}		27	— 2,7 ^{го}		4	+ 2,2 ^{го}
	24	— 5,1 ^{го}		28	+ 2,9 ^{го}		6	+ 1,4 ^{го}
	26	13,6 ^{го}		29	+ 2,4 ^{го}		7	+ 1,2 ^{го}
	27	— 15,3 ^{го}		31	— 7,4 ^{го}		8	+ 0,8 ^{го}
							9	+ 0,9 ^{го}

Резюмируя вліяніе холода на работу окислителей и на процессы нитрификаціи въ нихъ, *дѣлаемъ заключеніе и установимъ*, что зимніе холода никакого особеннаго значенія для нихъ не имѣютъ. Работа окислителей и процессы нитрификаціи совершаются правильно. Уничтоженія окислительныхъ процессовъ наблюдено не было.

Въ теченіе 12 мѣсяцевъ работы станціи ни въ дворовыхъ приемныхъ бассейнахъ, изъ которыхъ сточныя воды поступаютъ въ канализаціонную сѣть, ни въ приемныхъ бассейнахъ на самой станціи не производилось очищенія отъ коры и ила. По наблюденіямъ кора почти совершенно отсутствуетъ въ главномъ приемномъ бассейнѣ на станціи и весьма незначительна въ дворовыхъ бассейнахъ. Ила въ приемномъ бассейнѣ на станціи опредѣляется въ данное время на высоту около 2-хъ аршинъ.

Произведенное изслѣдованіе твердыхъ веществъ (коры) изъ приемнаго бассейна на станціи дало слѣдующее:

Кора состоитъ:

Воды	80,17 ⁰ / ₁₀₀
Въ 100 частяхъ сухого вещества:	
Органическихъ веществъ, улетучивающихся при про-	
каливаніи	67,15 ⁰ / ₁₀₀
Кремнекислоты (SiO ₂)	24,17 ⁰ / ₁₀₀
Извести (CaO)	1,99 ⁰ / ₁₀₀
Магnezіи (MgO)	0,78 ⁰ / ₁₀₀
Глинозема (Al ₂ O ₃)	2,41 ⁰ / ₁₀₀
Окиси желѣза (Fe ₂ O ₃)	1,02 ⁰ / ₁₀₀
Фосфорной кислоты (P ₂ O ₅)	1,17 ⁰ / ₁₀₀
Жара	6,75 ⁰ / ₁₀₀

Количество газа въ трубахъ канализаціонной сѣти, а равно и пріемномъ бассейнѣ и башнѣ на станціи крайне невелико.

Исслѣдованный газъ, взятый изъ трубъ сѣти, оказался состоящимъ изъ:

Угльной кислоты CO ₂	53,40 ⁰ / ₁₀₀
Метана (CH ₄)	32,24 ⁰ / ₁₀₀
Кислорода (O)	2,72 ⁰ / ₁₀₀
Азота (N)	9,79 ⁰ / ₁₀₀
Водорода (H)	1,85 ⁰ / ₁₀₀

Что касается вообще какого-либо запаха на станціи и окислителей, то такового не замѣчается.

Работа станціи по очищенію сточной воды, по сравненію съ сырой kloачной водой, можетъ быть представлена слѣдующими данными:

	Вода сборнаго бассейна.	Вода очищенная.
Сухой остатокъ солей при 110° С.	+ ¹⁾ 21,18 ⁰ / ₁₀₀	+ 108 ⁰ / ₁₀₀
Амміакъ NH ₃ , все количество	+ ²⁾ 50,15 ⁰ / ₁₀₀	— 72,61 ⁰ / ₁₀₀
Окисляемость по Кубелю въ миллиграмм. марганцево-каліевой соли	— 59,25 ⁰ / ₁₀₀	— 83,33 ⁰ / ₁₀₀
Взвѣшенные вещества	— 25,25 ⁰ / ₁₀₀	— 100 ⁰ / ₁₀₀

Количество азотной кислоты N₂O₅ въ водѣ, прошедшей искусственный окислитель, въ среднемъ 245 миллиграммовъ на 1 литръ воды.

Очищенная станціей сточная вода удовлетворяетъ какъ мѣстнымъ требованіямъ, установленнымъ Екатеринославской Думой для спуска сточныхъ водъ, очищенныхъ біологическимъ способомъ, въ р. Днѣпръ, такъ и правительственнымъ.

1) + = увеличенію.

2) — = уменьшенію.

Станція сооружена на частныя средства и городомъ предоставлена концессіонеру для эксплуатаціи на пять лѣтъ, послѣ чего поступаетъ совершенно безвозмездно въ собственность города. Постройка станціи со всѣми приспособленіями и зданіями обошлась 20.000 рублей. Нѣсколько высокая стоимость объясняется весьма трудными техническими условіями работы на берегу рѣки, благодаря особому грунту и чрезвычайному обилію грунтовыхъ водъ уже на глубинѣ 3—3,5 футовъ. Эксплуатационные расходы по содержанію станціи выражаются въ затратахъ электрической энергіи для насосовъ и содержаніи служебнаго персонала для наблюденія за станціей, очисткой бассейновъ канализационной сѣти и т. п. При заполненіи станціи (30.000) эксплуатационный расходъ выражается въ 12 коп. на 1 годовое ведро, или 3600 руб. въ годъ.

Домовладѣльцы и учрежденія, присоединившіеся къ станціи и очищающіе на ней свои сточныя воды, уплачиваютъ концессіонеру одновременно сумму за присоединеніе по извѣстному расчету, въ зависимости отъ количества сточной воды и числа живущихъ въ домахъ лицъ, и затѣмъ дѣлаютъ, по числу живущихъ въ домахъ лицъ, взносъ въ размѣрѣ 1,5 — 2 рублей съ человѣка на содержаніе станціи.

Послѣ окончанія концессіи, при переходѣ станціи къ городу послѣдній принимаетъ на себя всѣ обязательства концессіонера по очисткѣ водъ на станціи и производитъ ее самъ.

Станція эта является единственнымъ въ Россіи опытомъ очищенія сточныхъ городскихъ домовыхъ водъ біологическимъ методомъ со спускомъ ихъ въ рѣку, съ осуществленіемъ частичной канализации, что представляетъ жгучій интересъ для массы русскіихъ городовъ и естественно поэтому привлекаетъ вниманіе не только мѣстнаго городского самоуправленія, но и иногороднихъ.

Вся техническая часть по постройкѣ, какъ станціи, такъ и всей канализации, выполнена центральнымъ южнымъ канализационнымъ бюро инж. Бродскій и К^о.

Распредѣлитель Фиддіана для станціи изготовленъ въ Англіи, въ г. Манчестерѣ.

Кромѣ уже описанныхъ выше станцій, въ настоящее время въ г. Екатеринославѣ заканчиваются постройкой еще двѣ станціи, точно такого же типа, какъ указанная выше. Одна изъ нихъ строится для очищенія 400 вед. сточной воды въ сутки при Екатеринославской губернской земской управѣ и совершенно отвѣчаетъ по устройству станціи, выстроенной при Городской управѣ. Относительно технической части можно указать на то, что всѣ подземныя сооруженія строятся изъ желѣзо-бетона, безъ кирпича. Станція строится подзем-

ной, со спускомъ сточныхъ водъ въ рѣку Днѣпръ по особому коллектору, длиной около 1,3 версты.

Другая станція строится при Екатеринославскомъ казенномъ винномъ складѣ и рассчитана на очищеніе 800 ведеръ сточныхъ водъ въ сутки. Подлежащія очищенію воды носятъ характеръ домовыхъ. Предварительное изслѣдованіе водъ произведено въ обоихъ случаяхъ.

Отвѣчая совершенно типамъ описанныхъ станцій, станція эта заключаетъ нѣкоторыя особенности, касающіяся выпуска воды изъ септика на искусственный окислитель. Сточная вода поступаетъ широкой волной черезъ отверстіе въ стѣпѣ въ особое помѣщеніе между окислителемъ и септикомъ, откуда уже по трубѣ поступаетъ въ распредѣлитель Фиддіана. При такомъ способѣ достигается наиболѣе совершенное отдѣленіе взвѣшенныхъ веществъ, что имѣетъ, какъ извѣстно, преобладающее значеніе въ самомъ методѣ. Усовершенствованіе это принято особенно въ Англіи и составляетъ патентъ изобрѣтателя „Фиддіанъ“. Вся постройка подземная. Стоимость сооруженія станціи безъ канализаціи около 4-хъ тысячъ рублей.

Проекты обѣихъ станцій утверждены какъ главнымъ управленіемъ акцизными сборами въ С.-Петербургѣ, такъ и губернской земской управой.

Станція г. Екатеринослава представляютъ собой новѣйшій типъ биологическихъ станцій, въ которыхъ комбинируются всѣ способы предварительной подготовки kloачныхъ водъ, для дальнѣйшаго окисленія на искусственныхъ окислителяхъ.

Высокіе результаты работы станцій даютъ право сказать, что рациональная предварительная подготовка сточной воды, какъ мы видимъ, вполне можетъ быть достигнута не только септикъ-танками, но и другими способами, какъ, напримѣръ, химическимъ, или просто отстойными бассейнами, при достаточномъ разбавленіи kloачныхъ водъ, что, пожалуй, особенно пригодно при значительныхъ станціяхъ съ канализаціонной сѣтью.

Слѣдующая ниже таблица работы *предварительной подготовки сточной воды* (стр. 361) по сравненію съ kloачной водой для послѣдующихъ окислительныхъ процессовъ на искусственномъ окислителѣ подтверждаетъ это цифровыми данными.

Весьма равнолѣтному распредѣленію сточной жидкости по искусственному окислителю и, благодаря этому, полной работѣ всего окислителя мы приписываемъ исключительно высокое качество очищенной kloачной воды. Помѣщеніе окислителей на открытомъ воздухѣ и большой воздухообмѣнъ внутри ихъ должны быть отнесены также на первый планъ.

Наименованіе составныхъ частей.	Септикъ-тапкъ, съ пребыва- ніемъ сточной воды отъ 15 до 19 часовъ.	Химическая обработка сточной воды сѣрнокислымъ алюминіемъ.	Сборные бас- сейны безъ септиковъ.
Сухой остатокъ со- лей при 110° С	— ¹⁾ 1,42 ⁰ / ₀	—62,73 ⁰ / ₀	+ ²⁾ 21,18 ⁰ / ₀
Амміакъ весъ NH ₃ .	— 2,24 ⁰ / ₀	— 50,04 ⁰ / ₀	—50,15 ⁰ / ₀
Окисляемость по Кубелю въ милли- граммахъ марганцо- висто-каліевой соли .	—57,56 ⁰ / ₀	—46,84 ⁰ / ₀	—59,25 ⁰ / ₀
Взвѣшенные веще- ства.	—70,07 ⁰ / ₀	—83,05 ⁰ / ₀	—75,25 ⁰ / ₀

Кромѣ воздуха, мы приписываемъ полученіе хорошихъ результа- товъ полному доступу свѣта къ искусственнымъ окислителямъ; нѣкоторые, хотя и не многочисленные, наблюденія, приводимыя въ нижеслѣдующей таблицѣ (стр. 362), подтверждаютъ наше мнѣніе. Для производства этихъ опытовъ мы пользовались какъ описанными станціями, такъ и другими, при чемъ малыя станціи совершенно уеди- няли отъ вліянія свѣта, а на большихъ—производили параллельно опыты днемъ и ночью³⁾.

Изъ этихъ данныхъ видно, что при окислительныхъ процессахъ безъ доступа свѣта должно быть отмѣчено: увеличеніе количества *органическихъ веществъ*, увеличеніе *амміака* и *уменьшеніе* азотной кислоты, достигающія въ нѣкоторыхъ опытахъ свыше 60⁰/₀.

Мы *утверждаемъ*, что присутствіе въ сточной водѣ, очищенной біологическимъ способомъ, большого количества азотной кислоты есть *дѣйствительный* показатель высокой работы станцій. Какъ идеально очищенная сточная вода на хорошихъ поляхъ орошенія должна содер- жать много солей азотной кислоты, благодаря сильнымъ процессамъ нитрификаціи, такъ же это всецѣло должно быть отнесено и къ біо- логическому методу.

¹⁾ — = уменьшенію.

²⁾ + = увеличенію.

³⁾ Мы не придерживаемся совершенно существующаго возвращенія, что окислительные процессы вполнѣ возможны безъ свѣта, тѣмъ болѣе, что непосредственный опытъ подтвер- ждаетъ наше мнѣніе.

Въ 1 литрѣ воды содержится милли- граммовъ.	Станція при городской управлѣ.		‰	Станція при городской больницѣ.		‰	Станція при земской больницѣ.		‰	Центральная городская станція.		‰
	+	—		+	—		+	—		+	—	
Окисляемость по марганцово- сто-каліевой со- ли KMnO_4 . . .	13,6	18,4	+15,08	44,7	51,9	+23,90	15,1	17,3	+2,2	18,4	22,1	+20,20
	17,6	19,1		39,17	53,4		22,8	29,4				
	11,9	13,1		51,8	62,7		—	—				
Амміакъ весъ NH_3	12,5	14,0	+10,62	31	38	+27,71	15,7	15,9	+1,71	15,8	24,3	+35,0
	17,5	21,2		30	41		11,7	14,2				
	19,3	22,7		22	27		—	—				
Азотная кисло- та N_2O_5	115	81	-22,33	39	11	-68,68	202	194	-5,05	119	98	-17,50
	107	69		41	23		174	163				
	87	80		19	3		—	—				

обозначаетъ достунгъ свѣта.

— „ — отсутствіе свѣта.

Познакомившись съ работой описанныхъ станцій, не безыте-
ресно сдѣлать сравнительную оцѣнку работы этихъ станцій съ полями
орошенія; въ Россіи мы можемъ сравнивать только съ Москвой,
какъ дающей хорошіе результаты, а изъ иностранныхъ городовъ
возьмемъ Берлинъ.

Изъ таблицы на стр. 363 мы видимъ, что очищенная станціями вода
нѣсколько не уступаетъ водѣ полей орошенія.

Изъ описанныхъ наблюденій и изслѣдованій мы считаемъ возмож-
нымъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Для рациональнаго пользованія біологическимъ методомъ во
всѣхъ отношеніяхъ необходимо установить три положенія:

а) Точно выяснитъ качество сточныхъ водъ анализомъ.

б) Степень ихъ разжиженія.

с) Куда должны спускаться очищенные сточные воды.

2) Устройства для предварительной обработки сточныхъ водъ въ
видѣ септикъ-танковъ или предварительная химическая очистка для
послѣдующихъ окислительныхъ процессовъ на біологическихъ филь-
трахъ—необходимы. Очистка отъ ила и грязи септикъ-танковъ необ-
ходима не чаще 1 раза въ годъ.

3) Въ случаѣ устройства септиковъ періодъ пребыванія сточной
воды въ нихъ желателенъ наименьшій отъ 14 и не свыше 25 часовъ.

Очищенная биологическими станціями г. Екатеринослава сточная вода по сравненію съ сырой неочищенной водой и съ водой очищенной на поляхъ орошенія ¹⁾.

Наименованіе составныхъ частей.	М Е Т О Д Ы.			Поля орошенія.	
	Химико-биологическій.	Биологическій съ септикомъ.	Биологическій безъ септика.	Москва.	Берлипп.
	Земская больница съ заразными полами.	Городская управа.	Центральная городская.		
Сухой остатокъ солей при 110°С.	22,73%	+10,72%	+108%	-78,50%	+0,3%
Окисляемость по Кубелю въ миллиграммахъ марганцовисто-каліевой соли . . .	-81,86%	-91,71%	-83,33%	-96%	-89,9%
Миллиграммы на 1 литръ воды.					
Азотная кислота N ₂₃ . . .	127	68	245	52	146,6
Фосфорная кислота P ₂₃ . . .	—	Слѣды.	—	Слѣды.	Слѣды.
Взвѣшенные вещества . . .	-100%	-89,54%	-100%	-100%	-100%
Амміакъ NH ₃ .	-61,97%	-72,15%	-72,61%	-93%	-97%
Кишечныя палочки . . .	Есть.	Есть.	Есть.	Есть.	Есть.
Тифозныя . . .	Изъ 156—3	0	0	Есть	0
Холера . . .	0	0	0	0	0
Уменьшеніе бактерий въ очищенной водѣ по срав. съ сырой клоач.	-83,5%	-69%	-83%	-62%	-85%
На 1 квадр. метръ поверхн. фильтрующаго матеріала приходится сточной воды въ 24 часа кубич. метр.	1,23	4,5	0,50	0,006	—
+ = увеличенію. — = уменьшенію.					

¹⁾ Для сравненія нами выбрана сырая клоачная вода, очищенная на поляхъ орошенія, и подходящая къ клоачнымъ водамъ нашихъ станцій.

4) Въ случаяхъ большого разбавленія сточныхъ водъ—1 въсвая часть нечистотъ твердыхъ и жидкихъ на 12—15 частей чистой воды—достаточно только сборные отстойные бассейны для немедленнаго выпуска водъ на окислители.

5) Равномѣрное распредѣленіе сточной воды на біологическомъ фильтрѣ автоматическими распредѣлителями имѣетъ основное значеніе въ самомъ методѣ. Высокіе результаты очистки *возможны только при этомъ.*

6) Образованіе газовъ въ закрытыхъ септикахъ весьма невелико.

7) Образованіе зловонныхъ газовъ въ подземныхъ помѣщеніяхъ окислителей незначительно, а на открытомъ воздухѣ не имѣетъ мѣста.

8) Работа окислителей даже при большихъ морозахъ (-25° Р) совершается правильно; уничтоженія процессовъ нитрификаціи не наблюдается; замерзанія распредѣлителей, воды на нихъ и промерзанія окислителей не было.

9) При устройствѣ небольшихъ станцій въ городѣ, во дворахъ и домахъ, закрытыя помѣщенія для окислителей крайне желательны.

10) Обильный доступъ кислорода воздуха имѣетъ существенное значеніе, повышая результаты работы.

11) Очищенные сточныя воды, не отличаясь по физическимъ свойствамъ отъ воды рѣки Дігъпра, не оказали при испытаніяхъ вреднаго вліянія на жизнь рыбъ.

12) Азотная кислота есть *истинный* показательъ удовлетворительной очистки воды и полноты совершающихся окислительныхъ процессовъ.

13) Въ очищенныхъ водахъ городскихъ станцій тифозныхъ бактерий не было найдено, въ больничныхъ заразныхъ водахъ въ громадномъ числѣ случаевъ онѣ отсутствовали.

14) Для полноты совершающихся окислительныхъ процессовъ на окислителяхъ присутствіе свѣта необходимо.

15) Наблюденія и изслѣдованія надъ работой станцій крайне желательны, такъ какъ они даютъ матеріалы для дальнѣйшаго изученія вопроса.

16) Правительственный и общественный контроль за біологическими станціями необходимъ въ интересахъ развитія самого біологическаго метода.

17) Біологическій методъ очищенія и обезвреживанія сточныхъ водъ, заключающій въ себѣ всѣ естественные процессы полей орошенія, сконцентрированные на незначительномъ пространствѣ и не зависящіе отъ атмосферныхъ вліяній, перенесенный на практическую почву, въ жизни какъ цѣлыхъ городовъ, такъ и отдѣльныхъ домовладѣній исполнилъ удовлетворительно основной вопросъ гігіены объ удаленіи и обезвреживаніи нечистотъ, и являясь весьма экономичнымъ, онъ становится насущной необходимостью въ жизни страны.

Предсѣдатель. Не угодно ли предложить вопросы.

Одинъ изъ членовъ. Я хотѣлъ бы спросить, включаются ли различные отдѣленія больницъ? Я полагалъ бы, что это не допустимо; они должны быть исключены.

Н. Д. Аверкіевъ. Я долженъ замѣтить, что вопросъ о присоединеніи заразныхъ отдѣленій больницъ рассматривался на засѣданіяхъ Губернскаго земства, на которыхъ рѣшено было присоединить эти отдѣленія. Послѣ этого мы производили химическія и бактериологическія наблюденія, а земская бактериологическая лабораторія производила изслѣдованія. Присоединеніе водъ заразныхъ отдѣленій выразилось въ количествѣ 5.000 ведеръ въ сутки.

Ф. А. Даниловъ. Я не совсѣмъ понялъ относительно температуры. Вы изволили сказать, что ваши наблюденія повидимому подтвердили тѣ предположенія, что процессы идутъ при 7° — 4° С. Производились ли измѣренія этой температуры въ различныхъ мѣстахъ тѣла фильтра или по выходѣ воды изъ него?

Н. Д. Аверкіевъ. Я указалъ и на это. Наблюденія производились надъ температурой въ самомъ фильтрѣ, то-есть мы производили наблюденія на разстояніи $\frac{1}{2}$ метра отъ поверхности. Затѣмъ изслѣдовали температуру очищенной воды, выходящей изъ фильтра.

Одинъ изъ членовъ. Кажется верхняя часть фильтровъ у васъ замерзала, но уничтоженія процесса у васъ не наблюдалось?

Н. Д. Аверкіевъ. Обмерзала иногда поверхность, но не все.

Н. Г. Малишевскій. Азотная кислота, какъ вы сказали, есть истинный показатель очистки воды. Въ какомъ смыслѣ надо понимать ваше выраженіе? Въ томъ ли, что присутствіе азотной кислоты въ фильтратѣ является доказательствомъ полной очистки воды, или въ томъ, что присутствіе азотной кислоты только показатель начавшейся очистки воды.

Н. Д. Аверкіевъ. Я указалъ, что появленіе азотной кислоты свидѣтельствуетъ объ обезвреживаніи воды и чѣмъ больше ея количество, тѣмъ обезвреживаніе лучше. Я не указалъ еще слѣдующихъ наблюденій. При содержаніи 5—10 миллиграммовъ азотной кислоты загниванія воды уже нѣтъ. Если же фильтратъ содержитъ до 120 миллиграммовъ, то воды никогда не загниваютъ. Поэтому появленіе азотной кислоты свидѣтельствуетъ объ обезвреживаніи воды; чѣмъ больше азотной кислоты, тѣмъ окислительный процессъ лучше.

М. В. Луневичъ. Вы не указали въ своихъ тезисахъ, отдаете ли вы предпочтеніе центральнымъ станціямъ или домовымъ. Это важный вопросъ. Интересно знать, есть ли у васъ данныя, основываясь на которыхъ, вы могли бы сказать, что центральная станція вполнѣ можетъ замѣнить домовыя.

Н. Д. Аверкіевъ. Я укажу, что центральная станція, о которой я говорилъ, обнимаетъ собой кварталъ. Она выбрана съ такимъ расче-

томъ, чтобы замѣнить устройство нѣсколькихъ домовыхъ станцій; она выстроена на этомъ соображеніи; наблюденія, приведенныя здѣсь,—это результаты ея работы.

М. В. Лункевичъ. Одинъ изъ предыдущихъ докладчиковъ говорилъ въ своихъ тезисахъ, что лучше контактные окислители и непрерывно дѣйствующіе.

Н. Д. Аверкиевъ. Я долженъ сказать, что контактные окислители распространены были прежде. Мы осмотрѣли существующія станціи въ различныхъ мѣстахъ Европы и постѣ этого уже рѣшили приступить къ постройкѣ. Такъ что тѣ наблюденія, которыя я доложилъ здѣсь, касаются непрерывно-дѣйствующихъ фильтровъ. Они работаютъ у насъ отъ 6 до 18 мѣсяцевъ.

М. В. Лункевичъ. Вы говорили относительно септиковъ, что лучше обходиться безъ нихъ.

Н. Д. Аверкиевъ. Та станція, которую я описывалъ, имѣетъ много воды—около 15 частей на 1 часть нечистотъ. Наблюденія показали, что при такихъ количествахъ воды можно обходиться безъ септика, съ одними осадочными бассейнами.

М. В. Лункевичъ. Были ли произведены отдѣльныя, бактериологическія изслѣдованія сточныхъ водъ изъ заразныхъ отдѣленій?

Н. Д. Аверкиевъ. Специальныя изслѣдованія производились въ отдѣленіяхъ тифозныхъ и холерныхъ. Что касается тифозныхъ бактерий, то по даннымъ лабораторіи имѣется 417 изслѣдованій, изъ которыхъ въ 3-хъ установлены тифозныя бактерии.

С. С. Пономаревъ. Опыты съ искусственными культурами производились въ большихъ размѣрахъ?

Н. Д. Аверкиевъ. Опыты производились на домовыхъ станціяхъ, которыя очищаютъ до 600 ведеръ въ сутки.

Одинъ изъ членовъ. Въ какомъ отношеніи находится количество заразныхъ водъ къ общему количеству?

Н. Д. Аверкиевъ. По нашимъ даннымъ, онѣ относятся какъ 5 къ 30.

Предсѣдатель. Можетъ быть, еще кто желаетъ предложить вопросы? Если нѣтъ желающихъ, то позвольте благодарить докладчика. Выводы по докладу будутъ переданы на разсмотрѣніе Комиссіи.

Предложеніе предсѣдателя Съездомъ принимается.

Предсѣдатель. Очередь принадлежитъ докладчику М. И. Биману.

*Сообщеніе инженера М. И. Бимана: „Очистка сточныхъ водъ города Москвы“ было напечатано къ открытію IX Съезда и раздано присутствующимъ членамъ Съезда *).*

*) Сообщеніе М. И. Бимана было издано Московскимъ Городскимъ Управленіемъ. Постоянное Бюро, послѣ IX-го Съѣзда, обратилось къ Московскому Городскому Управленію съ просьбой предоставить въ распоряженіе Бюро нѣкоторое количество экземпляровъ означенной статьи Бимана; просьба эта была удовлетворена и въ Бюро поступило 200 экземпляровъ, которые и разосланы членамъ Съѣзда.

Съѣздомъ постановлено:

Благодарить докладчика за сдѣланное сообщеніе.

Послѣ этого Съѣздомъ было заслушано сообщеніе Н. Г. Малишевскаго.

Сообщеніе Н. Г. Малишевскаго.

Критическій обзоръ опытовъ по біологической очисткѣ сточныхъ водъ на поляхъ орошенія въ г. Москвѣ.

Во второй половинѣ ноября 1908 г. канализаціонная коммисія Харьковской городской думы командировала инж. Черкеса и меня въ г. Москву для ознакомленія съ канализаціей и опытами біологической очистки. Въ проектѣ канализаціи г. Харькова, выработанномъ нами, предполагалась была біологическая очистка сточныхъ водъ, поэтому намъ чрезвычайно интересно было познакомиться съ широко поставленными опытами примѣненія этого способа очистки при нашихъ суровыхъ климатическихъ условіяхъ.

При любезномъ содѣйствіи завѣдующаго московскими полями орошенія инж. Бимана и завѣдующаго лабораторіей д-ра А. Д. Соколова, мы имѣли возможность внимательно осмотрѣть всѣ дѣйствующіе на поляхъ орошенія біологическіе фильтры, познакомиться съ ихъ устройствомъ и результатами ихъ работы. Кромѣ того, членъ Московской городской управы Д. Д. Дувакинъ любезно предоставилъ въ наше распоряженіе готовящіеся къ изданію отчеты о второмъ періодѣ опытовъ съ біологическими фильтрами. Личныя наблюденія и печатные матеріалы дали намъ возможность обстоятельно выяснять достоинства и недостатки московскихъ опытовъ и вытекающія изъ нихъ заключенія.

Сточные воды г. Москвы очищаются на поляхъ орошенія.

Имѣющіяся 1150 десятинъ полей орошенія рассчитаны на 700.000 жителей 1-й очереди канализаціи. Въ 1907 г. въ этой части города было уже 575.000 жителей, изъ нихъ пользуются канализаціей 457.000. А такъ какъ къ канализаціи присоединены нѣкоторыя владѣнія и фабрики 2-й очереди, то эксплуатируемая часть полей оказывается уже перегруженной нечистотами. Расширеніе площади полей орошенія наталкивается на непреодолимые затрудненія; поэтому необходимо было поискать другой способъ очистки сточныхъ водъ, тѣмъ болѣе, что на очереди стоитъ сооруженіе канализаціи въ остальной части города. Эти соображенія заставили Московскую городскую управу рѣшиться на производство опытовъ біологической очистки. Въ 1904 г. для этой цѣли ассигновано 126.000 рублей.

Уже размѣры суммы, ассигнованной на опыты, показываютъ, что дѣло было поставлено на широкую ногу. Дѣйствительно, московскіе опытные фильтры выстроены такихъ размѣровъ, что на нихъ очи-

щается ежедневно 60.000 ведеръ сточныхъ водъ. Московская опытная установка могла бы служить для очистки сточныхъ водъ цѣлаго уѣзднаго города въ 15—20 тыс. жителей. Нельзя не пожалѣть только, что при организаціи опытовъ главное вниманіе было обращено на періодическіе или заливные фильтры. Вся опытная установка состоитъ сплошь изъ заливныхъ фильтровъ и среди нихъ совершенно терется одинъ непрерывный капельный фильтръ. Второй капельный фильтръ, съ фиддіановскимъ колесомъ, выстроенъ только въ 1907 г. А между тѣмъ всюду за границей капельные фильтры вытѣсняють заливные, и будущее несомнѣнно принадлежитъ капельнымъ, а не заливнымъ фильтрамъ. Кромѣ того и въ самой постановкѣ опытовъ съ капельными фильтрами были, какъ мы увидимъ ниже, сдѣланы такіе промахи, которые заранѣе обрекали ихъ на неудачу.

Періодическіе или заливные фильтры московской опытной станціи раздѣлены на двѣ системы по 3 фильтра перваго яруса, 4—второго и по 1 отстойнику и по 2 фильтра третьяго яруса. Одна система получаетъ сточную воду изъ загнивателя—септикъ-танка, а другая изъ отстойнаго бассейна. Время прохожденія сточной воды черезъ загниватель въ среднемъ 25,5 часа, а черезъ отстойный бассейнъ 5,7 часа.

Удаленіе осадка изъ загнивателя производилось только одинъ разъ за трехлѣтній періодъ, но въ концѣ 1906 г. къ загнивателю пристроенъ песочникъ, объемомъ въ 1,40 куб. саж., и чистка песочника происходила отъ 1 до 7 разъ въ 2 мѣсяца. Изъ отстойнаго бассейна съ осени 1906 г. осадокъ удалялся одинъ разъ въ 7—14 дней. При рѣдкой чисткѣ отстойника осадка получается меньше, чѣмъ при частой чисткѣ.

Фильтры перваго яруса наполнены шлакомъ крупностью 10—25 мил. на высоту 0,75 саж. Фильтры второго яруса заполнены зернами шлака въ 3—10 миллиметровъ на высоту 0,5 саж. За вторыми фильтрами расположено по одному отстойнику и по два фильтра третьяго яруса—одинъ шлаковый, другой песчаный. Шлаковые фильтры изъ зеренъ въ 1—3 мм. заполнены на высоту 0,40 саж. Песчаные фильтры на такую же высоту засыпаны мелкимъ пескомъ.

Полезная площадь фильтровъ перваго яруса группы загнивателя—41,31 кв. сажени, глубина заполнения шлакомъ, какъ уже было сказано, 0,75 саж.; второго яруса—76,22 кв. сажени при глубинѣ 0,50 саж.; отстойника—10,28 кв. саж. при глубинѣ заполнения водою 0,30 саж. Наконецъ, полезная площадь фильтровъ третьяго яруса: шлаковаго 7,02, песчаного 7,00 кв. саж.

Полезная площадь фильтровъ группы осадочнаго бассейна почти тождественна съ площадью фильтровъ загнивательной группы.

Напускъ на фильтръ сточной воды продолжается 1 часть; 2 часа фильтръ стоитъ наполненнымъ и одинъ часъ требуется на спускъ

воды изъ фильтра. Промежутки между двумя напусками, считая отъ начала перваго до начала втораго, 6—12 часовъ.

Фильтры первой ступени не даютъ еще безгнилостной воды; пробы вытекающей изъ нихъ воды показываютъ пониженіе окисляемости въ среднемъ отъ 34% до 47% по сравненію съ поступающей на нихъ жидкостью. Зато истоки изъ второй ступени даютъ всегда *безгнилостную воду*.

Пониженіе окисляемости въ пробахъ изъ вторыхъ фильтровъ колебалось въ среднемъ между 50% и 62% по сравненію съ окисляемостью воды загнивателя или осадочнаго бассейна. Уменьшеніе амміака въ сточной жидкости, послѣ прохожденія ею двухъ ярусовъ фильтровъ, выражается въ среднемъ 62%—74%. Содержаніе азотной кислоты въ стокахъ вторыхъ фильтровъ колебалось между 67 и 173, азотистой между 0,3 и 1,18 mgr. въ литрѣ.

Степень прозрачности воды изъ вторыхъ фильтровъ, опредѣляемая по шрифту Снеллена, колебалась между 6,8 и 12,1 сантим., а коэффициентъ освѣтленія между 2,6 и 4,2.

Московскіе опыты установили, что заливные фильтры успѣшно работаютъ при самыхъ сильныхъ морозахъ. Въ декабрѣ 1907 г. средняя температура воздуха была—22,6° С при сильныхъ вѣтрахъ и метеляхъ, и тѣмъ не менѣе истоки фильтровъ всегда были безгнилостны.

Наполненіе фильтровъ производилось по 2-3-4 раза въ сутки, при чемъ оказалось, что фильтры работаютъ лучше всего при двукратномъ наполненіи. При четырехкратномъ наполненіи засореніе фильтрующаго слоя идетъ такъ быстро, что черезъ годъ водоемкость шлака уменьшается съ 0,37 до 0,09 его объема и промывка шлака становится неизбежной. При промывкѣ теряется около 15% матеріала. Фильтры же съ двумя напусками въ сутки настолько успѣшно перерабатываютъ осѣдающій на нихъ илъ, что и по истеченіи 3-хъ лѣтъ въ промывкѣ еще не было надобности. Послѣ 1200 наполненій водоемкость трехъ и четырехъ-напускowychъ фильтровъ 1-й ступени уменьшилась съ 0,37 до 0,15 объема шлака, а двухъ-напускowychъ только до 0,31. Благодаря быстрому засоренію трехъ и четырехъ-напускowychъ фильтровъ, они очищаютъ въ сутки меньше сточной воды, чѣмъ двухъ-напускowe.

Сравненіе дѣйствія заливныхъ фильтровъ загнивательной системы съ фильтрами системы осадочнаго бассейна указываетъ на преимущества осадочныхъ бассейновъ передъ загнивателями. Заливные фильтры осадочнаго бассейна лучше освѣтляютъ воду, т.-е. лучше освобождаютъ ее отъ взвѣшенныхъ частицъ и обнаруживаютъ болѣе значительное пониженіе амміака и органическаго азота, чѣмъ фильтры загнивателя.

Дѣятельность фильтровъ третьяго яруса, шлаковыхъ и песчаныхъ, ярче всего отражалась на освѣтленіи воды, увеличивая прозрачность

въ 3—3,5 раза по сравненію съ поступающей на нихъ водою и въ 23 раза по сравненію съ водою разводной канавы. Въ этихъ фильтрахъ продолжаются и остальные процессы біологической очистки, по менѣе энергично, чѣмъ на двухъ первыхъ ярусахъ. Шлаковые фильтры работаютъ лучше песчаныхъ. Въ среднемъ шлаковые фильтры очищали ежедневно слой воды высотой 0,32 саж., а песчаные только 0,23 сажени.

Только что описанные результаты опытовъ съ заливными фильтрами на московскихъ поляхъ орошенія вполне согласуются какъ съ англійскими, такъ и съ нѣмецкими свѣдѣніями о заливныхъ фильтрахъ.

Въ иномъ совершенно положеніи оказались московскіе опыты съ капельными фильтрами. Въ теченіе первыхъ двухъ лѣтъ московскій капельный фильтръ работалъ, за рѣдкими исключеніями, отвратительно.

Этотъ фильтръ, извѣстный въ отчетахъ подъ № 11, съ 5 октября 1905 г. по 19 августа 1906 г., работалъ съ дунбаровскимъ распределеніемъ. При четырехугольной формѣ фильтръ № 11 имѣетъ размѣры въ длину и ширину $4,96 \times 3,51$, высоту 1,30 сажени. Бетонное основаніе фильтра имѣетъ отъ середины уклонъ на всѣ четыре стороны, окруженный желобкомъ для отвода очищенной воды. Бока фильтра поддерживаются вертикально поставленными рельсами и желѣзной сѣткой между ними. Нижняя часть фильтра на высоту 0,80 саж. засыпана крупнымъ шлакомъ, а по бокамъ крупный шлакъ доведенъ до самаго верха. Величина кусковъ крупнаго слоя болѣе 60 мм., но много кусковъ, особенно по краямъ, и въ голову ребенка. На слое крупнаго шлака расположены послѣдовательно 3 слоя, по 0,10 саж. толщиною, изъ зеренъ шлака: 1) отъ 25 до 60 мм., 2) отъ 10 до 25 мм. и 3) отъ 3 до 10 мм.; наконецъ, самый верхній, такъ называемый распределительный слой, состоитъ изъ зеренъ шлака отъ 1—3 мм. и имѣетъ толщину 0,20 саж. Всѣ слоя шлака приподняты по краямъ на 0,25 саж., такъ что на поверхности фильтра образуется широкое корыто, размѣрами приблизительно $2,30 \times 3,80$.

Сточная вода притекала къ фильтру № 11 по деревянному желобу, расположенному по серединѣ постели, разливалась тонкимъ слоемъ и, постепенно просачиваясь черезъ слой мелкихъ шлаковъ, стекала далѣе каплями по крупному шлаку. Фильтръ № 11 получалъ воду изъ осадочнаго бассейна по 6,57 куб. саж. въ сутки въ среднемъ въ первый періодъ работы и по 6,26 куб. саж. во второй.

Съ октября 1905 г. по мартъ 1906 г. на непрерывный фильтръ вода напускалась два раза въ сутки по 6 часовъ съ 6 часовыми перерывами. Съ апрѣля по августъ 1906 г. напуски воды производились одинъ разъ въ сутки—съ 12 ч. дня до 12 ч. ночи; 2 раза въ мѣсяцъ фильтръ останавливался на 1—2 дня для просушки поверхности, снятія съ нея осадка и перепитковки, или переграбливанія.

Капельный фильтр № 11 началъ работать 6 октября 1905 г., къ 29 октября онъ уже созрѣлъ и началъ давать безгнилостную воду, но такое состояніе продолжалось всего лишь 10 дней; съ 7 ноября стоки фильтра опять начали загнивать, и всю зиму, вплоть до марта, получались загнивающія пробы.

Причина ухудшенія дѣятельности фильтра № 11 въ ноябрѣ 1905 г. должна быть приписана закрытію его тесомъ и соломенными матами—съ боковъ 28 октября и сверху 1 ноября. Непонятно, почему Комиссія торопилась одѣть фильтры въ пубу, когда и мороза еще не было. Комиссія поставила одной изъ главныхъ своихъ задачъ изслѣдованіе вліянія московскихъ морозовъ на дѣятельность открытыхъ фильтровъ и начала съ того, что закрыла фильтры матами во время совсѣмъ еще теплой погоды. Въ ноябрѣ 1905 г. средняя температура воздуха была— $0,6^{\circ}$.

При значительно болѣе низкихъ температурахъ біологическіе фильтры прекрасно работаютъ во многихъ западно-европейскихъ городахъ и въ Соед. Штатахъ. Въ отчетѣ инж. Бимана и проф. Вильямса о заграничной командировкѣ указано, что фильтры Бадена и Мюльгейма работали при морозѣ— 12° R. Слѣдовательно, сомнѣнія въ пригодности фильтровъ для московскаго климата могли быть только по отношенію къ большимъ морозамъ. Съ наступленіемъ такихъ морозовъ и можно было подумать объ утепленіи фильтровъ, да и то только лишь послѣ того, когда морозы обнаружили бы свое вредное вліяніе на истоки фильтровъ. Укрывать же фильтры до начала большихъ морозовъ—это какъ разъ и значило, лишить себя возможности выяснить вліяніе морозовъ на работу фильтровъ.

Кромѣ покрытія фильтровъ, вредное вліяніе на ихъ работу должно было оказать и чрезмѣрное заливаніе ихъ сточной водой. 1-го ноября на фильтр № 11 было обезврежено 15 куб. саж. воды, 2-го—18,1 куб. саж., 3-го—20, 4-го—16,7, 5-го—14, 6-го—10, 7-го ноября 9 куб. саж., съ 8 ноября очищенная вода уже начала загнивать.

Вся площадь фильтра № 11 составляетъ 17,41, кв. саж., значить на 1 кв. саж. приходилось:

Ноябрь.	1	2	3	4	5	6	7
Воды куб. саж.	0,86	1,04	1,15	0,96	0,83	0,60	0,50

Изъ этой таблички видно, что только 7-го числа нагрузка фильтра подходила къ нормальной, принятой въ Германіи и Англіи нагрузкѣ—1 кубическій метръ на 1 квадратный метръ поверхности. Всѣ же остальные дни нагрузка вдвое превосходила допустимую норму. Но и это еще не все. Въ приведенной табличкѣ, такъ же какъ и въ отчетахъ

Комиссии, количество обезвреженной жидкости отнесено ко всей поверхности фильтра, расчетъ же обыкновенно ведется только на рабочую поверхность. А въ данномъ случаѣ рабочая поверхность фильтра почти вдвое меньше всей верхней его площади. Изъ чертежей, приложенныхъ къ первому „Отчету Комиссии по производству опытовъ біологической очистки сточныхъ водъ на поляхъ орошенія г. Москвы“ 1907 г., видно, что обочины, не орошаемыя сточной водой, имѣютъ ширину 0,50—0,60 сажени; вычтя ихъ изъ верхней площади фильтра, получимъ 9,90—8,74 кв. сажени.

Возьмемъ большую цифру, округлимъ ее до 10 и рассчитаемъ, сколько приходилось обезвреженной воды на 1 кв. саж. рабочей поверхности:

Ноябрь.	1	2	3	4	5	6	7
Воды куб. саж.	1,5	1,81	2,0	1,67	1,44	1,0	0,90

Оказывается, что фильтръ № 11 заливался колоссальнымъ количествомъ воды, до четырехъ разъ превосходящимъ норму.

Біологическій фильтръ, говорятъ Дунбаръ, похожъ на хорошую скаковую лошадь; какъ и скаковая лошадь, фильтръ стремится дать больше, чѣмъ можетъ. Нѣсколько дней онъ можетъ перерабатывать гораздо больше обычнаго количества воды, но затѣмъ наступаетъ переутомленіе, и требуется продолжительный отдыхъ, чтобы востановить его нормальную работоспособность.

Чтобы предохранить фильтръ отъ порчи послѣ громаднаго напряженія, которому онъ былъ подвергнутъ, необходимо было дать ему продолжительный отдыхъ при хорошей аэраціи. Этого не было сдѣлано, фильтръ продолжалъ орошаться хотя и меньше, чѣмъ раньше, но все же количествами воды значительно большими противъ нормы.

Ноябрь.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Воды куб. саж.	3,7	10	8,3	7,5	8,7	9,2	0	3,8	15	15	15	13	10

Кромѣ того перегруженный фильтръ требуетъ больше, чѣмъ обыкновенно, кислорода для окисленія накопившихся на немъ въ избыткѣ органическихъ веществъ. А тутъ какъ разъ накрыли фильтръ матами и затруднили такимъ образомъ доступъ воздуха къ нему. Само собой понятно, что въ результатѣ должна была получиться порча фильтра, такъ прекрасно начавшаго работать и справлявшагося съ 1 по 7 ноября съ такимъ попомѣрнымъ обремененіемъ его нечистотами.

Подъ прикрытіемъ фильтръ № 11 оставался до 17 февраля, и

вполнѣ понятно, почему все это время онъ работалъ скверно. По снятія матовъ въ концѣ февраля и мартѣ фильтръ также работалъ не удовлетворительно, давая чаще всего загнивающую воду, но все же въ это время стало замѣтно улучшеніе.

Среднія мѣсячныя данныя анализовъ капельнаго фильтра № 11.

	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.
% пониженія окисляемости.	51	55	41	37	50	48	29	36	34	42	51
% уменьшенія NH_3	17	увеличеніе.	16	10	28	42	24	53	41	61	64

Изъ имѣющихся данныхъ видно, что въ мартѣ, когда, при почти одинаковомъ пониженіи окисляемости съ февралемъ, значительно понизилось содержаніе NH_3 и когда стали появляться безгнилостныя пробы, на квадратный метръ поверхности приходилось 1,02 куб. метра сточной воды, а въ февралѣ 1,25 куб. метра.

Послѣ отдыха 24 марта—12 апрѣля капельный фильтръ № 11 началъ работать хуже, чѣмъ до отдыха въ мартѣ.

Чѣмъ объясняется это явленіе, а также ухудшеніе его дѣятельности въ іюнѣ нельзя рѣшить, не имѣя данныхъ о ежедневныхъ анализахъ и о количествѣ ежедневно очищавшейся воды. Изъ приведенной таблички видно, что дѣятельность фильтра № 11 постепенно улучшалась въ теченіе лѣта 1906 года, и въ августѣ фильтръ сталъ давать уже безгнилостную воду. Медленность въ улучшеніи дѣятельности фильтра объясняется, несомнѣнно, тѣмъ, что и въ это время на немъ очищалось больше воды, чѣмъ допускается за границей на дунбаровскихъ фильтрахъ. Среднее количество напускавшей на него воды въ это время было 6,26 куб. саж. въ сутки, а при 10 кв. саж. рабочей поверхности фильтра это составляетъ 0,626 куб. саж. на 1 кв. сажень, или въ метрическихъ мѣрахъ 1,33 куб. метра на 1 кв. метръ. При такой значительной перегрузкѣ нельзя удивляться тому, что созрѣваніе или исправленіе фильтра шло очень медленно.

Итакъ, послѣ долгихъ и тяжелыхъ испытаній отъ удушенія матами и отъ постоянного перекармливанія, капельный фильтръ вышелъ, наконецъ, побѣдителемъ. Вотъ, казалось, теперь для него открылась возможность плодотворной работы; но не тутъ-то было. Въ это самое время Комиссія постановила, въ виду плохихъ результатовъ, прекра-

тить опыты съ дунбаровскимъ распредѣленіемъ и испробовать другіе способы распредѣленія жидкости по поверхности фильтра.

Это постановленіе и прекратило работу фильтра въ тотъ самый моментъ, когда онъ опровергъ мотивы такого рѣшенія. Нельзя не выразить удивленія по поводу этого опрометчиваго шага, которымъ были сведены къ нулю результаты годичнаго опыта.

Эти опыты послужили вполнѣдствіи къ распространенію мнѣнія, что дунбаровское распредѣленіе въ Москвѣ не удалось, и что, слѣдовательно, оно мало пригодно для біологическихъ фильтровъ. Такое мнѣніе совершенно ошибочно. Въ Москвѣ не дунбаровское распредѣленіе оказалось неудачнымъ, а крайне неудачна была постановка опытовъ съ нимъ. Несмотря на всю неудачность экспериментированія, московскій капельный фильтръ доказалъ свою работоспособность, и въ ноябрѣ 1905 г., когда онъ перерабатывалъ въ безгнилостный продуктъ по 3—4 кубическихъ метра сточной воды на квадратный метръ своей поверхности, и въ августѣ 1906 г., когда онъ, несмотря на порчу его зимою и на постоянное обремененіе его, уже испорченнаго, водою по 1,3 куб.метра на кв.метрѣ лѣтомъ, все же въ концѣ концовъ сталъ давать безгнилостный продуктъ.

7-го августа 1906 г. прекращены опыты съ дунбаровскимъ распредѣленіемъ, и фильтръ № 11 сталъ перестраиваться. Два верхнихъ слоя изъ зеренъ въ 1—3 и 3—10 мм. были сняты. Высота шлака, такимъ образомъ, уменьшилась до 1,00 саж. На нижнемъ слоѣ въ 0,80 саж. крупнаго шлака были оставлены еще два слоя по 0,10 саж. изъ кусковъ въ 60—25 мм. и самый верхній—10—25 мм. Сточная жидкость разливалась по поверхности фильтра деревянными желобками съ боковыми прорѣзами, а въ желоба шла черезъ бакъ съ періодически дѣйствующимъ сифономъ. Работа фильтра съ такимъ распредѣленіемъ продолжалась съ 3-го ноября 1906 г. по 20 февраля 1907 и результаты были отвратительныя. Окисляемость уменьшалась всего лишь на 11—26%, амміакъ на 0—18%, нитритовъ не было обнаружено ни разу, вода всегда имѣла гнилостный запахъ.

Слѣдующее испытаніе было сдѣлано съ распредѣленіемъ желѣзными продырявленными трубами 1½ дюйм. въ діаметрѣ. Сифонъ былъ устранивъ, и потому орошеніе стало непрерывное. Работа фильтра съ такимъ распредѣленіемъ продолжалась съ 22 февраля по 7 августа 1907 года. И хотя лѣтомъ работа фильтра была нѣсколько лучше, однако, она все время продолжала оставаться неудовлетворительной, пробы фильтрованной воды постоянно загнивали. Уменьшеніе окисляемости колебалось въ среднихъ мѣсячныхъ отъ 22% до 27%, амміака отъ 0—33%. Количество азотной кислоты колебалось отъ 0 до 65 mgr. на литръ, азотистой—отъ 1 до 28 mgr.

Послѣ неудачи съ этимъ способомъ распредѣленія, продырявлен-

ныя трубы были сняты и замѣнены неподвижно укрѣпленными разбрызгивателями - мундштуками. Вновь установленъ бакъ съ сифономъ, изъ котораго вода черезъ 5—10 минутъ подавалась напорными трубами въ мундштуки и разбрызгивалась зонтообразно по поверхности. Осень 1907 г. и зиму 1907—8 года и при такомъ распредѣленіи фильтръ № 11 работалъ плохо, пробы фильтрованной воды все время загнивали. Только лѣтомъ 1908 г. фильтръ № 11 съ разбрызгивателями началъ хорошо работать.

Постараемся выяснитъ причину неудачи этихъ опытовъ. Изъ отчета по „Эксплоатаціи біологической опытной станціи“, стр. 7, видно, что въ теченіе этого періода, какъ и раньше, фильтръ продолжалъ перегружаться нечистотами. На 1 кв. сажень рабочей поверхности фильтра (14,26 кв. с.) въ теченіе однихъ сутокъ приходилось слѣдующее количество сточной воды:

отъ 3-го ноября 1906 г. по 20-е февр. 1907 г.	отъ 20-го февр. по 31-е марта 1907 г.	отъ 29-го апрѣля по 7-е августа 1907 г.	отъ 11-го августа по 30-е сентября 1907 г.
0,797 куб. с.	1,158 куб. с.	0,862 куб. с.	1,133 куб. с.

Вмѣсто слоя воды высотой 1 метръ, или 0,47 саж., какъ рекомендуется всѣми европейскими авторитетами, фильтръ № 11 получалъ въ $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ раза больше нечистотъ. Уже одно это обстоятельство только объяснить намъ неудачу опытовъ со всѣми описанными способами распредѣленія. Но кромѣ нихъ были и другія, такъ что и при нормальной нагрузкѣ фильтръ № 11 работалъ бы неудовлетворительно. При распредѣленіи деревянными желобами, разстояніе между желобами было 0,66 саж., а продырявленные трубы, съ отверстиями въ 3 мм. черезъ 0,10 саж., были разставлены еще рѣже, а именно черезъ 0,72 саж. При такомъ рѣдкомъ расположеніи желобовъ и трубъ только незначительная часть поверхности фильтра могла орошаться водою, значить, большая часть поверхности фильтра не могла принимать участія въ работѣ. Понятно, что это еще больше увеличивало обремененіе нечистотами работающую часть фильтра.

Распредѣленіе продырявленными желобами или трубами можетъ дать только тогда хорошіе результаты, когда трубы или желоба расположены часто. Для фильтровъ изъ мелкаго матеріала, судя по заграничнымъ даннымъ, нужно, чтобы разстояніе между желобами не превосходило 0,50 метра, или 0,25 саж. Но для фильтровъ дунбаровскаго строенія и такая густота расположенія желобовъ оказывается недостаточной. Я имѣлъ возможность убѣдиться въ этомъ на опытѣ фильтра Харьковской губернской земской больницы (Сабуровой Дачи), выстроеннаго въ 1908 г. инж. Д. С. Черкесомъ и мною. Сабуровскій біологическій фильтръ состоитъ изъ двухъ ярусовъ, первый главный

ярусъ занимаетъ площадь $8 \times 7,5 = 60$ кв. саж. Фильтрующій матеріалъ состоитъ изъ крѣпкаго кокса, нижній слой толщиной 0,65 саж. изъ кусковъ 8—20 см., надъ нимъ расположены 3 слоя по 0,05 саж. толщиной изъ кусковъ 8—5 см.; 5— $2\frac{1}{2}$ см.; $2\frac{1}{2}$ —1 см. Въ проектѣ предполагались еще два верхнихъ слоя изъ зеренъ въ 10—5 и 5—2 мм., но во время работы рѣшено было, съ цѣлью улучшенія вентиляции, не досыпать два верхнихъ слоя и испробовать дѣйствіе фильтра безъ нихъ.

Вся куча кокса раздѣлена глубокими, но узкими просвѣтами на 4 постели. Каждая постель получаетъ сточную воду изъ бака съ сифономъ. Выливающіяся въ $\frac{3}{4}$ минуты 65 ведеръ изъ каждого бака разливаются по 7 чугуннымъ просверленнымъ желобамъ. Отверстія желобковъ въ $\frac{1}{4}$ '' расположены съ обѣихъ сторонъ въ шахматномъ порядкѣ и на разной высотѣ отъ дна желоба. Въ началѣ желоба они выше дна на 1'', къ концу постепенно опускаются до самаго дна. Уклонъ желобовъ около 0,015.

Работа Сабуровскаго фильтра началась 15 сентября 1908 г. и продолжается непрерывно до настоящаго времени. Признаки созрѣванія фильтра—появленіе азотной и азотистой кислотъ—появились уже черезъ недѣлю послѣ начала, но безгнилостную воду, за очень рѣдкими исключеніями, 1-й ярусъ Сабуровскаго фильтра не даетъ и до сихъ поръ. Концентрація сточной воды Сабуровой Дачи въ полтора раза выше концентраціи московской канализаціонной воды, но зато въ настоящее время на 1 квадратный метръ поверхности фильтра приходится $\frac{1}{2}$ кубическаго метра воды. Причина плохой работы 1-го яруса фильтра заключается въ несоотвѣтствіи строенія фильтра системѣ распределенія.

При большой крупности кокса, желоба не даютъ равномернаго распределенія воды не только по поверхности, но и въ толщѣ пласта. Каждая струйка изъ отверстія желобка попадаетъ на ничтожную площадь поверхности кокса и, благодаря крупности кусковъ, быстро проваливается внизъ, не получая значительнаго бокового распространенія. Наблюденія показали, что черезъ 1 минуту послѣ начала выливанія изъ бака въ выходящемъ изъ-подъ кокса желобѣ появляется уже бурная струя очищенной воды. Длина каждого распределительнаго желобка 7 саж., до конца желоба вода доходитъ только черезъ 30 сек. послѣ начала дѣйствія сифона. Такимъ образомъ первыя порціи воды проходятъ черезъ толщу фильтра всего лишь въ 30 секундъ. Эта быстрота прохожденія свидѣтельствуетъ о томъ, что сточная вода не приходитъ въ достаточное соприкосновеніе съ коксомъ, и коксъ поэтому не успѣваетъ абсорбировать изъ воды всѣ гнилостныя вещества. Справедливость этой мысли подтверждается и тѣмъ обстоятельствомъ, что первое орошеніе послѣ суточного отдыха какой-нибудь постели

даетъ безгнилостную воду. Во время отдыха коксъ успѣваетъ обсохнуть и потому первая порція воды задерживается имъ гораздо сильнѣе, чѣмъ послѣдующія, и вытекание очищенной воды послѣ первого орошенія происходитъ гораздо медленнѣе. При орошеніи поверхности фильтра посредствомъ насоса также всегда получается безгнилостная вода и точно также вытекание очищенной воды изъ-подъ кокса происходитъ при этомъ гораздо медленнѣе и равномернѣе.

То же самое явленіе, но въ еще болѣе рѣзкой степени, потому что тамъ желоба расположены вдвое-втрое рѣже, происходило и съ московскимъ капельнымъ фильтромъ. Очевидно, что отъ такого способа орошенія ни въ какомъ случаѣ нельзя было ожидать хорошихъ результатовъ. Въ орошеніи фильтра самое важное—это равномерность распредѣленія воды по его поверхности. Разъ оно нарушено, значить вся работа фильтра разстроена.

Желоба и неподвижныя просверленные трубы даютъ очень неравномерное распредѣленіе жидкости по поверхности фильтра даже при частомъ ихъ расположеніи. Но фильтрующій матеріалъ до известной степени самъ выравниваетъ эту неравномерность и притомъ чѣмъ онъ мельче, тѣмъ лучше справляется съ этой задачей. Въ мелкомъ матеріалѣ жидкость встрѣчаетъ больше сопротивленія въ своемъ движеніи внизъ и потому получаетъ значительное боковое распространеніе. Это боковое распространеніе и выравниваетъ неравномерность орошенія желобами. Въ крупномъ матеріалѣ пустоты гораздо больше и сопротивленіе движенію жидкости внизъ гораздо меньше, поэтому жидкость быстро проваливается на дно, не распространяясь далеко въ стороны.

Улучшить работу 1-го яруса окислителей Сабуровой Дачи можно или увеличеніемъ числа желобовъ, примѣрно вдвое, или, что проще, устройствомъ верхняго мелкаго распредѣлительнаго слоя. Распредѣлительнымъ слоемъ можетъ служить только дунбаровскій слой, крупностью зеренъ 1—3 мм. Подстилающій его слой, въ 3—10 мм. крупностью, уже насыпанъ на Сабуровскихъ фильтрахъ, но и черезъ него вода почти также быстро проваливается, какъ и черезъ слой въ 10—25 мм. Поэтому въ настоящее время уже готовится мелкій коксъ для устройства дунбаровскаго распредѣлительнаго слоя.

1-й ярусъ окислителей Сабуровой Дачи понижаетъ окисляемость воды по сравненію съ загнивателемъ на 40—50%, настолько же приблизительно уменьшается и амміакъ. Въ пробахъ всегда имѣется много азотистой кислоты, около 20 мгр. на литръ, и нѣсколько меньше азотной. Сточная вода Сабуровой Дачи чисто хозяйственнаго происхожденія, поэтому къ ней вполне оказалось примѣнимымъ правило Дунбара, что при пониженіи окисляемости на 60—65% фильтратъ всегда будетъ безгнилостенъ.

Вода, вытекающая изъ перваго яруса окислителей Сабуровой Дачи, проходить черезъ отстойникъ, рассчитанный на 2—3-хъ часовой расходъ воды, а отсюда на 2-й ярусъ дунбаровскихъ окислителей. Двѣ постели 2-го яруса расположены по бокамъ отстойника. Самый верхній слой, толщиною на одной постели въ 0,10 метра, а на другой въ 0,06 метра, состоитъ изъ зеренъ въ 1—3 мм., подъ нимъ расположены 4 переходныхъ слоя въ 0,05—0,10 метра толщиною каждый, а ниже лежитъ крупный коксъ 8—20 см. на одной постели и крупный шлакъ на другой. Для облегченія вентиляции дно подъ фильтрующимъ матеріаломъ выстлано параллельными рядами полутрубы 10 вершковъ въ діаметрѣ.

2-й ярусъ началъ работать въ началѣ октября и только къ срединѣ декабря созрѣлъ настолько, что сталъ давать безгнилостную воду. Съ тѣхъ поръ его дѣятельность постепенно улучшается; съ декабря мѣсяца до сихъ поръ не было ни одного случая загниванія пробъ, прозрачность очищенной воды въ началѣ января была 7—8 см., а теперь 10—25 см. Пониженіе окисляемости 60—76%.

Интересная особенность 2-го яруса Сабуровскаго фильтра заключается въ томъ, что за 5-мѣсячную работу его мы ни разу не снимали съ его поверхности ила, тогда какъ обыкновенно на дунбаровскихъ окислителяхъ производится ежемѣсячная очистка поверхности отъ ила, а переграбливаніе производится и еще чаще. Теперь поверхность фильтровъ покрыта равномернымъ слоемъ ила въ 5—8 см., вначалѣ онъ былъ жидкій, а теперь принялъ довольно плотное землистое строеніе. вмѣстѣ съ накопленіемъ ила уменьшалась пропускная способность фильтра, поэтому поверхность фильтра теперь не только постоянно залита водою, но слой воды, стоящей на фильтрѣ, становится все выше и выше, доходя до 20 см. Нагрузка окислителей 2-го яруса выражается 2—3 кубич. метрами на 1 кв. метръ поверхности въ сутки. Вся поверхность фильтра совпадаетъ здѣсь съ его рабочей поверхностью, такъ какъ коксъ плотно примыкаетъ со всѣхъ сторонъ къ стѣнамъ.

Кромѣ опытовъ съ непрерывнымъ фильтромъ № 11, съ весны 1907 г. на Московскихъ поляхъ орошенія ведутся опыты съ распределеніемъ фиддіановскимъ колесомъ. Для этой цѣли устроенъ круглый фильтръ, высотой 1,08 саж. и 3 саж. въ діаметрѣ. Верхній слой шлака на толщину 0,10 саж. состоитъ изъ кусковъ 25—10 мм., остальная масса изъ кусковъ крупнѣе 25 мм. Фиддіановское колесо равномерно распределяетъ жидкость, притекающую изъ загнивателя, по поверхности фильтра. Лѣтомъ и осенью 1907 г. фильтръ работалъ вполне исправно, давая постоянно безгнилостную воду, но въ декабрѣ 1907 и январѣ 1908 г. дѣятельность его ухудшилась и могла быть „приравнена, — говоритъ отчетъ, — лишь къ дѣятельности первич-

ныхъ періодически дѣйствующихъ окислителей“, стр. 59. „Результаты химическихъ изслѣдованій“. За отчетный періодъ (весна и лѣто 1907 г.) фиддіановскій фильтръ очищаль ежедневно 1,031 куб. сажени воды на квадрат. сажень поверхности. И этотъ фильтръ, какъ видимъ, былъ нагруженъ значительно больше нормальнаго, но все же справлялся съ своею задачею.

Кромѣ этихъ двухъ главныхъ опытовъ съ непрерывнымъ орошеніемъ, зимою 1906—7 г., а именно съ 28-го декабря по 13-е февраля, мимоходомъ такъ сказать, былъ сдѣланъ опытъ непрерывнаго орошенія одного изъ заливныхъ фильтровъ № 4, заполненнаго шлакомъ въ 25—10 мм. величиною. Распрежденіе воды производилось просверленными трубами, расположенными на этотъ разъ еще рѣже, чѣмъ на фильтрѣ № 11, а именно на разстояніи 1,37 саж. одна отъ другой. Если вдвое болѣе частое расположеніе трубъ на фильтрѣ № 11 дало плохіе результаты, то здѣсь результаты должны быть еще хуже. Такъ оно и случилось. Тѣмъ болѣе, что фильтръ № 4 заливался ежедневно 2 куб. метрами на квадрат. метръ поверхности. А при его небольшой высотѣ на одинъ кубическій метръ матеріала приходилось 1,64 куб. метра сточной воды. Между тѣмъ какъ наибольшая допустимая нагрузка по Thimn'у, Imhoff'у не должна превосходить 0,70 куба воды на кубъ фильтрующаго матеріала. Въ фиддіановскомъ фильтрѣ, несмотря на большую нагрузку на квадратную сажень поверхности—1,031 куб. саж., нагрузка на кубическую единицу матеріала не превосходила 0,72 куба. Въ фильтрѣ же № 4, при совершенно негодномъ способѣ орошенія, она была почти въ $2\frac{1}{2}$ раза больше.

Въ настоящее время еще не установлено, въ какой мѣрѣ расчетъ на кубическую единицу фильтрующаго матеріала можетъ измѣнять общепринятый расчетъ на квадратную единицу орошаемой поверхности. Другими словами, въ какой мѣрѣ увеличеніе высоты фильтрующаго матеріала можетъ замѣнить уменьшеніе орошаемой поверхности. Что такая замѣна въ нѣкоторой степени возможна, это не подлежитъ сомнѣнію. Но, приступая къ опытамъ, необходимо было начать съ общепринятой нагрузки и только въ случаѣ успѣшной работы съ нею можно было постепенно усиливать орошеніе фильтра до указаннаго предѣла нагрузки на кубическую единицу матеріала. Если же въ какомъ-нибудь случаѣ нагрузка фильтра съ самаго начала превосходитъ нормальный расчетъ на поверхность и минимальный расчетъ на кубическую единицу фильтрующаго матеріала, то отъ такого фильтра нельзя ожидать хорошей работы. Помимо всего этого вентиляция фильтра № 4 не была приспособлена для капельнаго орошенія, фильтрующий матеріалъ окруженъ со всѣхъ сторонъ непроницаемыми для воздуха стѣнами, и подъ шлакъ воздухъ могъ попадать только черезъ небольшое отверстіе, предназначенное для выпуска воды изъ фильтра.

Удивительно ли, что при такомъ нарушении всѣхъ требованій техники біологической очистки фильтръ № 4 не освобождалъ воду даже отъ сѣроводорода.

Зима 1907—08 гг. была очень суровой, поэтому очень интересно было выяснять вліяніе ея на дѣятельность капельныхъ фильтровъ. Въ эту зиму работалъ только одинъ фиддіановскій фильтръ. Фильтръ № 11, на которомъ въ это время дѣйствовали разбрызгиватели, такъ былъ испорченъ предыдущими неудачными экспериментами, что онъ не можетъ итти въ счетъ. Фиддіановскій фильтръ обнаружилъ ухудшеніе очистки зимою, очищенная вода часто загнивала. По слѣдуетъ ли изъ этого, что капельные фильтры не могутъ переносить нашей зимы? Мнѣ думается, что для такого вывода нѣтъ еще достаточныхъ основаній. Охлажденіе фильтра зимою можетъ происходить только съ боковой поверхности, снизу оно не можетъ происходить, потому что земля подъ фильтромъ не промерзаетъ, а сверху фильтръ постоянно согрѣвается орошаемой водою. Слѣдовательно, чѣмъ больше боковая поверхность фильтра по отношенію къ его объему, тѣмъ сильнѣе онъ будетъ охлаждаться, и наоборотъ. Объемъ фильтра № 10—9,17 куб. саж., а боковая поверхность его 11,34 кв. саж.; отношеніе боковой поверхности къ объему=1,20. Если же мы считаемъ это отношеніе для одной постели Гальберштадтскаго капельнаго фильтра, имѣющаго горизонтальныя размѣры 10×50 метр. и высоту 1,10 метра, то увидимъ, что при объемѣ фильтра въ 550 куб. метр. боковая поверхность его составляетъ 132 кв. метра, а отношеніе боковой поверхности къ объему 0,24, т.-е. почти въ 5 разъ меньше, чѣмъ для московскаго фиддіановскаго фильтра. Мало того, Гальберштадтскіе фильтры состоятъ не изъ одной постели, а изъ 12 постелей указанныхъ размѣровъ, примыкающихъ одна къ другой длинными сторонами. Поэтому для всей установки отношеніе боковой поверхности къ объему фильтра падаетъ до 0,06. Гальберштадтскіе фильтры, кромѣ того, окружены довольно толстою кирпичною, хотя и продырявленною, стѣною, служащею все же нѣкоторой защитой отъ охлажденія. При такихъ условіяхъ Гальберштадтскіе фильтры работаютъ вполне исправно при температурѣ—20° С.

Если предположить, что на ширину полусаженіи отъ боковой поверхности фильтра охлажденіе настолько сильно, что біологическіе процессы почти останавливаются, то увидимъ, что въ фильтрѣ № 10 работающая часть шлака уменьшится въ 2 раза. Наружное кольцо, шириною въ 0,50 с., имѣетъ объемъ 4,81, а внутренняя работающая часть 4,64. Понятно, что при такомъ громадномъ уменьшеніи рабочей части шлака въ небольшомъ фильтрѣ № 10 дѣятельность его должна была непремѣнно ухудшиться, тогда какъ въ большихъ фильтрахъ уменьшеніе рабочей части шлака ничтожно и потому можетъ не отразиться на результатахъ очистки.

Изъ сказаннаго видно, что для испытанія дѣйствія капельныхъ фильтровъ при нашихъ морозахъ необходимо было построить фильтръ большихъ размѣровъ, съ возможно меньшею относительно боковою поверхностью. Изъ опытовъ же съ маленькими фильтрами № 10 и № 11 никакихъ окончательныхъ выводовъ сдѣлать нельзя.

Охлажденіе фильтра производится и холоднымъ наружнымъ воздухомъ, проникающимъ во всю толщу фильтра; но и тутъ большіе фильтры имѣютъ крупное преимущество передъ малыми. Малый фильтръ почти продувается насквозь вѣтромъ, движеніе воздуха въ немъ зимою значительно больше того, что ему необходимо для процессовъ окисленія. Усиленная вентиляція вызываетъ усиленное охлажденіе. Въ большомъ фильтрѣ вентиляція гораздо слабѣе, а потому и охлажденіе меньше.

Во второй половинѣ ноября 1908 года я наблюдалъ дѣятельность фильтровъ: № 10 съ фидіановскимъ распределителемъ и № 11 съ разбрызгивателями. Вся орошаемая поверхность обоихъ фильтровъ была настолько занята, что на ней по 2—5 минутъ удерживались лужи разлитой сточной воды. Верхній слой въ обоихъ фильтрахъ состоитъ изъ зеренъ шлака въ 10—25 мм.; въ началѣ онъ, несомнѣнно, быстро пропускалъ попадавшую на него воду, но, залившись и заросши плѣсенью, сталъ играть роль распределительнаго слоя. Вода разливается по его поверхности, задерживается нѣсколько минутъ и только постепенно просачивается въ глубь фильтра. При такомъ состояніи поверхностнаго слоя шлака способъ распределенія перестаетъ играть рѣшающую роль. Въ это время и распределеніе рѣдко расположенными желобами могло бы дать хорошіе результаты. Дунбаровское распределеніе было забраковано Московской Комиссіей. Теперь, независимо отъ желанія Комиссіи, на московскихъ капельныхъ фильтрахъ установилось распределеніе вполне аналогичное дунбаровскому.

Лѣтомъ 1908 г. оба капельные фильтра очищали ежедневно по 0,75 кубич. саж. на 1 квадр. сажень поверхности, зимою нагрузка уменьшена до 0,50 куба на квадр. сажень. Такимъ образомъ, только въ концѣ своихъ опытовъ москвичи пришли къ той нагрузкѣ, съ которой имъ надо было начинать.

Предсѣдатель. Кто желаетъ сдѣлать замѣчанія?

М. И. Биманъ. Я долженъ указать на одно, что если бы докладчикъ подождалъ отчета Московской Комиссіи, то онъ имѣлъ бы болѣе точныя данныя для своей работы. Дѣло въ томъ, что нѣкоторыя данныя, указанныя докладчикомъ изъ нашихъ опытовъ, не совсѣмъ точны.

Н. А. Алексѣевъ. Здѣсь указывали на неудачную постановку опытовъ съ распределеніемъ помощью трубокъ съ отверстиями. Конечно, когда мы ставили эти трубки, то мы не думали получить съ

этой фильтраціей удовлетворительныхъ результатовъ. Намъ надо было выяснитъ, какъ будутъ работать при нашихъ климатическихъ условіяхъ эти трубы съ малыми отверстиями. Мы выяснили, что онѣ могутъ распределять воду удовлетворительно, но намъ не удалось того, чтобы эти струи орошали значительную площадь. При критикѣ результатовъ необходимо имѣть въ виду программу опытовъ. Къ сожалѣнію, г. докладчикъ не принялъ во вниманіе той программы, которая была при изслѣдованіи той или другой части, или той или другой конструкціи. М. И. Биманъ указываетъ на то, что нѣкоторыя цифры доклада не соответствуютъ дѣйствительности. Можно бы было проверить эти цифры. Надо сказать, что въ отчетъ біологической Комиссіи вошли матеріалы, то-есть цифровыя данныя и обзоръ произведенныхъ работъ съ выводами. Совокупность этихъ двухъ частей и можетъ служить матеріаломъ для критики.

М. И. Биманъ. Я хотѣлъ указать на нѣкоторыя неточности въ докладѣ. Докладчикъ указывалъ на тотъ опытъ, который былъ поставленъ съ продырявленными трубами на фильтрѣ, находящемся въ кирпичныхъ стѣнахъ. Но этотъ опытъ былъ только для того поставленъ, чтобы выяснитъ, какъ зимой будетъ такой распределитель дѣйствовать, и онъ дѣйствовалъ только $1\frac{1}{2}$ мѣсяца зимою и далъ тѣ результаты, которые отъ него ожидалось. Поэтому указанія докладчика, что этотъ опытъ далъ плохіе результаты какъ зимою, такъ и лѣтомъ, основаны на недоразумѣніи. Точно также и распределеніе желобами, о которомъ говорилъ докладчикъ. Оно также не могло работать и давать плохіе результаты зимой и лѣтомъ, такъ какъ находилось въ дѣйствіи только короткое время зимою. Я хотѣлъ подтвердить еще разъ, что если бы у докладчика были всѣ данныя Московской Комиссіи, то онъ представилъ бы свои замѣчанія въ другомъ видѣ.

Н. Г. Малишевскій. Какъ оказывается, опыты имѣли другую цѣль, чѣмъ я указалъ. По моему же опыты могутъ имѣть одну цѣль—выяснитъ, при какихъ обстоятельствахъ біологическіе фильтры могутъ очищать воду, и другихъ возраженій здѣсь быть не можетъ.

Предсѣдатель. Къ сожалѣнію отсутствіе данныхъ Комиссіи не даетъ возможности разобраться въ этомъ спорѣ. Я предлагаю принять сообщеніе къ свѣдѣнію и благодарить докладчика.

Предложеніе предсѣдателя Съѣздомъ принимается.

Предсѣдатель. Позвольте на сегодня окончить наши занятія. Объявляю засѣданіе закрытымъ.

Занятія Съѣзда 18-го марта.

Очередное засѣданіе Съѣзда открылось въ 10 час. 45 мин. утра подъ предсѣдательствомъ товарища предсѣдателя Съѣзда, П. Ф. Горбачева.

Первымъ по очереди былъ заслушанъ докладъ инженера В. Г. Линдлея: „О водоснабженіи города Баку“, доложенный авторомъ на французскомъ языкѣ.

Докладъ В. Г. Линдлея.

О водоснабженіи города Баку.

(Переводъ съ французскаго).

Милостивые Государи! Позвольте мнѣ прежде всего выразить удовольствіе по поводу того, что на мою долю выпало познакомиться Съѣздъ съ изысканіями и проектами по водоснабженію одного изъ важнѣйшихъ городовъ края и поблагодарить васъ за ваше согласіе выслушать меня на иностранномъ языкѣ. Я крайне сожалѣю, что не знаю русскаго языка.

Возложенную на меня вами задачу я исполняю съ тѣмъ большимъ удовольствіемъ, что, какъ мнѣ извѣстно, это было желаніемъ бакинскаго городского головы, г. Раевского, представить вашему уважаемому Собранію на разсмотрѣніе одинъ изъ труднѣйшихъ вопросовъ, въ рѣшеніи котораго городъ Баку заинтересованъ большими суммами. Милостивые Государи, я не буду вамъ излагать деталей проекта, я предпочитаю, чтобы это сдѣлалъ за меня инженеръ Павелъ, который руководилъ въ прошломъ году работами по изысканіямъ. Я ограничусь изложеніемъ проекта въ общихъ чертахъ и объясненіемъ особенно характерныхъ и интересныхъ деталей.

Городъ Баку призвалъ меня въ 1899 г. разработать проекты снабженія Баку водою изъ р. Куры или изъ р. Самура. Прибывъ въ Баку, я пришелъ къ убѣжденію, что было бы возможно найти болѣе выгодный источникъ водоснабженія, а именно ключевую или подпочвенную воду.

Мнѣ кажется, что многоуважаемые коллеги, присутствующіе на этомъ засѣданіи, согласятся со мною, что рѣшеніе вопроса о выборѣ источника водоснабженія не можетъ подлежать компетенціи городского управленія, напротивъ, такой выборъ долженъ цѣликомъ зависѣть отъ руководящаго инженера, рѣшающаго вопросъ на основаніи имѣющихся въ его распоряженіи научныхъ данныхъ и пріобрѣтеннаго имъ опыта.

Было бы, напимѣръ, весьма страннымъ, если бы тяжело больной, призывая врача, пожелалъ вмѣстѣ съ тѣмъ предписать ему лѣкарство, которое онъ долженъ примѣнить. Въ обоихъ случаяхъ положеніе совершенно тождественное. На основаніи предложеній, сдѣланныхъ инженеромъ, городу предоставляется рѣшить вопросъ въ окончательной формѣ.

Въ Баку по этому поводу встрѣтилось много затрудненій. Городъ соглашался первоначально только на производство изысканій для Куры

и Самура. Въ концѣ концовъ намъ удалось однако добиться разрѣшенія на производство болѣе полныхъ изысканій. Эти изысканія прерывались нѣсколько разъ, и только въ самое послѣднее время получены общія данныя, на основаніи которыхъ можно было приступить къ серьезной разработкѣ проекта. Я коснусь двухъ очень важныхъ вопросовъ: трассировки и конструкціи водовода, а затѣмъ способовъ захвата подпочвенной воды у Шоллара, оставляя остальное инженеру Павелю.

Баку это городъ, съ одной стороны, очень счастливый въ виду близости источниковъ нефти, съ другой же стороны, очень несчастный, вслѣдствіе отдаленности источниковъ воды: 110—120 верстъ до Куры, 200 верстъ до Самура и 170—180 до Шоллара.

Такимъ образомъ, желая снабдить городъ водою, приходится строить водоводъ, длиною 110—200 верстъ, который и составляетъ главнѣйшій расходъ строительной смѣты. Поэтому мы обратили особенное вниманіе и подвергли тщательному изученію вопросъ возможнаго уменьшенія стоимости доставки воды.

Стоимость эта состоитъ изъ двухъ частей:

- 1) Стоимость проведенія воды — *водоводъ*: капиталъ, проценты и погашеніе.
- 2) Стоимость подъема воды — *водо-подъемныя машины*: капиталъ, проценты, погашеніе, а равно ремонтъ и эксплуатаціонные расходы.

Обѣ эти части общей стоимости доставки воды зависятъ отъ скорости протеканія, но зависимость эта различна для каждой изъ нихъ.

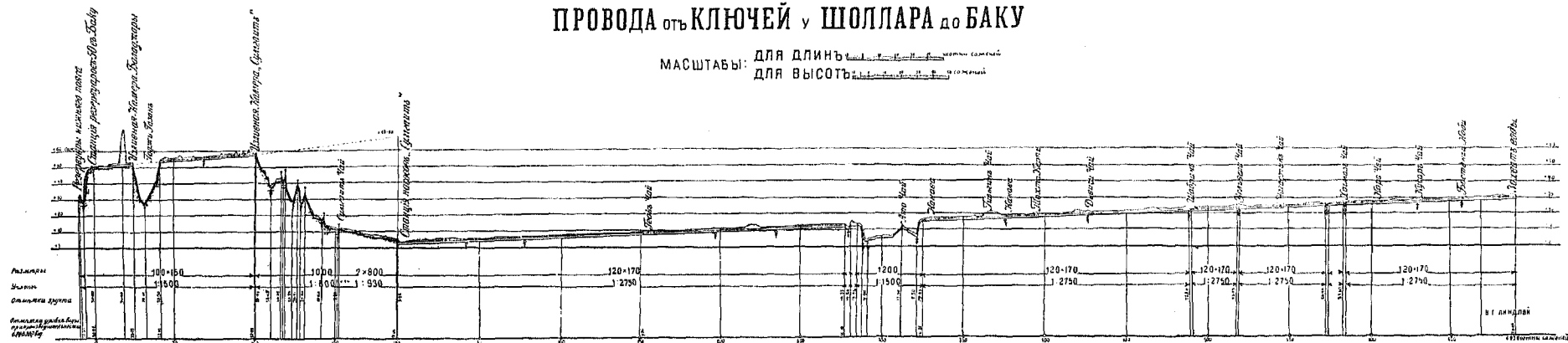
Въ то время, какъ стоимость водовода уменьшается пропорціонально увеличенію скорости протеканія, стоимость водо-подъемныхъ машинъ, напротивъ, отъ этого возрастаетъ, и притомъ пропорціонально квадрату скорости; такъ, напримѣръ, увеличеніе скорости вдвое требуетъ четверного подъема и стоимость насосныхъ станцій увеличится вчетверо.

Понятное дѣло, что указанная форма зависимости выражаетъ лишь ея общій характеръ, на самомъ дѣлѣ она гораздо сложнее, вслѣдствіе вліянія цѣлага ряда второстепенныхъ факторовъ. Изображая зависимость стоимости проведенія воды отъ скорости протеканія въ видѣ кривой, можно легко убѣдиться, что для каждого опредѣленнаго расхода воды существуетъ скорость протеканія, для которой стоимость проведенія является наименьшей.

Въ виду чрезвычайной важности этого вопроса для Баку, онъ былъ подвергнутъ особенно тщательному изученію для каменныхъ проводовъ разнаго сѣченія и крупныхъ трубъ разнаго діаметра, при суточной

ПРОВОДА ОТЪ КЛЮЧЕЙ у ШОЛЛАРА до БАКУ

МАСШТАБЫ: для длины $\frac{1}{100000}$ $\frac{1}{200000}$ $\frac{1}{300000}$ $\frac{1}{400000}$ $\frac{1}{500000}$ $\frac{1}{600000}$ $\frac{1}{700000}$ $\frac{1}{800000}$ $\frac{1}{900000}$ $\frac{1}{1000000}$
 для высоты $\frac{1}{100000}$ $\frac{1}{200000}$ $\frac{1}{300000}$ $\frac{1}{400000}$ $\frac{1}{500000}$ $\frac{1}{600000}$ $\frac{1}{700000}$ $\frac{1}{800000}$ $\frac{1}{900000}$ $\frac{1}{1000000}$



ПРОДОЛЬНАЯ ПРОФИЛЬ ПРОВОДА

отъ РѢКИ КУРЫ до ГОРОДА БАКУ

МАСШТАБЫ: для длины для высоты 



ПРОДОЛЬНАЯ ПРОФИЛЬ ПРОВОДА

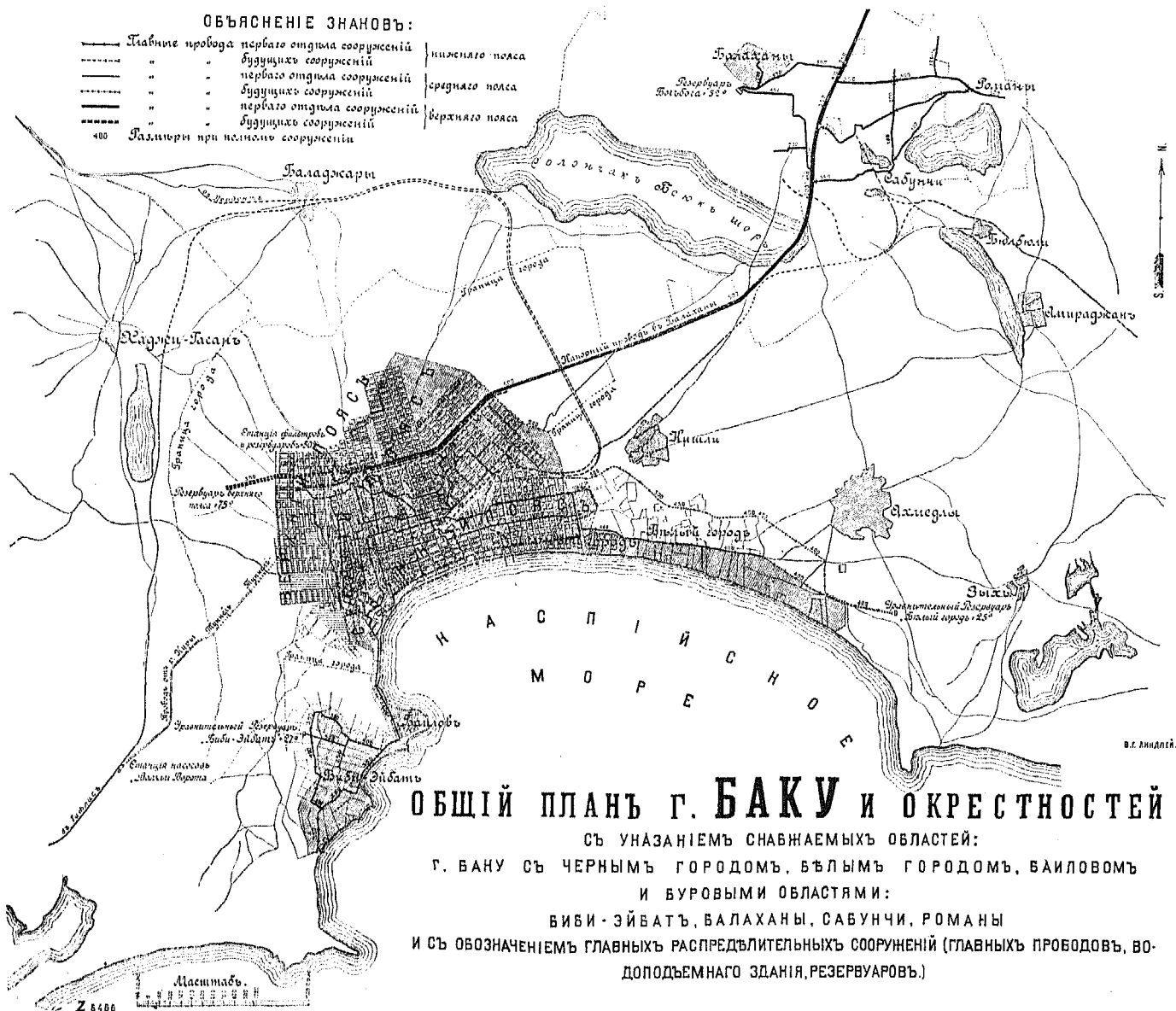
ОТЪ РЪКИ САМУРА ДО ГОРОДА БАКУ

МАСШТАБЫ: для длины $\frac{1}{100000}$
для высоты $\frac{1}{100000}$



Планине проводя	первого отряда сооружений	нижнего пояса
"	двухрядных сооружений	
"	первого отряда сооружений	среднего пояса
"	двухрядных сооружений	
"	первого отряда сооружений	верхнего пояса
"	двухрядных сооружений	
Размеры при полном сооружении		

Планине проводя	первого отгима сооруженій	нижнего пояса
"	дущиных сооруженій	
"	первого отгима сооруженій	среднего пояса
"	дущиных сооруженій	
"	первого отгима сооруженій	верхнего пояса
"	дущиных сооруженій	
Размеры при полном сооруженіи		



ОБЩІЙ ПЛАНЪ Г. БАКУ И ОКРЕСТНОСТЕЙ

СЪ УНАЗАНІЕМЪ СНАБЖАЕМЫХЪ ОБЛАСТЕЙ:

Г. БАНУ СЪ ЧЕРНЫМЪ ГОРОДОМЪ, БѢЛЫМЪ ГОРОДОМЪ, БАИЛОВОМЪ
И БУРОВЫМИ ОБЛАСТЯМИ:

БИБИ-ЭЙБАТЪ, БАЛАХАНЫ, САБУНЧИ, РОМАНЫ

И СЪ ОБОЗНАЧЕНІЕМЪ ГЛАВНЫХЪ РАСПРЕДѢЛИТЕЛЬНЫХЪ СООРУЖЕНІЙ (ГЛАВНЫХЪ ПРОБЕДОВЪ, ВО-
ДОПОДЪЕМНАГО ЗДАНІЯ, РЕЗЕРВУАРОВЪ.)

Для проведения водовода по берегу моря потребуется устройство длиннаго обходнаго провода при весьма неблагоприятныхъ условіяхъ грунта. Во второмъ случаѣ необходимо поднять воду на + 50 саж. вмѣсто + 31, т. е. выше, чѣмъ нужно для нижняго пояса.

Но съ другой стороны существуетъ еще верхній поясъ съ резервуаромъ + 75 и нефтеносный районъ Сабунчи, Балаханы и Романы, который питается изъ резервуара на г. Богъ-Богъ, съ уровнемъ воды + 52 саж.

Для подачи воды въ эти резервуары потребуется при суточномъ расходѣ въ 12 милл. ведеръ около 310 лш. силъ, а вода при переходѣ изъ резервуара средняго пояса въ резервуаръ нижняго пояса можетъ доставить 337 лш. силъ, т. е. на 8—10% больше.

Такимъ образомъ оказывается, что кажущаяся потеря силы на поднятіе воды можетъ быть обратно использована; поэтому въ проектѣ и было принято указанное рѣшеніе, что позволило избѣгнуть длиннаго обхода по берегу моря.

Самуръ.

Пробы показали, что вода изъ Самура хорошая, жесткость 10 — 12°; вода очень мутна во время разливовъ, но большая часть взвѣшенныхъ веществъ легко и скоро осаждается. Вода можетъ быть доставлена въ Баку естественнымъ уклономъ. Проектъ касается захватныхъ сооружений, осадочныхъ бассейновъ и водовода.

Не слѣдуетъ представлять себѣ Самуръ, какъ обыкновенную рѣку. Кромѣ видимаго теченія существуетъ еще подземное теченіе въ отложеніяхъ гравіа, залегающаго обширными пластами въ долину рѣки. Это подземное теченіе несетъ значительное количество воды, протекающей по долину.

Рѣка протекаетъ то по лѣвой, то по правой сторонѣ долины. Поэтому невозможно устроить приѣма воды около берега.

Захватъ воды спроектированъ въ видѣ трубы 750 мм. діаметромъ и 600 саж. длиною, пересекающей долину рѣки и проложенной на глубинѣ одной сажени подъ русломъ. Въ трубѣ имѣются отверстія съ задвижками, такъ что возможно принимать воду независимо отъ положенія русла.

Труба продырявлена и соединена кромѣ того со спеціальными дренажными трубами, съ цѣлью захвата воды, протекающей по гравію.

Вода проходитъ осадочные бассейны, состоящіе изъ ряда галлерей въ 250 метр. длиною, въ которыхъ скорость протеканія принята въ 12—15 мм. въ секунду, или иными словами продолжительность отстаиванія составляетъ 5—6 часовъ. Предположено устройство приспособленій, позволяющихъ регулировать теченіе воды, направлять воду въ каждую галерею и т. д. Для очистки галлерей отъ осадившейся въ нихъ мути предположено прополаскивать таковыя рѣчной

водой. Это самый простой, скорый и дешевый способ очистки, при чемъ вода возвращается въ рѣку ниже бассейновъ.

Въ Баку устроены фильтры нѣсколько меньшихъ размѣровъ, чѣмъ для Куринскаго проекта, а именно 1.500 кв. метр. для каждаго фильтра, а скорость въ нихъ будетъ достигать 2,50 м. въ 24 часа, т. е. 10 см. въ часъ, вмѣсто 6—7 см. для Куринской воды.

Шолларъ.

Во время моего посѣщенія Баку въ 1899 г. я тщательно осмотрѣлъ окрестности. На сѣверномъ склонѣ Кавказа находятся значительныя отложенія гравія. Ручьи, стекающіе къ Каспійскому морю, прорыли въ этихъ отложеніяхъ свои русла. Кусарь-Чай въ своемъ теченіи вдоль Кавказскаго хребта частью врѣзался своимъ русломъ въ эти отложенія; лѣвый берегъ рѣки въ видѣ стѣны подымается почти вертикально на высоту нѣсколькихъ сотъ метровъ; отложенія эти простираются до самаго моря. Въ этихъ отложеніяхъ должна быть вода, такъ какъ они очень проницаемы и слои обладаютъ сильнымъ уклономъ къ морю.

Перейдя черезъ водораздѣлъ между Кусарь-Чаемъ и моремъ, мы встрѣтили около Гиля русло пересохшаго ручья съ отложеніями валуновъ, которые нѣсколько ниже по склону уступаютъ мѣсто болѣе мелкому гравію; этотъ послѣдній въ свою очередь еще ниже переходитъ въ мелкій песокъ и оканчивается прекрасными лугами; изъ этого можно заключить, что вода, попадая въ эту долину, просачивается и стекаетъ подъ землю къ морю.

Ниже мы встрѣтили ущелья (*gouffres*) съ почти вертикальными стѣнами гравія; русло ручья выступаетъ наружу и даетъ начало надземному потоку.

Изъ этого видно, что эти ущелья служатъ водосливами водоносныхъ слоевъ въ то время, когда уровень воды въ нихъ подымается.

Около берега моря нами были найдены колодцы съ прѣсной водой, уровень которой стоялъ выше уровня Каспійскаго моря.

Слѣдуя за этими указаніями, мы нашли въ лѣсу значительный ручей, съ прозрачной холодной водой, расходъ котораго казался довольно постояннымъ. Подымаясь вверхъ по его теченію, мы дошли до ключей Шоллара.

Изысканія производились съ перерывами вслѣдствіе различныхъ затрудненій—и показали, что въ этой мѣстности имѣется мощный подземный потокъ воды, съ уклономъ 1: 125 (т. е. 4 саж. на версту) къ морю; въ Шолларѣ, благодаря особенной проницаемости грунта, часть этого потока выходитъ наружу въ видѣ ключей. Количество воды, проходящей изъ группы ключей у Шоллара, подъ двумя мостами

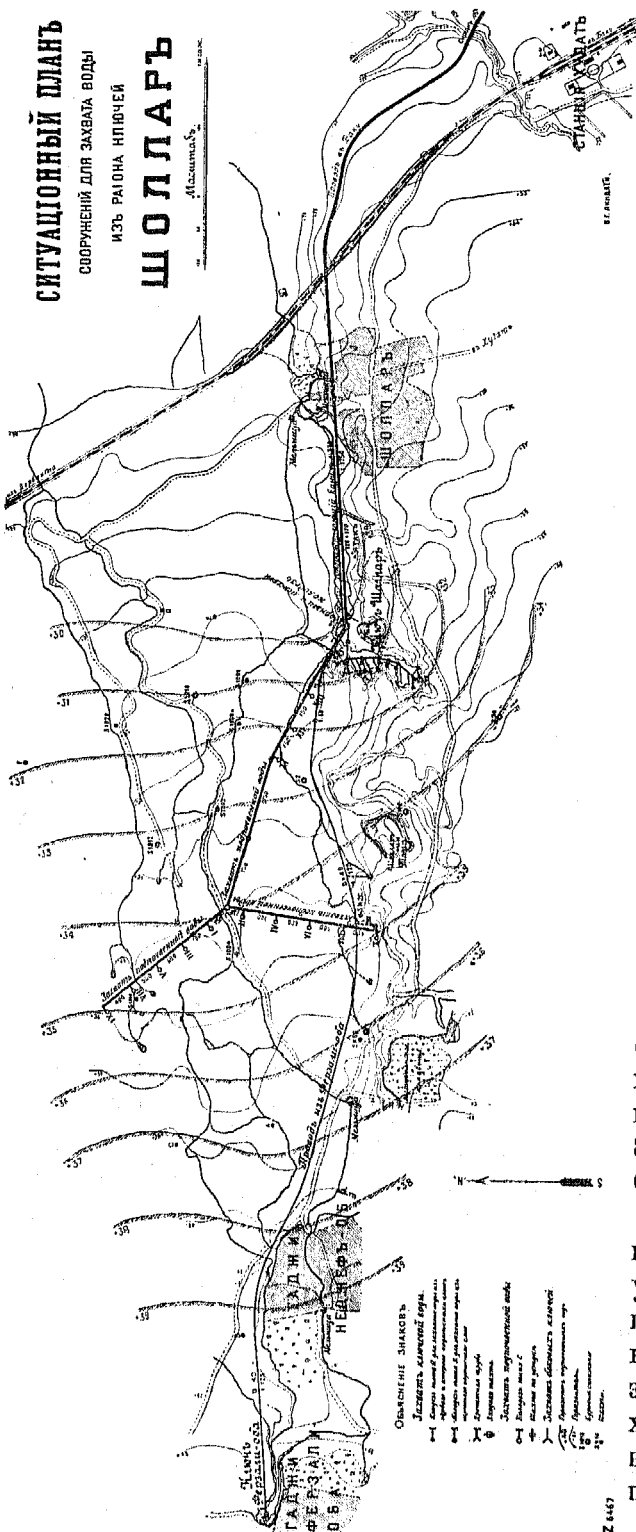
СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАНЪ

СООРУЖЕНІЙ ДЛЯ ЗАХВАТА ВОДЫ

ИЗЪ РАЙОНА ПЛЮЧЕЙ

ШОЛЛАРЪ

Масштабъ 1:100,000



жельзной дороги, было измѣрено въ 6.000.000 ведеръ въ сутки. Нѣсколько далѣе къ сѣверу и къ югу другая группа родниковъ составляетъ такое же количество воды, т. е. въ общемъ можно рассчитывать на получение около 12 миллионѣвъ ведеръ въ сутки.

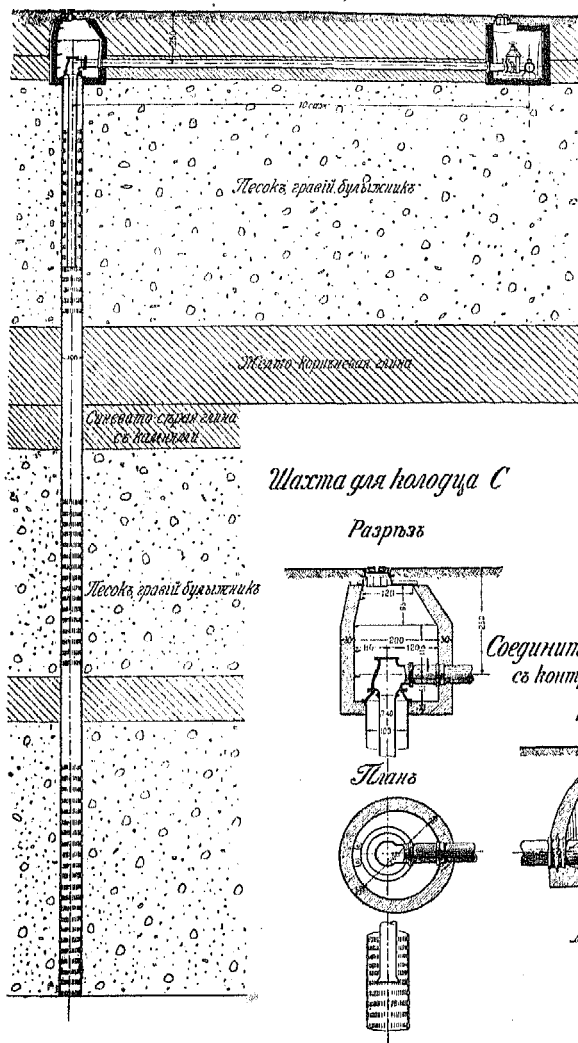
Вода въ Шолларскомъ ключѣ свѣжая, температура чрезвычайно постоянна 14—15° С; расходъ колеблется лишь на $\pm 10\%$. Это постоянство расхода вещь тѣмъ болѣе замѣчательная, что, какъ мнѣ кажется, въ данномъ случаѣ, судя по всѣмъ признакамъ, мы имѣемъ дѣло лишь съ водосливомъ подпочвенной воды. Буренія показали, что здѣсь находится не только одинъ верхній водоносный слой въ 5—6 саж. толщиной, но еще два такихъ слоя: одинъ въ 8 саж., а другой болѣе 6 саж. мощности.

Вода этого послѣдняго слоя подымается у Шоллара на 3 саж. выше уровня воды въ ключѣ, изъ чего можно заключить, что она подходить издалека и въ видѣ артезіанской воды подымается тамъ, гдѣ

находить себѣ выходъ. Слѣдуетъ упомянуть одну характерную особенность, а именно различный составъ воды, происходящей изъ различныхъ слоевъ. Жесткость воды перваго слоя 12—16 нѣм. град., второго— $11\frac{1}{2}$ —13, третьяго—10, т. е. равна жесткости курѣнской воды.

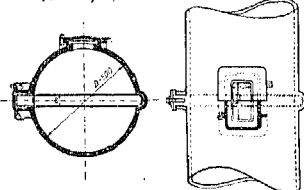
Типъ колодца С

Масштабъ III



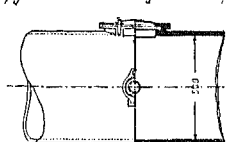
Деталь контрольной трубки

Поперечный разрезъ



Наружный видъ

Продольный разрезъ

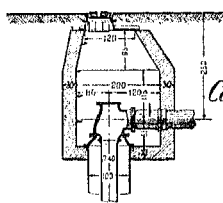


Масштабъ:

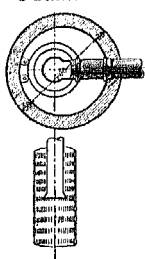
530 0 100 мм

Шахта для колодца С

Разрѣзъ

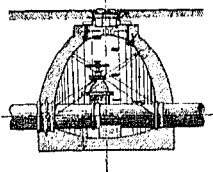


Планъ



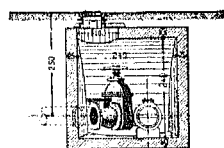
Соединительная шахта съ контрольной трубкой

Разрѣзъ С'Д

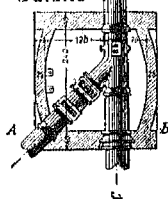


Масштабъ: II

Разрѣзъ А-В



Планъ

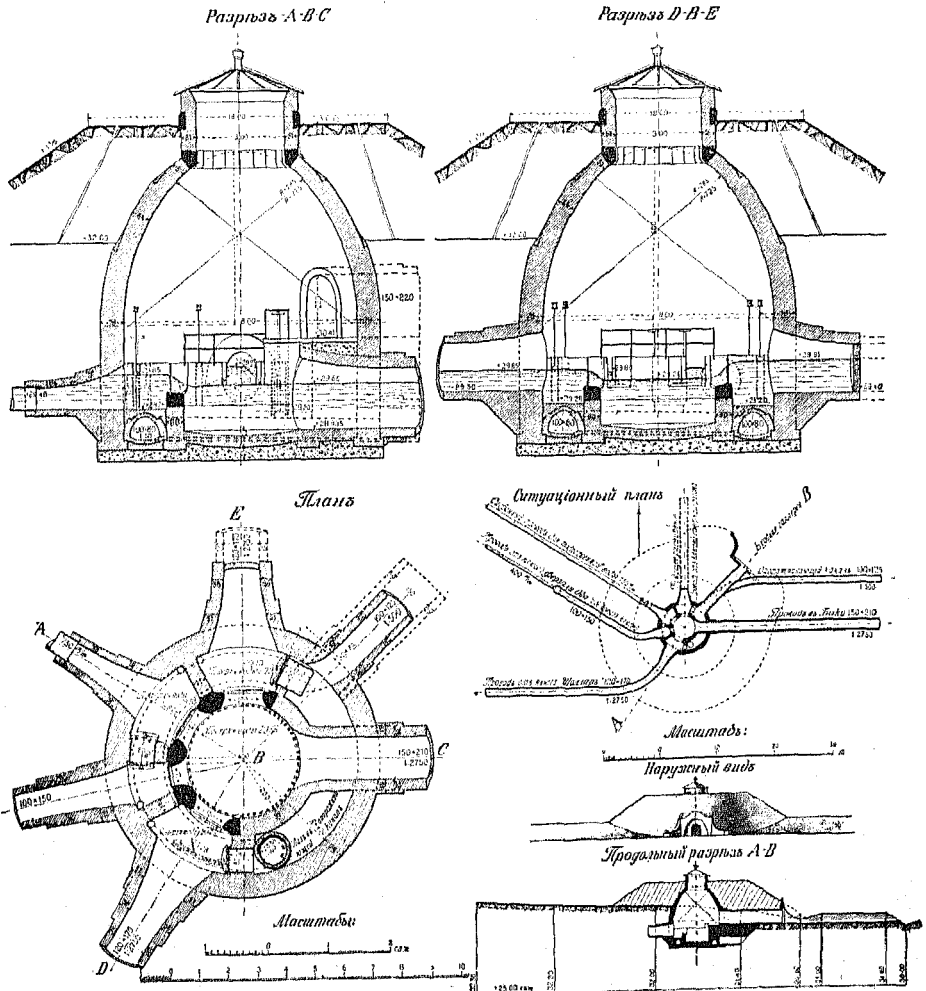


Къ сѣверо-западу жесткость воды уменьшается. Въ ключѣ „Су-сай“ она равна $11\frac{1}{2}$, т. е. та же какъ и въ Курѣ во время маловодія. Мы можемъ слѣдовательно получить здѣсь воду вполне пригодную для промышленности, что весьма важно для Баку.

Захватъ воды спроектированъ частью при помощи поперечныхъ

повторяется до тѣхъ поръ, пока вода не попадаетъ въ сборный и межевой колодезь, откуда начинается самотечный проводъ. Для того, чтобы можно было регулировать расходъ воды, нисходящая колѣна состоятъ изъ двухъ трубъ, поперечныя сѣченія которыхъ составляютъ $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$ всего сѣченія и которыя по желанію могутъ быть выключаемы или включаемы. Главная труба имѣетъ діаметръ 750 мм., нисходящая же трубы 300 и 450 мм.

СБОРНЫЙ И МЕЖЕВОЙ КОЛОДЕЗЬ



При пускѣ въ ходъ воздухъ изъ сифона долженъ быть удаленъ при помощи насоса, но затѣмъ во время хода указанное устройство позволить обходиться безъ насоса.

Такимъ образомъ, эта система сифоновъ обладаетъ выгодами не-

посредственного захвата безъ насосовъ и, кромѣ того, даетъ возможность по желанію или понизить уровеньъ подпочвенной воды, или позволить ему подняться.

Вотъ въ общихъ чертахъ главныя составныя части захватныхъ сооружений, изъ которыхъ вода поступаетъ въ сборный и межевой колодезь, съ отмѣткой уровня $+30$ саж. надъ Каспійскимъ моремъ.

Трасса водовода была опредѣлена указаннымъ выше способомъ. Проводъ этотъ было бы возможно проложить весьма правильно. При немъ не встрѣчаются трудности, какъ въ самурскомъ проектѣ, или неблагоприятныя условія почвы, какъ при проводѣ изъ Куры; сифоновъ мало и изъ таковыхъ только сифонъ черезъ Ата-Чай имѣетъ значительную длину, но въ немъ давленіе не превышаетъ $2\frac{1}{4}$ атм.

Сѣченіе провода имѣетъ 120 см. ширины и 170 см. высоты.

Къ Сумгаиту вода подводится съ отмѣткой $+3$ саж.

Насосная станція подымаетъ воду черезъ напорный проводъ въ резервуаръ, расположенный на возвышенности выше Сумгаита, съ отмѣткой $+59$ саж. Отсюда вода по самоточному проводу, съ уклономъ 1:1500, поступаетъ въ резервуаръ въ Баку.

Нижепомѣщенная таблица указываетъ сравненіе расходовъ.

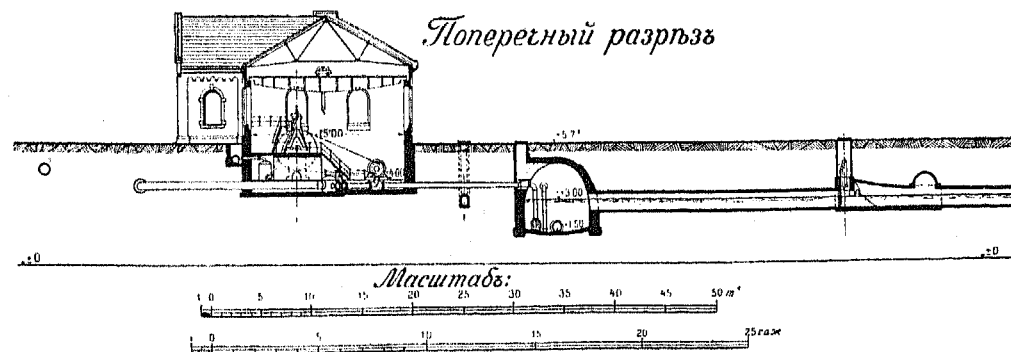
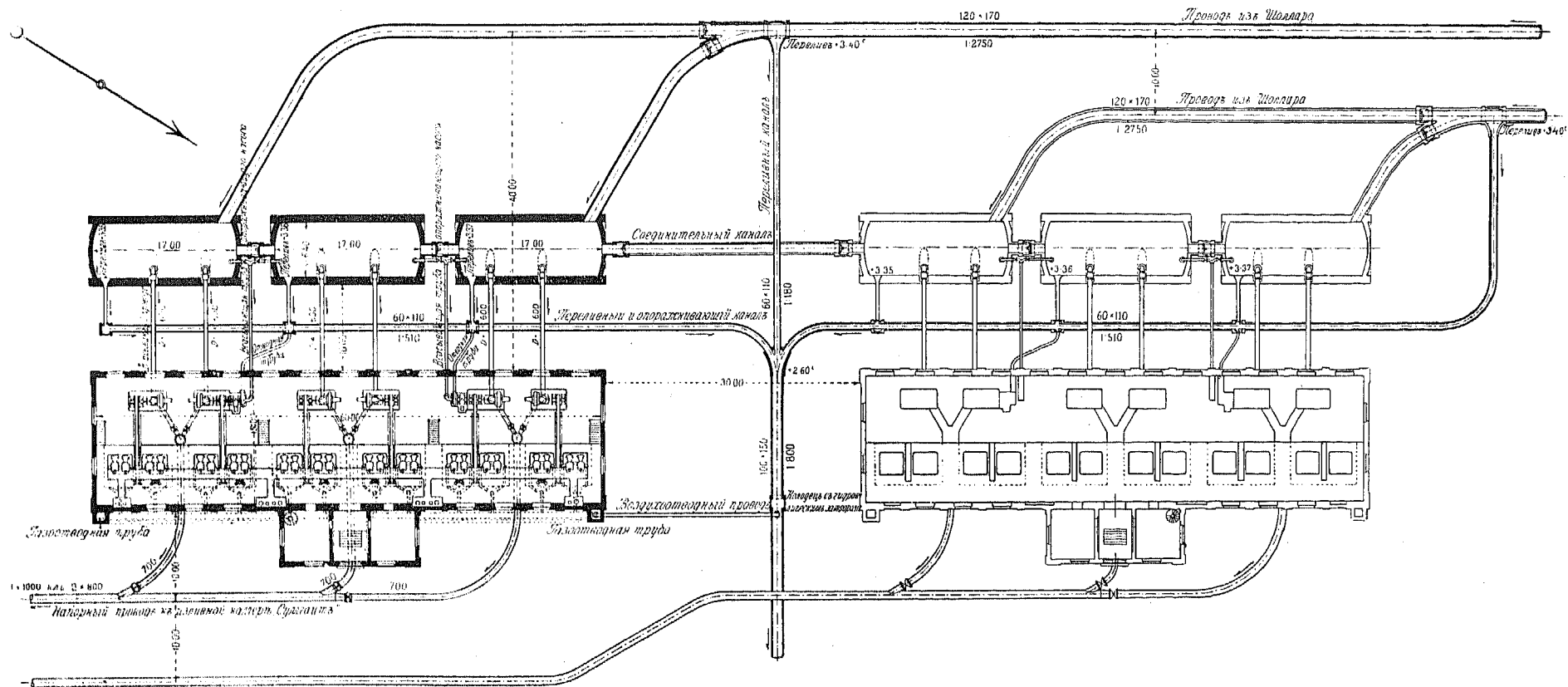
Въ смѣтѣ сооружений для подачи 3-хъ милл. ведеръ въ сутки предположена постройка каменнаго провода, съ пропускной способностью въ 6 милл. ведеръ. Было бы ошибочно, если бы г. Баку пожелалъ строить проводъ меньшихъ размѣровъ. Чугунный проводъ на 3 милл. ведеръ въ сутки стоилъ бы лишь незначительно меньше, чѣмъ каменный проводъ на 6 милл. ведеръ. Это уже дѣло города рѣшить вопросъ, для какой суточной производительности необходимо будетъ строить проводъ, т.-е. для 3, 6, 9 или 12 милл. ведеръ. Всѣ необходимыя данныя указаны въ пояснительной запискѣ.

Для производительности въ 3 милл. ведеръ въ сутки, доставляемыхъ изъ Куры, потребуется капиталъ въ 14,5 милл. руб., т.-е. на 700.000 р. менѣе, чѣмъ для Шоллара; но если припять во вниманіе эксплуатаціонныя расходы (Кура—3 насосныя станціи и фильтры; Шолларъ—поднятіе воды на 66 саж., включая потери), то мы увидимъ, что годовые расходы для Шоллара равны 1.220.000 руб., а для Куры—1.296.000 руб., т.-е. стоимость воды будетъ равна: изъ Шоллара—13,4 коп. и изъ Куры—14,2 коп. за 100 ведеръ.

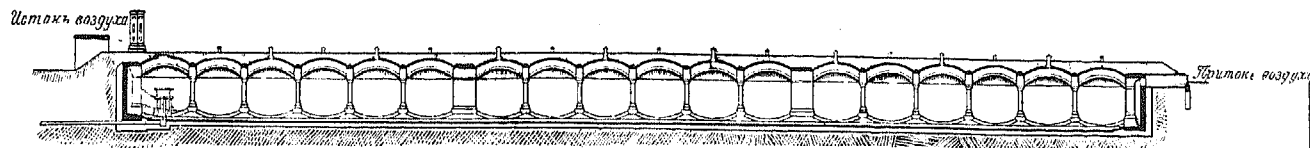
Для производительности въ 6 милл. ведеръ въ сутки потребный для Шоллара капиталъ равенъ 18,3 милл. р., т.-е. уже меньше капитала, необходимаго для Куры (20,5 милл. р.), и то же соотношеніе наблюдается при увеличеніи производительности. Во всѣхъ случаяхъ шолларская вода дешевле куринской.

Въ четвертой колоніи таблицы указаны расходы по распредѣли-

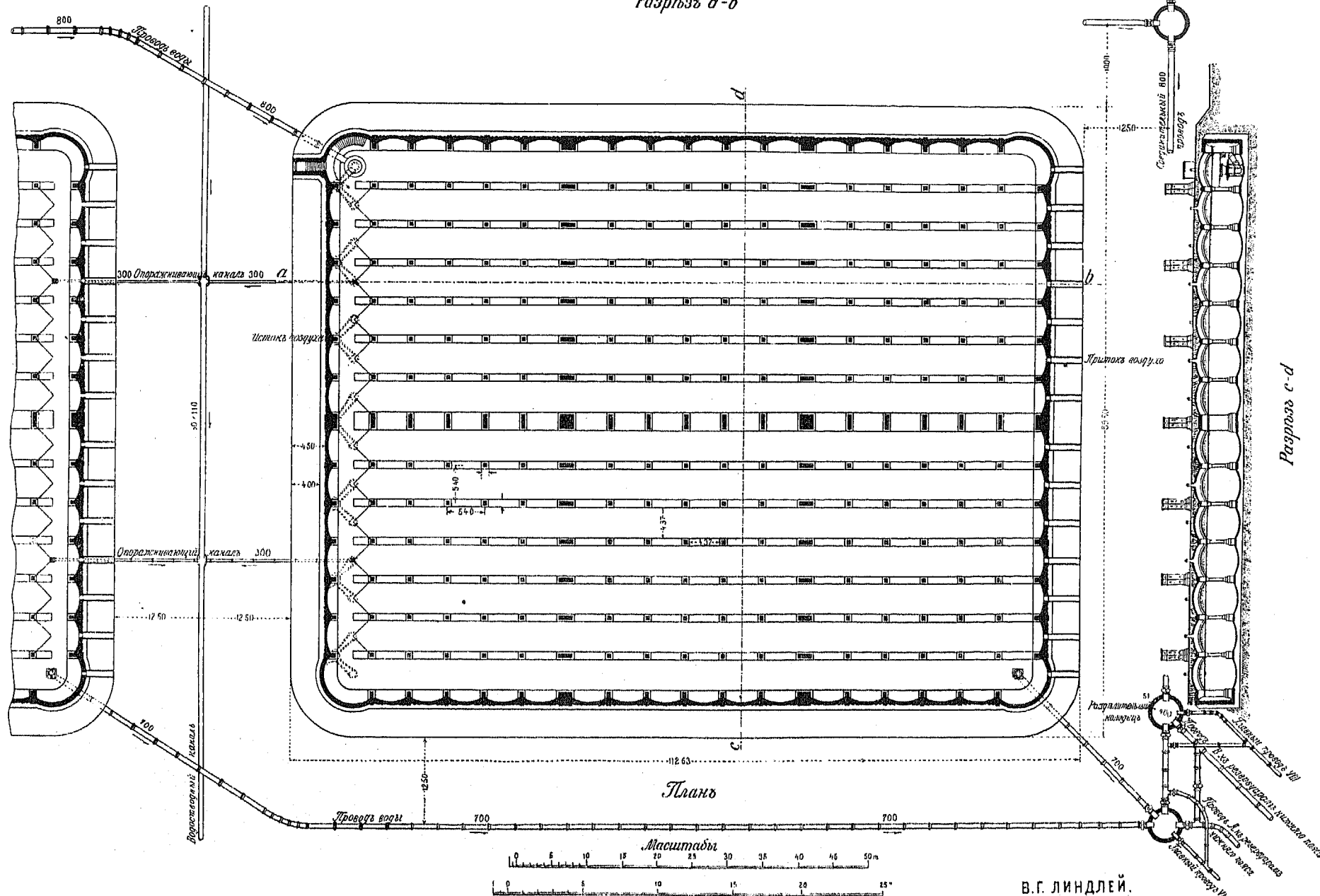
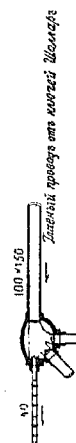
СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАНЪ СТАНЦИИ НАСОСОВЪ „СУМГАИТЬ”



ТИПЪ РЕЗЕРВУАРА НА СТАНЦИИ +50 ВЪ БАКУ



Разрѣзъ а-б



В.Г. ЛИНДЛЕЙ.

Сравнительная стоимость сооружений и цѣны за воду.

НАИМЕНОВАНИЕ РАСХОДОВЪ.	Стоимость сооружений, проводящих воду отъ источника до городской сѣти трубъ.			Стоимость распределительныхъ сооружений въ городѣ.
	р. Кура.	р. Самуръ	источники „Шолларъ“.	
I. Производительность водосборныхъ сооружений, металлических сифоновъ, насосныхъ станцій и т. д. на 3 милл. ведеръ и каменнаго водовода на 6 милл. ведеръ воды въ сутки.				
Основной капиталъ въ милл. руб. . .	14 _з	18 _з	15 ₂	3 _{зз}
‰ на капиталъ и погашеніе въ годъ Руб.	1.111.341	1.339.709	1.114.143	282.012
На эксплуатацію въ годъ „	185.400	88.500	106.400	108.200
Итого въ годъ . . Руб.	1.296.741	1.428.209	1.220.543	390.212
Стоимость 100 ведеръ воды безъ распределенія по городу Коп.	*) 14 ₂	15 ₇	13 ₄	4 _з
Стоимость 100 ведеръ воды съ распределеніемъ по городу Коп.	(18 _з)	(20 ₀)	(17 ₇)	—
II. Производительность всѣхъ сооружений на 6 милл. ведеръ воды въ сутки.				
Основной капиталъ въ милл. руб. . .	20 _з	23 ₄	18 _з	4 _{4з}
‰ на капиталъ и погашеніе въ годъ Руб.	1.602.786	1.710.959	1.368.634	372.404
На эксплуатацію въ годъ „	279.900	108.800	154.700	119.200
Итого въ годъ . . Руб.	1.882.686	1.819.759	1.523.334	491.604
Стоимость 100 ведеръ воды безъ распределенія по городу Коп.	*) 10 _з	10 ₀	8 ₄	2 ₇
Стоимость 100 ведеръ воды съ распределеніемъ по городу Коп.	(13 ₀)	(12 ₇)	(11 ₁)	—
III. Производительность всѣхъ сооружений на 9 милл. ведеръ въ сутки.				
Основной капиталъ въ милл. руб. . .	29 ₁	32 _з	27 _з	6 _{7з}
‰ на капиталъ и погашеніе въ годъ Руб.	2.280.950	2.367.855	2.064.318	561.947
На эксплуатацію въ годъ „	410.500	149.800	213.800	159.150
Итого въ годъ . . Руб.	2.691.450	2.517.655	2.278.118	721.097
Стоимость 100 ведеръ воды безъ распределенія по городу Коп.	*) 9 _з	9 ₂	8 _з	2 ₀
Стоимость 100 ведеръ воды съ распределеніемъ по городу Коп.	(12 ₄)	(11 _з)	(10 _з)	—
IV. Производительность всѣхъ сооружений на 12 милл. ведеръ воды въ сутки.				
Основной капиталъ въ милл. руб. . .	36 ₀	39 _з	31 ₁	8 ₀
‰ на капиталъ и погашеніе въ годъ Руб.	2.829.893	2.889.529	2.341.329	718.802
На эксплуатацію въ годъ „	508.700	172.100	262.800	179.150
Итого въ годъ . . Руб.	3.336.593	3.061.629	2.604.129	897.952
Стоимость 100 ведеръ воды безъ распределенія по городу Коп.	*) 9 ₂	8 ₄	7 ₁	2 _з
Стоимость 100 ведеръ воды съ распределеніемъ по городу Коп.	(11 ₇)	(10 ₀)	(9 ₀)	—
*) Средній годовоі расходъ воды принять равнымъ 0,83 производительности сооружений.				

*) Средній годовой расходъ воды принять равнымъ 0,83 производительности сооружений.

тельными сооружениями въ городѣ: она достигаетъ 4,3 и 2,5 коп. за 100 ведеръ.

Въ скобкахъ указана стоимость воды за 100 ведеръ для трехъ проектовъ, со включеніемъ расходовъ по распределенію.

Вода изъ Шоллара является такимъ образомъ и самой дешевой. Указанныя цифры даютъ стоимость воды съ распределеніемъ по городу и включаютъ: годовые расходы, проценты—6%, погашеніе и эксплуатационные расходы, распределенные на все количество, потребляемое городомъ въ годъ, а не на суточное количество, помноженное на 365 дней.

Господинъ городской голова г. Баку сообщилъ мнѣ, что для обсуждения доклада Съездомъ необходимо формулировать тезисъ.

Хорошо, когда человѣкъ, серьезно изслѣдовавшій проектъ, такъ сказать кристаллизовавшій свои идеи, долженъ формулировать таковыя въ краткой формѣ.

Мой тезисъ слѣдующій:

„Въ случаѣ, если городъ можетъ быть снабженъ ключевой и подпочвенной водою хорошаго качества, съ гигиенической и промышленной точекъ зрѣнія, и можетъ достигнуть этого въ хорошихъ гигиеническихъ условіяхъ, при расходахъ, лишь незначительно превышающихъ расходы, необходимыя на снабженіе города фильтрованной рѣчной водою, предпочтеніе должно быть отдано ключевой и подпочвенной водѣ“.

Это то заключеніе, къ которому я пришелъ въ данномъ случаѣ для г. Баку, и этимъ я закончу мой докладъ. Мнѣ остается лишь поблагодарить васъ за ваше любезное вниманіе, съ которымъ вы меня выслушали.

По окончаніи доклада, изложеннаго В. Г. Линдлеемъ на французскомъ языкѣ, инженеръ Павелъ доложилъ Съезду тотъ же докладъ на русскомъ языкѣ съ объясненіями нѣкоторыхъ деталей проекта. Со стороны членовъ Съезда послѣдовалъ рядъ вопросовъ общаго характера по поводу доложеннаго и инженеръ Павелъ далъ на нихъ надлежащіе разъясненія. Послѣ этого предсѣдателемъ былъ объявленъ перерывъ засѣданія.

(Перерывъ).

Предсѣдатель. Позвольте возобновить засѣданіе. Мы приступимъ сейчасъ къ преніямъ по докладамъ, относящимся къ водоснабженію, въ порядкѣ ихъ поступленія. На первой очереди стоятъ доклады и сообщенія, касающіеся водоснабженія г. Тифлиса, именно доклады г. Лисицева и г. Камипкирцева. Шокорнѣйше прошу, если это возможно, не уклоняться отъ главныхъ основныхъ вопросовъ, а по возможности констатировать самую сущность, потому что намъ предстоитъ закончить пренія сегодня. Сейчасъ пренія по водоснабженію, а се-

годня вечеромъ будутъ доклады очередные, и оказывается, что намъ еще труднѣе прочесть доклады, чѣмъ кавказскимъ городамъ устроить водоснабженіе. По докладамъ гг. Лисицева и Камишкирцева мы будемъ затрогивать такіе вопросы, которые, вѣроятно, потребуютъ большого объема мѣтій. Г. докладчикъ, будьте любезны огласить тезисы.

С. Л. Камишкирцевъ. (*Читаетъ тезисы*¹⁾).

Предсѣдатель. Эти тезисы получаютъ вполнѣдствіи свою окончательную редакцію, а теперь выражаютъ только сущность доклада. Кто желаетъ говорить? Г. Лисицевъ, у васъ есть тезисы? Какое водоснабженіе вы считаете болѣе цѣлесообразнымъ?

И. Д. Лисицевъ. Я говорю, что надо разработать вопросъ, прежде чѣмъ рѣшить: устроить Цалкинскій водопроводъ или нѣтъ.

Предсѣдатель. Позвольте формулировать, что вы не считаете вопросомъ о Цалкинскомъ водопроводѣ разработаннымъ.

И. Д. Лисицевъ. Я говорю, что надо изучить родники по близости Тифлиса, прежде чѣмъ рѣшить провести Цалкинскія воды.

В. Ф. Ивановъ. Желательно, чтобы стенограммы засѣданій, касающихся Городскихъ вопросовъ, пересылались бы городамъ послѣ того, какъ онѣ будутъ переведены.

Предсѣдатель. Ваше заявленіе будетъ принято къ свѣдѣнію. Кто еще желаетъ сдѣлать возраженія?

В. Ф. Ивановъ. Я хочу сказать по тезисамъ г. Камишкирцева. Я не совсемъ понялъ форму тезисовъ, поставленную г. докладчикомъ. Мнѣ кажется, что тезисы можно короче выразить. Видѣ въ сущности говоря, докладчикъ выставилъ въ своихъ тезисахъ мѣстныя условія. Насколько мнѣ извѣстно, наши Съезды воздерживались отъ такихъ тезисовъ. Мнѣ кажется вполне достаточнымъ, если эти тезисы будутъ помѣщены въ стенограмму, но въ поставленной докладчикомъ формѣ Съезду ихъ принять нельзя.

Предсѣдатель. Вы совершенно вѣрно изволите говорить, но редактированіе тезисовъ будетъ вполнѣдствіи. Раньше пусть выскажутся желающіе по существу.

С. Л. Камишкирцевъ. Я хотѣлъ отмѣтить тотъ фактъ, что фильтры Пеша въ томъ видѣ, въ какомъ они употребляются за границей, у насъ совершенно не примѣнимы, такъ какъ для болѣе или менѣе совершенной очистки грязныхъ рѣчныхъ водъ необходимо предварительное ихъ отстаиваніе и коагуляція.

Предсѣдатель. Видите ли, собственно можно сказать, что фильтры Пеша могутъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ оказаться трудно примѣнимыми при наличности грязной воды; это необходимо точнѣе оговорить.

Г. З. Курдіани. По заявленію г. докладчика, фильтры Пеша совер-

¹⁾ См. вып. I-й, стр. 58.

шенно непригодны при условіяхъ нашей работы. Но нормальны ли эти условія? Есть ли у г. докладчика какіе-либо систематическіе анализы, опытные данныя для такого вывода? Систематическіе анализы вовсе не производились; болѣе того, фильтры, рассчитанные на 180—200 тысячъ ведеръ, работаютъ на 500 тысячъ, такъ какъ потребность въ водѣ въ городѣ крайне велика въ сравненіи съ работоспособностью фильтровъ. При нормальныхъ условіяхъ, въ зимній періодъ, напримѣръ, когда нѣтъ большого расхода, фильтры давали вполне удовлетворительные результаты. Можетъ быть ихъ и нужно приспособить къ мѣстнымъ условіямъ; громадная скорость Куры, поэтому масса взвѣшенныхъ частицъ и проч.—требуютъ несомнѣнно предварительнаго отстаиванія, но все же у г. докладчика, полагаю, нѣтъ достаточныхъ данныхъ для такого заключенія о фильтрахъ Пеша.

Предсѣдатель. Докладчикъ проситъ слова, чтобы выяснитъ недоразумѣнія.

С. Л. Камиширицевъ. Въ выраженіяхъ моего оппонента кроется большое недоразумѣніе. Господа, я не говорилъ, что фильтры Пеша не пригодны во всякихъ случаяхъ. Я утверждалъ лишь, что въ случаѣ грязныхъ рѣчныхъ водъ, какими являются, напримѣръ, воды р. Куры во время весеннихъ и осеннихъ паводковъ, когда онѣ несутъ громадное количество мелкихъ глинистыхъ частицъ, фильтры Пеша свое главное назначеніе—освѣтлять воду—выполняютъ неудовлетворительно, и вода выходитъ изъ нихъ въ такихъ случаяхъ такой же грязной. Форсированіе скорости фильтраціи тутъ не при чемъ, такъ какъ черезъ фильтры Пеша никогда не пропускалось больше того количества воды, на которое они были рассчитаны.

Далѣе я заявлялъ, что грязныя рѣчныя воды, для сколько-нибудь удовлетворительной работы фильтровъ Пеша, приходится подвергать предварительной коагуляціи и отстаиванію. А разъ это такъ, то въ тѣхъ отдѣленіяхъ фильтровъ Пеша, гдѣ фильтрующимъ матеріаломъ является гравій, надобности никакой нѣтъ, ибо отстоенная и коагулированная вода является лишь едва мутной и ее смѣло можно пускать на тѣ отдѣленія фильтровъ Пеша, гдѣ фильтрующие слои песчаные.

А. Д. Михайловъ. Я присоединяюсь къ предшествующему оратору и нахожу, что фильтры Пеша, какъ предварительные, для очищенія воды служить не могутъ. Фильтры Пеша представляютъ рядъ рѣшетокъ, нагруженныхъ гравіемъ, различной крупности зеренъ. Въ курипской водѣ вы имѣете мелкую муть, которую фильтры Пеша, какъ рѣшето крупное, удерживать не могутъ. Послѣ коагулированія муть превращается въ хлопья и въ этомъ случаѣ отстойникъ облегчаетъ процессъ фильтраціи. Фильтры Пеша могутъ принести пользу, удерживая тѣ хлопья, которые загрязнили бы фильтры и замедлили бы ихъ скорость. Но смо-

трѣть на фильтры Пеша, какъ на правильный очиститель воды, нельзя. Это есть устройство для облегченія фильтраціи на другихъ фильтрахъ, въ цѣляхъ полученія болѣе чистой воды. А съ другой стороны, чтобы достигъ облегченія фильтровъ, нѣтъ никакой надобности устраивать нѣсколько рѣшетокъ, какъ это сдѣлано въ Авчалахъ, а слѣдуетъ ограничиться одной болѣе или менѣе крупной рѣшеткой. (*Стенограмма авторомъ не исправлена*).

Г. Г. Шахбудаговъ. Для того, чтобы Стѣзду было возможно судить о работѣ этихъ фильтровъ, необходимо ознакомиться съ тѣмъ, какую работу и какъ они выполняютъ. Къ сожалѣнію, въ докладѣ не было достаточно подробно это изложено. Дѣло въ томъ, что фильтры проектированы на 500 тысячъ ведеръ, но выполнена лишь часть ихъ. Фильтры состоятъ изъ 3-хъ отдѣленій, загруженныхъ слоями различной толщины изъ гравія разнаго размѣра, черезъ которые фильтруемая вода проходитъ поочередно съ различными скоростями, постепенно уменьшающимися. Затѣмъ, послѣ этого, вода проходитъ черезъ 4 отдѣленія песочнаго фильтра, который носитъ названіе Пеша. А послѣ 4-хъ отдѣленій песочнаго фильтра вода поступаетъ на англійскій фильтръ. Здѣсь скорость предусматривается 250 мм., т.-е. чрезвычайно большая; если считать нормальную въ 5 дюймовъ, то въ 2 раза превосходитъ среднюю скорость англійскихъ фильтровъ. Англійскіе фильтры должны состоятъ изъ 6 отдѣленій, въ настоящее же время, по недостатку средствъ, устроены 2 отдѣленія. Судить о работѣ этихъ фильтровъ по тѣмъ отдѣленіямъ, которыя устроены, и говорить о результатахъ работъ было бы неправильно. Слѣдовало бы привести цѣлый рядъ систематическихъ анализовъ и тогда можно бы сказать, какова эта фильтрація. Докладчикъ говоритъ, что скорость различна, что скорость нельзя опредѣлить. Между тѣмъ можно указать совершенно точно на тѣ данныя, которыя были представлены защитниками проекта. Эта скорость колеблется отъ 4 до $2\frac{1}{2}$ метровъ въ сутки. Благодаря этой системѣ фильтровъ, мы получаемъ дешевый способъ очистки, такъ какъ эта система обходится въ два раза дешевле противъ англійскихъ фильтровъ. Я полагалъ бы, что дѣлать какое-нибудь заключеніе на основаніи тѣхъ отрывочныхъ наблюденій, которыя производились надъ работой этихъ фильтровъ въ теченіе 2-хъ лѣтъ, было бы болѣе, чѣмъ неосторожно. Тѣмъ болѣе, что эти фильтры не закончены. Я хотѣлъ бы еще указать, что при проектированіи этихъ фильтровъ нами былъ установленъ небольшого размѣра фильтръ, емкостью на 20 тысячъ ведеръ, и я и еще два инженера непосредственно наблюдали его работу. Оказалось, что фильтръ работалъ превосходно и вода получалась чистой. (*Стенограмма авторомъ не исправлена*).

А. И. Хатисовъ. Я прежде всего долженъ заявить, что я всецѣло

присоединяюсь къ тому, что говорилъ до меня Г. Г. Шахбудаговъ. Но къ этому я хочу прибавить и подчеркнуть тотъ фактъ, что въ силу необычайнаго роста г. Тифлиса сильно возрасли и его потребности. Я, какъ завѣдующій отдѣломъ городского водопровода, долженъ отмѣтить то явленіе, что за послѣдніе 4 года, съ 1905 по 1909 г., площадь г. Тифлиса увеличилась съ 1150 десят. до 1600 десят. Городъ росъ гораздо быстрее, чѣмъ наше водоснабженіе. Вотъ въ силу этого факта, особенно въ 1907 г., когда въ силу политическихъ событій населеніе города страшно возросло, намъ приходилось форсировать количество подаваемой воды. Результатомъ форсированныхъ дѣйствій явилось то, что водоподъемныя машины стали много потреблять пару, такъ какъ мы не могли во время ремонтировать ихъ. Изъ этого не слѣдуетъ, что онѣ были плохи. Если бы мы своевременно имѣли возможность увеличить подачу въ городъ родниковой воды и давать изъ другихъ источниковъ фильтрованную воду, то работу фильтровъ Пеша не нужно было бы такъ форсировать. Между тѣмъ фильтры Пеша даютъ возможность удалять до 92 $\frac{0}{10}$ всѣхъ бактерій. Требовать отъ фильтровъ Пеша, чтобы они круглый годъ одинаково исполняли свое назначеніе, это значило бы требовать больше, чѣмъ они могутъ дать. Цѣлый годъ они не могутъ очищать, но это не значить, что фильтры Пеша надо выбросить. То же самое, что наши турбины: онѣ работаютъ большую часть года, но когда Кура мелѣетъ, или когда замерзаетъ въ рукавѣ вода, турбины останавливаются, мы должны пускать въ ходъ наши паровые насосы; такимъ образомъ, 2 мѣсяца водяныя турбины не работаютъ. Изъ этого было бы легко сдѣлать выводъ, что турбины надо выбросить.

Я долженъ сказать, что это аксіома—что каждый фильтръ долженъ подходить къ данной рѣкѣ. Извѣстный режимъ рѣки долженъ требовать извѣстной конструкціи фильтровъ; но, чтобы изучить режимъ рѣки, надо неоднократно систематически ее анализировать.

Необходимо замѣтить, что у насъ анализы изъ англійскихъ фильтровъ показали, что они даютъ больше бактерій, чѣмъ фильтры Пеша.

Докладъ г. Камишкирцева я не считаю достаточно обоснованнымъ, чтобы дѣлать выводы, которые онъ предлагаетъ. Когда мы поставимъ работу фильтровъ въ нормальныя условія, тогда и можно будетъ вынести приговоръ относительно этихъ фильтровъ. Въ настоящее же время, какое бы рѣшеніе Съѣздъ ни вынесъ на основаніи этого доклада, оно не будетъ базироваться на строго научныхъ данныхъ. Я высказываюсь за то, чтобы Съѣздъ констатировалъ, что эти фильтры заслуживаютъ вниманія, чтобы Тифлисская группа постоянныхъ членовъ къ слѣдующему X-му Съѣзду представила соответствующія доказательства, а уже X-й Съѣздъ скажетъ свое рѣшающее слово. (Сте-

пограмма авторомъ не исправлена и потому многое за неясностью вытуплено).

Предсѣдатель. Слово принадлежитъ К. П. Карельскихъ.

К. П. Карельскихъ. Я также присоединяюсь къ двумъ предыдущимъ ораторамъ, т. е. къ тому мнѣнію, что нѣтъ основанія высказываться въ ту или въ другую сторону о фильтрахъ Пеша, которые поставлены здѣсь въ Тифлисѣ. Но въ то же время я не могу не сказать нѣсколько словъ по поводу самой установки ихъ. Извѣстно, что наиболѣе лучшими фильтрами считаются медленные фильтры англійскіе, но рѣдко, гдѣ возможно употребляютъ одни англійскіе фильтры. Прежде чѣмъ пускать воду на англійскіе фильтры, ее готовятъ. Эта подготовка воды производится весьма различно, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, въ зависимости отъ качества той воды, которую приходится очищать. Съ этой цѣлью употребляютъ или отстойники разныхъ системъ, или предварительную фильтрацію; употребляютъ иногда разнаго рода коагулянты для лучшаго осажденія. Но какъ я сказалъ, методы должны быть выбраны примѣнительно къ данной водѣ. Въ Тифлисѣ долженъ быть поставленъ предварительный фильтръ съ отстойникомъ. Отстойникъ есть, но онъ какъ-то въ сторонѣ. Въ 1904 году я видѣлъ фильтры Пеша, устроенные на станціи Иври въ Парижѣ съ отстойникомъ; здѣсь, въ Тифлисѣ, отстойника нѣтъ, а здѣсь-то онъ и нуженъ. Я говорю на основаніи того, что во время посѣщенія Авчалъ, когда я только что пріѣхалъ, я взялъ стаканъ воды прямо изъ канала и поставилъ его; черезъ 1 ¹/₂ часа оказалось, что громадный осадокъ упалъ на дно. Это показываетъ, что въ данное время вода р. Куры имѣетъ очень много примѣсей, которыя легко осаждаются, а потому здѣсь отстойникъ необходимъ, чтобы взвѣшенные вещества осаждались и вся дальнѣйшая очистка была бы значительно облегчена. Фильтры Пеша испытывались въ Москвѣ, но не дали хорошихъ результатовъ; лучшіе результаты дали предварительные фильтры, устроенные по образцу Цюрихскихъ, съ механической очисткой, но я оговорюсь, что подобнаго рода сооруженія могутъ быть въ одномъ мѣстѣ мало пригодны, а въ другомъ очень хороши. Все зависитъ отъ качества воды.

И. Д. Лисицевъ. Такъ какъ я былъ пионеромъ устройства фильтровъ Пеша, то я немного коснусь этой исторіи. Первоначально, когда я вернулся изъ за границы послѣ осмотра ихъ, я предложилъ городскому управленію устроить фильтры Пеша, какъ временные. На сооруженія Авчалскаго водопровода я смотрѣлъ какъ на временныя сооруженія, поэтому я находилъ, что расходовать большія суммы было бы не желательно. Если куринскую воду освободить отъ взвѣшенныхъ веществъ, то освѣтленная Кура, не заключающая патогенныхъ бактерій, является безвредной для населенія, поэтому достаточно

пока устроить въ Авчалахъ, какъ въ Баку, такой фильтръ, который далъ бы куринскую воду прозрачной, освобожденной отъ мути. Для этого я предложилъ комбинированную систему фильтровъ Пеша, т. е. прежде, чѣмъ пускать воду Куры на фильтры Пеша, коагулировать ее въ особомъ бассейнѣ, а затѣмъ пропускать черезъ одинъ отстойникъ Пеша, потомъ черезъ 2-ой, черезъ 3-й и, наконецъ, на англійскій фильтръ; предполагалось получить такую воду, которую безъ опасенія можно было бы пустить на англійскіе фильтры. Я проектировалъ фильтровать очищенную въ бассейнахъ Пеша воду съ большою скоростью, чѣмъ это допускается для англійскихъ фильтровъ. Этимъ способомъ можно было бы дать г. Тифлису прозрачную безвредную куринскую воду, очистка которой не обходилась бы городу большихъ денегъ. Но городская управа пожелала имѣть проектъ отъ самого Пеша. Этотъ проектъ обошелся городу 20 тысячъ франковъ, и Шабаль, сидя въ Парижѣ, составилъ проектъ для куринской воды въ Тифлисѣ. Онъ предлагалъ устроить такіе же фильтры, какіе онъ поставилъ 3 года назадъ въ Анносеу. Я осматривалъ между прочимъ фильтры, устроенные имъ около Парижа, въ Suresne. Тамъ устроены совершенно другіе фильтры, чѣмъ у насъ въ Авчалахъ. Число бассейновъ Пеша тамъ увеличено до 4, но въ Авчалахъ онъ поставилъ 3. Англійскіе фильтры Пеша пропускаютъ воду съ такой же скоростью, какъ обыкновенно принято; та же скорость принята имъ и у насъ въ Авчалахъ. Въ Авчалахъ устроены всѣ бассейны фильтровъ Пеша, которые готовятъ воду для окончательной фильтраціи, на 500 тысячъ ведеръ, англійскіе же фильтры устроены на 160 тысячъ ведеръ. Въ дѣйствительности такимъ образомъ мы имѣемъ площадь подготовительныхъ фильтровъ больше, чѣмъ нужно, а у насъ получился результатъ хуже. При англійскихъ фильтрахъ Пеша установлены регуляторы фильтраціи, не позволяющіе увеличивать количество фильтруемой воды въ извѣстное время, возможно только увеличивать фильтрующій напоръ; и говорить, что въ существующихъ въ Авчалахъ фильтрахъ Пеша увеличивается скорость—не приходится. Въ англійскихъ фильтрахъ нельзя увеличивать скорость фильтраціи, развѣ только если выбросить регуляторъ. Фильтры Шабалья могутъ дѣйствовать очень хорошо, гдѣ взвѣшенныхъ частицъ меньше въ 25 разъ, чѣмъ въ Курѣ. Роль, которую долженъ выполнить фильтръ—подготовитель воды Пеша, при куринской водѣ не выполнима безъ коагуляціи, а разъ прибѣгается къ коагуляціи, то зачѣмъ тогда бассейны системы Пеша; потому фильтры Пеша я не рекомендовалъ бы для тифлисской куринской воды.

В. Л. Либертъ. Я думаю, что вопросъ достаточно выясненъ. Я хотѣлъ только сказать одно. Англійскіе фильтры считаются классическими фильтрами, лучшими фильтрами. Однако, въ англійскихъ фильтрахъ примѣняется не только осадочный бассейнъ, но также и ко-

агуляція, но это не даетъ права заключить, что англійскіе фильтры плохи. Я не стану разбирать фильтры Пеша, потому что ихъ не знаю, но нельзя заключить, что эти фильтры плохи потому, что въ нихъ употребляются коагулянты, какъ это повидимому хотѣлъ сказать докладчикъ.

В. Ф. Ивановъ. Я уже говорилъ о редакціи тезисовъ, когда докладчикъ ихъ прочелъ. Фильтры Пеша, которые примѣнены въ Авчалахъ, были устроены 6 лѣтъ тому назадъ, вслѣдствіе чего они нѣсколько отличаются отъ современнаго типа. Фильтры Пеша за границей за послѣднее время получили распространеніе. Устройство предварительнаго отстойника для рѣки Куры было бы полезно, и въ этомъ случаѣ я не расхожусь съ г. Карельскихъ, но ставить крестъ надъ фильтрами Пеша не слѣдуетъ. Я думаю, что Сѣздъ могъ бы принять тезисы докладчика, отмѣтивъ при этомъ, чтобы результаты дальнѣйшихъ наблюденій надъ работой фильтровъ Пеша были бы доложены X-му Водопроводному Сѣзду.

Н. Н. Зиминъ. Я желалъ бы по поводу фильтровъ Пеша высказать нѣкоторыя соображенія. Извѣстно, что фильтры Пеша могутъ давать довольно хорошіе результаты при очищеніи ими водъ, имѣющихъ малое количество взвѣшенныхъ веществъ. Здѣсь же намъ приходится считаться съ тѣмъ, что Кура не только осенью и весной содержитъ массу взвѣшенныхъ веществъ, но и лѣтомъ и зимой содержитъ ихъ изрядное количество. Фильтры Пеша, во всѣхъ характерныхъ особенностяхъ своей системы, не приспособлены къ успѣшному очищенію водъ, подобныхъ рѣкѣ Курѣ. Сѣздъ поступить, по моему мнѣнію, правильно, если признаетъ, что для кавказскихъ рѣкъ, особенно для тѣхъ рѣкъ, которыя сильно мутны, система фильтровъ Пеша не можетъ считаться пригодной. Такія воды, которыя несутъ много взвѣшенныхъ веществъ, требуютъ отстаиванія и коагулированія воды предъ ея фильтрованіемъ, а само фильтрованіе требуется хорошо приспособленнымъ къ быстрой очисткѣ и промывкѣ фильтровъ. Фильтры Пеша, въ той формѣ, которая отвѣчаетъ ихъ основной идеѣ и которая введена въ проектъ Шабала для Тифлиса, не отвѣчаютъ тѣмъ условіямъ, для которыхъ они должны быть здѣсь примѣнены. Если теперь подойти къ вопросу о томъ, что можно было бы сдѣлать, чтобы улучшить работу фильтровъ Пеша въ Тифлисѣ, то первое, что потребовалось бы сдѣлать, это то, что предложилъ К. П. Карельскихъ, — облегчить фильтры Пеша большими предварительными отстаивателями, чтобы взвѣшенные частицы такимъ образомъ не проходили въ значительномъ количествѣ на фильтр Пеша. Основная мысль въ системѣ Пеша была та, чтобы путемъ форъ-фильтровъ достигнуть возможности увеличить хотя бы въ 2 раза скорость фильтраціи на послѣдующихъ англійскихъ фильтрахъ, но въ послѣднее время

авторамъ фильтровъ Пеша повидимому приходится отъ этого отказываться, по крайней мѣрѣ для питьевыхъ водъ. Поэтому, стало быть, надо устраивать и при системѣ Пеша англійскіе фильтры въ такомъ предположеніи, чтобы они отвѣчали нормальной скорости фильтрованія. Когда разсматривался проектъ устройства станціи въ Авчалахъ, что было 3 — 4 года назадъ, разсматривался параллельно проекту устройства фильтровъ Пеша и проектъ устройства американскихъ фильтровъ системы Джуэлль. Дума приняла американскіе фильтры Джуэлль, какъ отвѣчающіе мѣстнымъ условіямъ, но когда выяснилось, что фильтры Пеша можно устроить повидимому съ $\frac{1}{2}$ расходомъ (американскіе фильтры Джуэлль 120 т., а фильтры Пеша 60 т.), то Тифлисская Дума рѣшила все же строить фильтры Пеша. Если теперь взять фильтры Пеша со всѣми приспособленіями, явившимися необходимыми для данныхъ условій, то стоимость ихъ будетъ въ 3 раза больше, чѣмъ стоимость той системы, которая была вполне приспособлена къ очищенію мѣстныхъ характерныхъ водъ.

С. Л. Kamiширицевъ. Я долженъ сказать нѣсколько словъ по поводу заявленій гг. Хатисова и Шахбудагова о перегрузкѣ фильтровъ Авчальскаго водопровода. Я очень хорошо знаю, что англійскіе фильтры перегружены, если перегрузку понимать въ томъ смыслѣ, что они работаютъ со скоростью почти въ три раза большей, чѣмъ нормальная, но эта перегрузка была назначена уже при составленіи проекта инженеромъ Шабалемъ. Результатомъ ея и является иногда неудовлетворительный въ бактериологическомъ отношеніи фильтратъ. Что же касается до фильтровъ Пеша, то о перегрузкѣ ихъ говорить не приходится. Достаточно имѣть въ виду, что эти фильтры спроектированы на подачу 400—500 тысячъ ведеръ воды въ сутки, а вода на нихъ качается насосомъ, могущимъ подать не болѣе 350—400 тысячъ ведеръ въ сутки.

Далѣе, говорить о произвольномъ увеличеніи скорости фильтраціи въ фильтрахъ Пеша, которое ставило бы работу ихъ въ ненормальныя условія, какъ это дѣлаетъ инженеръ Шахбудаговъ—можно только лишь по недоразумѣнію, ибо регулирующие скорость фильтраціи приборы въ фильтрахъ Пеша устроены такимъ образомъ, что только лишь при полномъ открытіи клапановъ фильтры могутъ давать максимальное количество воды, т. е. 400—500 тыс. ведеръ въ сутки. Чтобы выйти изъ всѣхъ недоразумѣній, которыя получаются вслѣдствіе неправильнаго освѣщенія моихъ положеній, я долженъ еще разъ напомнить, что фильтры Пеша состоятъ изъ 2-хъ частей—одна часть, гдѣ фильтрующимъ матеріаломъ служатъ гравій—это та, которую мы называемъ форъ-фильтрами, и другая, гдѣ фильтрующимъ матеріаломъ является песокъ. Эту часть мы называемъ собственно фильтрами Пеша. Я высказалъ такое положеніе, что фильтры Пеша, принимая

всю совокупность ихъ, въ періоды грязныхъ рѣчныхъ водъ — безъ предварительнаго отстаиванія и коагуляціи — не въ состояніи освѣтлять воду. Первоначальное освѣтленіе воды играетъ колоссальную роль въ смыслѣ увеличенія службы англійскихъ фильтровъ. И вотъ теперь я заявляю, что эта освѣтительная роль фильтровъ Пеша, въ періоды грязныхъ рѣчныхъ водъ, ничтожна.

Когда я попалъ на Авчальскій водопроводъ, меня сильно интересовалъ вопросъ о способахъ, при помощи которыхъ возможно было бы добиться полученія отъ фильтровъ Пеша освѣтленной воды. Я обратился за разъясненіемъ къ лицамъ, которые имѣли дѣло съ г. Шабалемъ. Мнѣ отвѣтили: „мойте чаще фильтры, если нужно, хоть каждый день“. Вамъ извѣстно, что конструкція фильтровъ Пеша такова, что промывка фильтрующихъ слоевъ ихъ возможна лишь въ той водѣ, какая на нихъ поступаетъ, при чемъ промывка производится въ ручную, перелопачиваніемъ фильтрующихъ слоевъ. Разъ рѣчная вода, поступающая на фильтры грязная, то промывка въ ней грязныхъ слоевъ не могла дать сколько-нибудь удовлетворительныхъ результатовъ. Выходило даже наоборотъ: чѣмъ чаще производилась промывка, тѣмъ хуже была получаемая съ фильтровъ вода. Оно и понятно, такъ какъ черезъ свѣжеразрыхленные слои грязи, содержащаяся въ водѣ, проходила легче. Пробившись долгое время съ бесплодной промывкой, я рѣшилъ воспользоваться старымъ отстойникомъ, имѣвшимся на Авчальскомъ водопроводѣ, изъ котораго раньше коагулированная вода подавалась непосредственно въ городъ. Въ этотъ отстойникъ я началъ пускать воду передъ откачкой ея на фильтры. Однако конструкція отстойника являлась не совсѣмъ подходящей для надлежащаго отстаиванія того количества воды, которое необходимо было пропустить черезъ фильтры (400—500 тысячъ ведеръ въ сутки). Такъ какъ для сколько-нибудь сноснаго отстаиванія нужна скорость движенія воды не болѣе 2 мм. въ секунду, то съ имѣющагося у насъ отстойника нельзя было получить болѣе 100 тысячъ ведеръ воды въ сутки, и потому отстаиваніе 400 тысячъ вед. производилось далеко неудовлетворительно. Но я заявляю, что если эту воду пропустить черезъ отстойникъ съ надлежащей скоростью, обработавъ ее предварительно коагулянтомъ, то послѣ 5—6 часового отстаиванія она сдѣлается настолько свѣтлою, что ее можно прямо пускать для фильтраціи на тѣ отдѣленія фильтровъ Пеша, гдѣ фильтрующимъ матеріаломъ является песокъ, т. е. отдѣленія фильтровъ Пеша, гдѣ фильтрующимъ матеріаломъ служатъ гравій, дѣлаются излишними.

Въ концѣ концовъ смыслъ моихъ тезисовъ сводится къ тому, что для очистки грязныхъ рѣчныхъ водъ фильтры Пеша не приспособлены, что такія воды нужно предварительно очищать отъ грубыхъ примѣсей отстаиваніемъ и коагуляціей. А разъ примѣняется отстаи-

ваніе и коагуляція, то поступающая на фильтры вода не нуждается въ пропускѣ ея черезъ гравій, и отдѣленія фильтровъ Пеша съ гравіемъ можно совсѣмъ выбросить. Песочная же часть фильтровъ Пеша играетъ громадную роль, такъ какъ она не только окончательно освѣтляетъ воду, но и значительно улучшаетъ ея физико-химическія и бактеріоскопическія свойства. Изъ представленныхъ мною анализовъ мы видѣли, что содержаніе въ водѣ такого вреднаго вещества, какъ сѣрная кислота, фильтрами Пеша уменьшается иногда вдвое, а количество бактерій почти на 75%.

Предсѣдатель. Изъ всѣхъ предыдущихъ преній вы вынесли извѣстное впечатлѣніе о томъ, что мы слышали здѣсь и видѣли въ Авчалахъ. Но въ тезисахъ слѣдуетъ допустить только вопросъ о системѣ фильтровъ Пеша, а не о примѣненіи ихъ въ данномъ городѣ. Мы о тифлисскихъ фильтрахъ не можемъ говорить. Что они недостаточны, сознаетъ городское управленіе, и оно идетъ дальше, рѣшаясь строить новый водопроводъ, и въ этомъ большая заслуга Тифлискаго городского управленія. Редакціонная коммисія представитъ вамъ проектъ тезисовъ примѣнительно къ тѣмъ заключеніямъ, которые были здѣсь высказаны, то-есть примѣнительно къ тому, что слѣдуетъ называть системой Пеша, съ отстойниками или безъ нихъ и т. д., и все это будетъ предложено на ваше усмотрѣніе. Теперь же позвольте закрыть засѣданіе.

Засѣданіе Съѣзда возобновилось въ 4 ч. 45 м. дня подъ предсѣдательствомъ П. Ф. Горабачева.

Предсѣдатель. Позвольте, господа, открыть засѣданіе. Извините, что задержалось открытіе его, по дѣло въ томъ, что въ 2 часа были назначены 3 Комиссіи, работающія и теперь, и большинство членовъ просило дать возможность обмѣняться мнѣніями. Въ настоящее время мы собрались въ такомъ количествѣ, что опять можемъ начать занятія. Теперь у насъ на очереди докладъ Г. Г. Алибегова „О загрязненіи почвенныхъ водъ въ г. Тифлисѣ“.

Сообщеніе Г. Г. Алибегова.

Загрязненіе почвенныхъ водъ города Тифлиса.

Исслѣдованіе почвенной воды города Тифлиса предпринято было тифлисской городской лабораторіей съ цѣлью выясненія ея состава, такъ какъ населеніе города, хотя не въ большой степени, но все-таки пользуется ею. Употребляютъ эту воду, главнымъ образомъ, для домашнихъ надобностей, но въ нѣкоторыхъ частяхъ города, болѣею частью въ нагорной, въ особенности тамъ, куда не достигаетъ напоръ водопроводной сѣти, употребляютъ ее и для питья. Составъ

почвенной воды, какъ известно, зависитъ, главнымъ образомъ, отъ состава почвы и степени ея проницаемости, отъ толщины слоевъ, черезъ которые проходитъ вода, и отъ скорости движенія ея въ подпочвѣ, т.-е. говоря иначе, составъ почвенной воды города находится въ зависимости отъ геологическаго строенія мѣстности, топографіи ея и степени загрязненности территоріи города.

Городъ Тифлисъ; какъ известно, расположенъ въ котловинѣ, по склонамъ Давыдовской, Сейдабадской и Махатской горъ, и рѣкой Курой дѣлится на двѣ части. Склоны горъ имѣютъ паденіе къ руслу рѣки, при чемъ часть города, расположенная по правую сторону Куры, имѣетъ болѣе или менѣе сильный уклонъ, въ особенности въ нагорныхъ мѣстахъ, а лѣвобережная половина города по большей своей части имѣетъ болѣе пологій уклонъ.

По геологическому своему строенію Давыдовская и Махатская горы представляютъ изъ себя глинистый песчаникъ съ прослойками известковаго шпата, а Сейдабадскія горы состоятъ изъ брекчія, т.-е. обломковъ вулканической породы, цементированныхъ вулканической же породой. На отлогихъ мѣстахъ находятся болѣе или менѣе толстые слои отложенія песчано-глинистой массы съ содержаніемъ сѣрнаго колчедана и сѣрно-кальціевыхъ солей, содержаніемъ которыхъ особенно сильно отличаются наносные слои лѣвобережной части города. Верхнія, возвышенныя части города, тѣ въ особенности, которыя расположены на правомъ берегу Куры, какъ напримѣръ, подъ Давыдомъ, въ Сололакахъ, Харпухахъ и т. д., построены прямо на скалѣ, состоящемъ изъ гранита, выступающемъ наружу и въ нѣкоторыхъ низменныхъ частяхъ города, и въ мѣстахъ расположенія балокъ.

Средняя годовая температура Тифлиса $12,7^{\circ}$. Среднее количество осадковъ въ годъ въ миллиметрахъ—486.

Канализаціонная сѣтъ города имѣетъ направленіе къ руслу рѣки. Всѣ жидкія и твердыя содержимыя отхожихъ мѣстъ, а также и дождевыя воды поступаютъ черезъ канализаціонныя трубы въ рѣку Куру въ разныхъ ея частяхъ. Въ большей части нагорныхъ мѣстностей города, гдѣ выступаютъ скалы, нѣтъ совершенно канализаціи. Отсутствуетъ канализаціонная сѣтъ и въ нѣкоторыхъ частяхъ города съ наносной почвой, въ которыхъ для отхожихъ мѣстъ и помойныхъ водъ существуютъ поглощающіе персидскаго типа колодцы, т.-е. ямы, отъ дна которыхъ, для увеличенія поглощающей поверхности, идутъ въ разные стороны штольни.

Что же касается мощенія улицъ, то окраинныя части города, а въ особенности тѣ, которыя расположены на довольно крутыхъ скалистыхъ склонахъ, большею частью не замощены; остальная же часть города замощена, при чемъ въ городѣ преобладаютъ булыжныя мостовыя.

Переходя къ результатамъ изслѣдованія почвенныхъ водъ, необходимо отмѣтить, что мы коснемся только частей города, которыя являются болѣе типичными, какъ въ смыслѣ топографическихъ условій, такъ и заселенности и благоустройства. Почвенная вода въ городѣ Тифлисѣ въ однихъ мѣстахъ выступаетъ въ видѣ родниковъ, а въ другихъ выступаетъ она въ колодцахъ на разной глубинѣ, въ зависимости отъ залеганія водоупорнаго слоя. Колодцы Тифлиса имѣютъ глубину отъ 0,67 саж. до 7 саж.

Основой для сужденія о загрязненіи почвенныхъ водъ города служили намъ данныя изслѣдованія той воды, составъ которой соответствуетъ геологическому строенію мѣстности и которая находится внѣ вліянія города и вообще заселенныхъ мѣстъ. Единицей сравненія такимъ образомъ служатъ для насъ составъ воды родниковъ, вытекающихъ изъ окаймляющихъ Тифлисъ горъ и расположенныхъ въ тѣхъ мѣстахъ, выше которыхъ не имѣется уже никакихъ построекъ.

Въ нижеслѣдующемъ мы рассмотримъ результаты изслѣдованія почвенныхъ водъ въ извѣстномъ порядкѣ, а именно въ порядкѣ нахожденія мѣстоположенія выхода подпочвенной воды, начиная отъ горъ и кончая берегомъ Куры, при чемъ обратимъ особое вниманіе на тѣ составныя части подпочвенныхъ водъ, которыя являются результатомъ разложенія органическихъ веществъ, какъ-то: на содержаніе хлора, амміака, азотной и азотистой кислотъ.

Для нашего обслѣдованія въ указанномъ направленіи будутъ служить типичные районы города, а именно: на правомъ берегу Куры районы I, II, III, IV и V полицейскихъ участковъ и на лѣвомъ берегу районы VIII и IX полицейскихъ участковъ.

Для большей наглядности почвенныя воды указанныхъ районовъ города рассмотримъ отдѣльными группами.

Къ первой группѣ причислимъ тѣ почвенныя воды, которыя имѣютъ выходы въ I участкѣ и расположены между Давыдовской горой и берегомъ рѣки Куры, главнымъ образомъ въ направленіи улицъ Бѣлинскаго и Чавчавадзевоы.

Ко второй группѣ будутъ принадлежать почвенныя воды, выходящія между Давыдовской горой (церковью Св. Давыда) и берегомъ Куры съ одной—и Чавчавадзевоы ул. и Мухранскоы ул.—съ другой стороны.

Наконецъ, въ третью группу войдутъ почвенныя воды, имѣющія выходъ въ мѣстности между Сололаксскими горами и берегомъ Куры, къ югу отъ Мухранскоы улицы.

Во второмъ же районѣ, на лѣвомъ берегу Куры, почвенныя воды мы разобьемъ на двѣ группы: однѣ, имѣющія выходъ въ Чугуре-тахъ—въ четвертую группу, а другія—на Пескахъ, въ 5-ую.

I группа.

Мѣстность I-ой группы почвенныхъ водъ имѣть сравнительно крутой уклонъ къ Ольгинской улицѣ, а отсюда довольно полого спускается къ крутому обрыву берега Куры. Нагорная часть этой мѣстности не имѣетъ канализаціи, и улицы, большею частью не мощенныя; въ болѣе низменной части были проведены канализаціонныя трубы за нѣсколько лѣтъ до взятія пробъ воды для изслѣдованія (приблизительно за 2—3 года). Скалистый грунтъ выступаетъ на окраинѣ въ нагорной части и въ балкахъ, остальной же районъ имѣетъ песчано-глинистую почву разной толщины. Въ этой мѣстности, въ нагорной ея полосѣ, выше городскихъ построекъ, почвенныя воды выходятъ изъ-подъ скалистаго грунта въ видѣ нѣсколькихъ родниковъ съ небольшимъ количествомъ воды, между которыми три родника даютъ болѣе обильную воду, а именно: 1) родникъ выше Петровской улицы, на землѣ Ваганянцъ; 2) родникъ въ балкѣ, выше улицы Бѣлинскаго и 3) родникъ у начала Ключей Балки. Воды указанныхъ родниковъ по своему составу и физическимъ свойствамъ близки между собою.

Изслѣдованіе воды этихъ родниковъ, составъ которыхъ соответствуетъ геологическому строенію мѣстности, въ среднемъ дало слѣдующіе результаты:

Цвѣтъ.. . . .	прозрачный.
Вкусъ	горьковатый.
Реакція воды	щелочная.
Температура воды	13,2°
Общая жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ	21,73

Въ одномъ литрѣ воды содержится миллиграммовъ:

Плотнаго остатка при 105°	518,1
Окисл. кальція	162,0
Окисл. магнія	33,9
Сѣрной кислоты	183,5
Хлора	6,1
Амміака	0,0
Азотной кислоты	слѣды
Азотистой кислоты	0,0
Органическихъ веществъ въ KMnO_4	3,0

Изъ этой группы почвенныхъ водъ подверглись изслѣдованію воды 9-ти колодцевъ, расположенныхъ по улицамъ Бѣлинскаго и Ольгинской, и 2-хъ колодцевъ, выходящихъ въ нагорной заселенной части Чавчавадзевои и Ростевановскои улицъ. Упомянутые колодцы имѣютъ глубины: до 1 саж.—1 колодецъ, отъ 1 до 2 саж.—3 колодца, до 4 саж., до 5 саж., до 7 саж.—по одному колодцу. Температура воды всѣхъ колодцевъ и родниковъ въ среднемъ=14,4° С.

Изъ результатовъ анализа воды (въ нижеслѣдующемъ приводятся только нѣкоторые данныя анализа) названныхъ колодцевъ видно, что составъ воды ихъ постепенно измѣняется, по мѣрѣ удаленія выхода ея отъ подошвы горы. Въ то время, когда количество минеральныхъ солей (сухого остатка) въ типичной для этой мѣстности водѣ родника содержится на литръ воды 518,1 млгр., вода перваго колодца въ слабо населенной нагорной части улицы Бѣлинскаго содержитъ 1086,2 млгр.; на другомъ же концѣ той же улицы—2226,2, а на Ольгинской улицѣ у откоса къ Курѣ (у угла Бревновозной ул.)—3392,2 млгр.

Общая жесткость воды въ нѣмецкихъ градусахъ съ 21-го градуса увеличивается до 38,6°—68,0°—127° (у Бревновозной улицы). Количество сѣрной кислоты отъ 185,5 млгр. до 209,6—676,4 и 1121,2 млгр. Количество хлора съ 6,1 млгр. до 74,5—127,8—6234,0 млгр. (Ольгинская, домъ Башинджагіяна). Количество азотной кислоты увеличивается отъ слѣдовъ до 192,0 и 374,4 млгр. Количество азотистой кислоты съ 0,0 млгр. до 0,5—3,8 млгр. (Аргутинскаго). Амміака съ 0,0, слѣдовъ и до 0,1 млгр. Количество органическихъ веществъ въ частяхъ KMnO_4 отъ 30,0 до 118,0 и 165,0 млгр. Фосфорной кислоты отъ 0,0 до 2,0 млгр. Сѣрнистый водородъ встрѣчается въ нѣсколькихъ колодцахъ въ видѣ слѣдовъ. Родники же на Чавчавадзеvской и Ростевановской улицахъ содержатъ въ среднемъ, при 1263,5 млгр. сухого вещества и 55° жесткости,—330,5 млгр. сѣрной кислоты, 83,4 млгр. хлора, 150,9 млгр. азотной кислоты, 55,5 млгр. органическихъ веществъ при слѣдахъ азотистой кислоты и амміака.

Отъ состава воды названныхъ колодцевъ рѣзко отличается вода колодца въ одномъ изъ первыхъ домовъ въ нагорной части; она заключается въ себѣ, при 1928,8 млгр. сухого вещества и 85° жесткости, 358,4 млгр. сѣрной кислоты, 248,5 млгр. хлора, 414,3 млгр. азотной кислоты, 0,6 млгр. азотистой кислоты и 3,9 млгр. фосфорной кислоты; но такой составъ воды объясняется расположеніемъ въ близкомъ отъ него разстояніи помойной ямы и поглощающаго колодца для отхожаго мѣста.

Изъ приведеннаго видно, что почвенныя воды имѣютъ свой составъ въ смыслѣ увеличенія въ нихъ минеральныхъ веществъ и продуктовъ разложенія органическихъ веществъ, а именно отбросовъ челоvческаго жилья, сообразно разстоянію мѣстности отъ подошвы горы въ сторону русла рѣки Куры и сообразно съ тѣмъ, насколько мѣстность является застроенной.

II группа.

Что же касается почвенной воды II-й группы, то для этой группы типичной водой для сравненія является вода трехъ родниковъ, расположенныхъ у церкви Св. Давыда и въ началѣ Капілюновской ул.

Средній составъ воды этихъ родниковъ въ главныхъ чертахъ слѣдующій:

Цвѣтъ	прозрачный.
Вкусъ	горьковатый.
Температура воды въ градусахъ С . . .	14,0
Общая жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ	31,63

Въ одномъ литрѣ воды содержится миллиграммовъ:

Плотнаго остатка	892,1
Сѣрной кислоты	372,3
Хлора	42,0
Азотной кислоты	слѣды
Азотистой кислоты	0,0
Органическихъ веществъ	3,6

Почвенныя воды этой группы выступаютъ близъ берега Куры, при чемъ одна подгруппа выступаетъ на Театральной улицѣ и въ Водовозномъ переулкѣ, а другая—въ болѣе дальнемъ отъ горы Давыда разстояніи, близъ Солдатскаго базара. Всѣ почвенныя воды этой группы выступаютъ въ видѣ родниковъ въ подвальныхъ этажахъ зданий, на глубинѣ отъ 0,33 до 1,5 саж. отъ поверхности земли, за исключеніемъ двухъ колодцевъ въ районѣ первой подгруппы, имѣющихъ глубину 3,35 саж. Вода указанныхъ родниковъ выступаетъ подъ скалистымъ грунтомъ со стороны паденія линіи уклона. Районъ этой группы водъ имѣетъ довольно крутой уклонъ къ Курѣ, почти весь замощенъ, канализированъ и сильно застроенъ.

Составъ воды этой группы въ главныхъ чертахъ слѣдующій:

I-я подгруппа. II-я подгруппа.

Общ. жесткость въ нѣм. град. отъ 107,0 до 133,0; отъ 135,6 до 187,8

Въ одномъ литрѣ содержится миллиграммовъ:

Плотнаго остатка	отъ 2503,6 до 4064,8; отъ 3786,4 до 6928,4
Сѣрной кислоты	„ 702,3 „ 1118,4 „ 1413,2 „ 1476,0
Хлора	„ 213,0 „ 298,2 „ 624,8 „ 1121,8
Амміака	„ слѣд. „ 0,3 „ слѣд. „ 13,2
Азотной кислоты	„ 383,1 „ 786,6 „ 386,0 „ 1438,0
Азотистой кислоты	„ слѣд. „ 0,17 „ слѣд. „ 2,0
Органическихъ веществъ	„ 155,1 „ 265,2 „ 148,3 „ 461,4
Фосфорной кислоты	слѣды слѣды

Температура воды для этой группы въ среднемъ . . . 11,5°

Въ районѣ указанной группы родниковъ наблюдаются тѣ же явленія, что и въ районѣ первой группы, но въ болѣе сильной степени.

III группа.

III-я группа правобережныхъ почвенныхъ водъ выступаетъ въ 4-мъ и 5-мъ участкахъ города.

Какъ видно изъ данныхъ анализа, почвенная вода этого района содержитъ азотной кислоты и амміака больше, чѣмъ остальные районы, что вполне соответствуетъ его почвеннымъ и топографическимъ условіямъ; эта часть города не имѣетъ уклона къ Курѣ, и ея почва, какъ было указано выше, насынная, состоящая больше изъ городского мусора. Помимо того, въ этой части города находится большое количество постоянныхъ и извопичныхъ дворовъ. Глубина колодцевъ соответствуетъ приблизительно стоянію уровня воды въ рѣкѣ Курѣ, на что указываетъ, между прочимъ, и одинаковая глубина колодцевъ, расположенныхъ въ разныхъ частяхъ этого района.

Изъ приведеннаго видно, что количество составныхъ частей воды во всѣхъ упомянутыхъ частяхъ города увеличивается по мѣрѣ прохожденія воды съ возвышенныхъ верхнихъ частей города въ болѣе низменныя его части.

Минерализація воды достигаетъ въ максимальныхъ цифрахъ въ миллиграммахъ на одинъ литръ воды до . . . 9557,8
 При жесткости до 221,0"
 Сѣрной кислоты до 1690,9
 Хлора до 1560,9
 Азотной кислоты до 2234,4
 Азотистой кислоты до 127,5
 Амміака до. 105,0
 Органическихъ веществъ до . . . 765,0

Сказанное указываетъ на довольно значительное загрязненіе почвенной воды, которое есть результатъ загрязненія почвы города Тифлиса. Составъ почвенной воды указываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ на то, что такъ называемая самоочищающая способность почвы сильно понижена. Но является вопросъ, насколько такая загрязненность подпочвенной воды можетъ имѣть значеніе для города въ санитарномъ отношеніи. Несомнѣнно, что если бы такая вода имѣла бы слабое теченіе подъ почвой или застанвалась бы въ ней, то имѣла бы крайне вредныя послѣдствія для общественнаго здоровья, но утѣшительнымъ для Тифлиса обстоятельствомъ являются нѣкоторымъ образомъ благоприятныя топографическія условія и почвенныя свойства города.

Тифлисская почва, состоящая, какъ было указано выше, изъ сильно песчанистой глины, быстро пропускаетъ черезъ себя воду, а довольно крутые склоны горъ способствуютъ быстрому теченію и удаленію подпочвенной воды. Есть въ городѣ поглощающія ямы для отхожихъ мѣстъ, которыя, несмотря на ихъ небольшой объемъ, годами служатъ своему назначенію безъ всякой очистки. На днѣ такихъ ямъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно видѣть даже теченіе почвенной воды. Нужно думать, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ города въ подпочвѣ существуютъ какъ бы естественные каналы, прорытые почвенной водой.

Кромѣ того, очисткѣ города оказываютъ громадныя услуги ливни, которые бывають въ Тифлисѣ весной, лѣтомъ и отчасти осенью, и которые быстро смываютъ улицы, промываютъ канализаціонныя трубы и отчасти способствуютъ болѣе быстрому удаленію загрязненныхъ почвенныхъ водъ.

Такія естественныя условія сильно способствуютъ оздоровленію города. Но само собою разумѣется, что одними этими условіями не можетъ быть достигнуто санитарное благополучіе города. Городское общественное управленіе развитіемъ водопроводной и канализаціонной сѣти способствовало уменьшенію употребленія воды изъ колодцевъ и даже засыпкѣ ихъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, а также способствовало переходу домовладѣльцевъ отъ всасывающихъ колодцевъ къ канализаціи.

Осуществленіе уже готоваго проекта канализаціи города, составленнаго инженеромъ Линдлеемъ, проекта Цалкинскаго водопровода инженера Метца, предполагающаго доставку воды даже на вершины окружающихъ Тифлисѣ горъ, и увеличеніе площади замощенныхъ улицъ, сильно расширяемой городомъ за послѣднее время, поставитъ Тифлисѣ въ рѣдкія благопріятныя санитарныя условія и устранивъ всякіе вопросы о загрязненіи почвенной воды и почвы города.

Съѣздомъ постановлено: Сообщение принять къ свѣдѣнію и благодарить докладчика.

Послѣ этого Съѣздомъ было заслушано сообщеніе инженера Н. А. Алексѣева: „Первоначальныя предположенія и дѣйствительность въ ходѣ присоединенія частныхъ владѣній въ г. Москвѣ къ городской канализаціи за 1899--1906 года“.

Сообщеніе Н. А. Алексѣева для напечатанія въ Трудахъ Девятаго Съѣзда не было доставлено Постоянному Бюро и потому здѣсь не помѣщено.

По выслушаніи сообщенія Н. А. Алексѣева нѣкоторыми изъ членовъ Съѣзда были предложены докладчику вопросы, на которые Н. А. Алексѣевъ далъ соотвѣтствующія разъясненія.

По предложенію предсѣдателя *Съѣздомъ постановлено:* Сообщение принять къ свѣдѣнію и благодарить докладчика.

Затѣмъ Съѣздъ перешелъ къ сообщенію Н. Г. Малишевскаго: „Проектъ канализаціи г. Харькова, составленный Д. С. Черкесомъ и Н. Г. Малишевскимъ“.

Сообщение Н. Г. Малишевскаго.

Проект канализации г. Харькова, составленный Д. С. Черкесомъ и Н. Г. Малишевскимъ.

Расположение города и строение почвы.

Городъ Харьковъ находится подъ $50^{\circ}1'10''$ сѣв. широты и $36^{\circ}13'43''$ вост. долготы и расположенъ при слияніи рѣкъ Лопани и Харькова (лѣвый притокъ рѣки Уды), по ихъ долинамъ и водораздѣльной возвышенности. Наивысшій пунктъ г. Харькова возвышается надъ среднимъ уровнемъ Чернаго и Балтійскаго морей на 78,30 саж., самый низкій на 57,30 саж. Разность отмѣтокъ наивысшей и наинизшей частей города равна, такимъ образомъ, 31 саж.

Рѣки Харьковъ и Лопань дѣлятъ городъ на три разнохарактерныхъ по рельефу мѣстности района. Нагорная часть города занимаетъ высокій водораздѣльный хребетъ (высп. отм. 78,30 саж. въ предѣлахъ города), который съ болѣе или менѣе равномернымъ уклономъ понижается къ мѣсту слиянія (48,00 саж.) и круто падаетъ къ улицамъ, идущимъ вдоль береговъ рѣкъ. Топографія этого района чрезвычайно благоприятна для устройства канализации.

Часть города, расположенная къ западу отъ рѣки Лопань и занимающая правый берегъ долины этой рѣки, въ наиболѣе заселенномъ районѣ своемъ, между рѣкою и линіей Южныхъ желѣзныхъ дорогъ, представляетъ равнинную мѣстность съ незначительнымъ подъемомъ (48—51 саж.) къ западу. За линіей же Южныхъ желѣзныхъ дорогъ круто поднимаются Холодная и Лысая горы, достигающія въ чертѣ города до высоты 78 и 74 саж. надъ уровнемъ моря.

Наибольшая по площади, но сравнительно мало застроенная и заселенная часть города, занимающая лѣвый берегъ рѣкъ Харькова и Лопани, представляетъ долину, поднимающуюся отъ болотистаго района рѣки Нетечи (48,00 саж.) къ Конной площади (54,50 саж.) и къ Балашовскому вокзалу (58,00 саж.).

Конфигурация мѣстности, занимаемой г. Харьковомъ, равно какъ и направленіе прорѣзывающихъ ее рѣкъ указываютъ, что общіе стоки города должны быть направлены къ д. Верещаковскъ—пункту, гдѣ рѣка Лопань выходитъ изъ предѣловъ города.

Рѣки, протекающія черезъ Харьковъ, чрезвычайно бѣдны водою и до послѣдней степени загрязняются городомъ; водою этихъ рѣкъ не только нельзя пользоваться для питья, но и употребленіе ея для другихъ хозяйственныхъ надобностей сопряжено съ рискомъ распространенія всякаго рода заразныхъ болѣзней.

Харьковъ лежитъ на почвахъ различныхъ между собою по гео-

логическому образованію и строенію ¹⁾. Основной породой, подстилающей всѣ послѣдующія наслоенія, является зеленая харьковская глина. Въ нагорныхъ частяхъ Харькова надъ этой харьковской породой залегаютъ пески, а надъ ними простираются пестрые глины и затѣмъ желто-бурья глины вплоть до верхняго черноземнаго покрова. Въ низменныхъ частяхъ, въ долинахъ рѣкъ, эти первоначальныя породы смыты и унесены водою, а ихъ мѣсто заняли наносные илистые и глинистые пески. Сообразно съ временемъ и способомъ происхожденія эти аллювіальные образованія раздѣляются на болѣе древнія и новѣйшія. Наконецъ, не малое участіе въ строеніи почвы Харькова принималъ и человекъ: во многихъ мѣстахъ поверхность поднята искусственной насыпью. Такъ, напримѣръ, еще въ настоящее время засыпается всякимъ мусоромъ старое русло р. Лопани между Ивановской ул. и Рогатинскимъ пер., а раньше такимъ же способомъ было засыпано прежнее русло р. Лопани, проходившее по теперешней Ярославской ул. Далѣе, также искусственно поднимается низина р. Петечи, расположенная по старому руслу р. Харькова.

При рытьѣ траншей для укладки канализаціонныхъ трубъ и коллекторовъ придется, такимъ образомъ, встрѣчаться съ грунтами, рѣзко отличающимися по своему характеру и происхожденію. Въ этомъ отношеніи площадь города можетъ быть разбита на нѣсколько характерныхъ районовъ.

Плотнослежавшіяся сухія глины, позволяющія дѣлать выемки съ весьма крутыми, почти отвѣсными боками, будутъ встрѣчаться на водораздѣлѣ рѣкъ, т. е. въ большей части площади центральной нагорной части города, на возвышенностяхъ, расположенныхъ вдоль праваго берега р. Лопани, и на возвышенности, тянущейся отъ Молочной ул. къ Балашевскому вокзалу, а также по правую сторону р. Лопани, вдоль склона Лысой и Холодной горъ.

Районъ съ сухимъ глинистымъ грунтомъ идетъ по косогору Павловой дачи на Петинскій пер., далѣе поворачиваетъ на Тарасовскую ул. и идетъ по ней къ берегу Немышли и далѣе направляется по берегу Немышли.

Части города, находящіяся внѣ указанныхъ границъ, имѣютъ грунты наносного рѣчного происхожденія; здѣсь преобладаютъ илистые и глинистые пески. Основная харьковская порода—зеленая глина—залегаетъ здѣсь на глубинѣ 4—5 сажень. Произведенныя лѣтомъ этого года буровыя изысканія по намѣченной проектомъ линіи главнаго Грековского коллектора и по линіямъ Ключковского и Журавлевскаго коллекторовъ показали, что грунтовыя воды держатся здѣсь на глубинѣ 1—1 ¹/₂ саж. отъ поверхности земли.

¹⁾ См. Нустовитовъ. Геологическое описаніе гор. Харькова.

Система канализации. Городская канализационная комиссия остановилась на устройствѣ въ г. Харьковѣ канализации по раздѣльной системѣ.

Плотность населенія.

Городъ Харьковъ занимаетъ площадь въ 26,8 кв. версты. Изъ нихъ улицами, площадями, садами и скверами занято 9,61 кв. версты. Площадь всѣхъ строительныхъ кварталовъ гор. Харькова, такимъ образомъ, равна 17,19 кв. версты, или 4.297.030 кв. саж. Средняя плотность населенія въ настоящее время, отнесенная къ площади строительныхъ кварталовъ, при 220.000 жителей, равна 5 жителямъ на 100 кв. саж., или 20 кв. саж. строительныхъ кварталовъ на 1 человѣка.

При проектированіи такого капитальнаго сооруженія, какъ канализация, необходимо считаться не съ теперешними, а съ будущими потребностями города, иначе черезъ 5—10 лѣтъ канализационная сѣтъ окажется переполненной стоками и потребуются перестройка всего сооружения. Вслѣдствіе этого за расчетную цифру населенія нужно взять то число, до котораго населеніе города возрастетъ лѣтъ черезъ 50. Это обычный срокъ, на который рассчитываются канализационныя сооружения. Поэтому и расчетная плотность населенія должна соответствовать этой будущей цифрѣ населенія.

На основаніи имѣющихся статистическихъ данныхъ можно принять, что въ первые 25 лѣтъ процентъ прироста будетъ $2\frac{1}{2}\%$, а въ слѣдующіе 25 лѣтъ 2% . Расчетъ по формулѣ сложныхъ процентовъ при этихъ предположеніяхъ дастъ расчетную цифру населенія для проекта канализации въ 600.000 душъ.

Принятая проектная цифра населенія не можетъ считаться равномерно распределенной по всей площади города. Различная густота населенія въ центральныхъ болѣе благоустроенныхъ частяхъ города и на окраинахъ его, очевидно, сохранится и черезъ 50 лѣтъ.

Въ выработанныхъ Канализационной Комиссіей „Основаніяхъ къ проекту канализации“ городъ по плотности населенія разбитъ на 2 округа: центральный—въ чертѣ плана г. Харькова 1822 года и второй—въ этой чертѣ до существующей нынѣ границы города. Плотность населенія для внутренняго округа принята равной 5 кв. саж. на 1 жителя, для внѣшняго—8 кв. саж. на 1 жителя.

Свѣдѣнія о городахъ, находящихся въ одинаковыхъ условіяхъ съ г. Харьковомъ, показываютъ, что съ улучшеніемъ благоустройства ихъ, проведеніемъ удобныхъ и дешевыхъ путей сообщенія, увеличеніе плотности населенія окраинныхъ частей идетъ гораздо быстрее, чѣмъ центральныхъ, что центральныя части города, достигнувъ известной максимальной густоты населенія—5 кв. саж. на 1 жителя, дають

дальше чрезвычайно медленный приростъ или даже совсѣмъ не даютъ прироста плотности населенія.

Исходя изъ приведенныхъ соображеній, принятое для проекта канализаціи соотношеніе между плотностью населенія внутренняго и внѣшняго округа измѣнено противъ существующаго въ данное время въ смыслѣ увеличенія плотности внѣшняго района.

Водоснабженіе города.

Канализаціонная сѣтъ для хозяйственныхъ водъ предназначена для той воды, которая подается водопроводомъ и, загрязнившись при употребленіи, должна быть удалена изъ предѣловъ города. Необходимо поэтому обратиться къ водоснабженію гор. Харькова.

Городской водопроводъ былъ сооруженъ въ 1880 г. частнымъ обществомъ, получившимъ концессию отъ городского управленія на постройку и эксплуатацію водоснабженія г. Харькова. Въ мартѣ 1904 г. городское управленіе воспользовалось своимъ правомъ и выкупило водопроводъ отъ частнаго общества.

Источниками водоснабженія служатъ артезіанскіе колодцы изъ водоноснаго подмѣловаго слоя на глубинѣ 310 саж. и родники Павловскіе и Богомоловскіе. Въ настоящее время 4 артезіанскія буровыя скважины даютъ самотекомъ около 450.000 ведеръ, а Павловскіе и Богомоловскіе источники около 120.000 ведеръ въ сутки. Такимъ образомъ, городъ располагаетъ ежедневнымъ количествомъ воды въ 570.000 ведеръ для надобностей населенія; но въ дѣйствительности среднее ежедневное количество потребленной въ городѣ воды значительно ниже указанной цифры. Происходитъ это вслѣдствіе малаго (сравнительно съ общей длиною улицъ города) развитія водопроводной сѣти, низкаго расположенія водонапорныхъ бассейновъ, а главнымъ образомъ вслѣдствіе чрезвычайной дороговизны удаленія загрязненныхъ водъ: въ то время какъ плата за ведро водопроводной воды менѣе $\frac{1}{4}$ коп., вывозка того же ведра загрязненной воды обходится около 4 коп.

Общее протяженіе сѣти городскихъ водопроводныхъ трубъ около 60 верстъ. Число владѣній, присоединенныхъ къ водопроводу, въ настоящее время 1600, изъ которыхъ на нагорную часть города приходится 860 владѣній. Такимъ образомъ въ районѣ, который предполагено канализировать въ первую очередь, около 50% усадебъ присоединено къ водопроводной сѣти. Такой же приблизительно процентъ дворовыхъ владѣній, пользующихся водою изъ водопровода, въ районѣ, прилегающемъ къ Екатеринославской улицѣ.

Нѣкоторые заводы, мастерскія, вокзалъ Южныхъ желѣзныхъ дорогъ и всѣ бани имѣютъ собственныя буровыя скважины, водою изъ которыхъ они пользуются для собственныхъ надобностей. Общее количество воды, получаемой этими учрежденіями изъ собственныхъ

источниковъ, помимо городского водопровода, уже въ настоящее время превышаетъ 200.000 ведеръ въ сутки.

Сущестующій нынѣ расходъ воды изъ городского водопровода въ районѣ сѣти можно принять равнымъ 2 ведамъ, а вмѣстѣ съ фабричными и банными водами до 3 ведеръ на 1 жителя.

Нѣтъ сомнѣнія, что устройство канализаціи въ г. Харьковѣ, какъ и всюду, дастъ сильный толчекъ къ увеличенію потребления водопроводной воды, что весь наличный запасъ воды въ 570.000 ведеръ въ сутки будетъ потребляться жителями въ первые же годы послѣ постройки канализаціи, и выступить на очередь настоятельная необходимость въ увеличеніи водоснабженія города.

По соображеніямъ, приведеннымъ въ докладѣ завѣдывающаго Харьковскимъ городскимъ водопроводомъ, съ увеличеніемъ числа буровыхъ скважинъ и соотвѣтствующимъ увеличеніемъ насосной станціи и сѣти, подача воды въ городъ изъ пынѣшнихъ источниковъ можетъ быть доведена до 1.500.000 ведеръ въ сутки.

Принятая норма расхода воды и максимальный секунднй расходъ.

Данныя о расходѣ воды на жителя въ городѣ до сооружеія канализаціи не могутъ быть принимаемы въ основаніе расчета канализаціи, такъ какъ устройство послѣдней, какъ было упомянуто, вызываетъ всюду значительное увеличеніе потребления воды. Въ неканализованныхъ городахъ средній расходъ воды на одного жителя $1\frac{1}{2}$ —3 ведра, въ канализованныхъ же онъ повышается до 6—7 и болѣе ведеръ. Суточный расходъ на жителя составляетъ: въ Одессѣ 6,3 ведра, въ Варшавѣ—6 вед., въ Кіевѣ—5 вед., въ Москвѣ—7 вод. Быстрый ростъ потребления воды съ устройствомъ канализаціи объясняется тѣмъ, что удаленіе возрастающаго количества воды не связывается ни съ какими дополнительными расходами, въ то время какъ вывозка каждаго лишняго ведра при отсутствіи канализаціи требуетъ большихъ расходовъ, во много разъ превышающихъ стоимость доставки этого ведра водопроводомъ. Расчетной цифрой расхода воды принято .7 ведеръ на 1 жителя, какъ нормальной для канализованныхъ городовъ съ населеніемъ 300—500 тысячъ, если городъ не отличается необычной фабричной дѣятельностью.

Канализаціонныя трубы, коллекторы, насосная станція и прочія сооружеія должны быть рассчитаны такъ, чтобы они были въ состояніи отводить грязныя воды не только при нормальномъ среднемъ расходѣ воды, но и въ моменты наивысшаго притока въ каналы грязныхъ водъ. Колебанія расхода воды могутъ происходить въ зависимости отъ времени года, отъ уклада жизни населенія и пр. и могутъ быть опредѣлены лишь на основаніи продолжительныхъ наблюденій надъ дѣйствительнымъ расходомъ воды въ данной мѣстности.

Изъ статистическихъ данныхъ видно:

1) Что расходъ воды въ городѣ въ среднемъ ежегодно увеличивался на 9% . Средній суточный расходъ въ 1899 г. равнялся 181.000 ведеръ, въ 1906 г. онъ достигъ 327.700 ведеръ.

2) Что среднее превышеніе за восьмилѣтній періодъ (1899—1906) наибольшей суточной подачи воды въ городѣ надъ средней суточной подачей равно $41,7\%$.

3) Что среднее максимальное потребление воды въ городѣ въ течение часа превышаетъ средній часовой расходъ воды на 81% .

По соображеніямъ съ максимальными суточными и часовыми колебаніями расхода воды въ городѣ рѣшено рассчитать канализационныхъ трубъ (опредѣленіе секунднаго расхода) произвести въ предположеніи, что $\frac{1}{2}$ суточного расхода воды поступаетъ въ каналы равномерно въ теченіе 8 часовъ, другая половина въ теченіе 16 часовъ. При этомъ имѣлось въ виду, что трубы круглаго сѣченія рассчитываются лишь на половинное наполненіе, а коллекторы овоидальнаго сѣченія на наполненіе до $\frac{2}{3}$ ихъ высоты.

Распределеніе фабричныхъ водъ принято равномернымъ въ продолженіе сутокъ для однихъ фабрикъ и $11\frac{1}{2}$ часовъ для другихъ. Количество фабричныхъ водъ устанавливалось въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ на основаніи заявленій владѣльцевъ заведеній по опроснымъ листамъ. разосланнымъ канализационнымъ бюро.

Всѣ вышеизложенныя соображенія были признаны городской канализационной комиссіей за „Главныя основанія для составленія проекта канализаціи гор. Харькова“ и кратко изложены въ слѣдующихъ выраженіяхъ: 1) Система канализаціи должна быть раздѣльная, т.-е. должна принимать лишь домовыя и промышленныя воды. 2) По плотности населенія городъ дѣлится на 2 округа: а) внутренній—въ чертѣ плана города 1822 года и б) внѣшній—остальная часть города внѣ этой черты. Для расчета канализаціи должна быть принята плотность населенія: для внутреннего округа 5 кв. саж. на жителя, для внѣшняго 8 кв. саж. на жителя. Расчетное число жителей для всего города, такимъ образомъ, получится 600.000 человекъ; для нагорной части (III и IV полицейскіе участки) 170.000 человекъ. 3) Сооруженіе канализаціи предполагается въ 2 или 3 очереди, при чемъ въ первую очередь будетъ осуществлена канализація въ нагорной части города между рѣками Лопанью и Харьковомъ. 4) Проектъ канализаціи долженъ быть выработанъ въ общихъ чертахъ для всего города, насколько это требуется для опредѣленія размѣровъ коллекторовъ и глубины ихъ заложенія, и детально разработанъ для нагорной части. 5) Количество грязныхъ водъ считать 7 ведеръ на человека. 6) Сѣченіе канализационныхъ трубъ должно соответствовать потребленію половины суточного расхода воды въ теченіе 8 часовъ. 7) Для обез-

вреживанія сточныхъ водъ примѣнить одинъ изъ выработанныхъ въ настоящее время искусственныхъ біологическихъ способовъ очистки.

8) Спускъ сточныхъ водъ послѣ ихъ очистки на біологическихъ фильтрахъ долженъ быть направленъ въ рѣку Лопань ниже города.

Разсчетъ водостоновъ, размѣры и матеріалы ихъ.

Разсчетъ сточныхъ трубъ и каналовъ произведенъ по формулѣ Гангиле-Куттера, которая при футовыхъ мѣрахъ выражается такъ:

$$V = \frac{41,6 + \frac{1.811}{n}}{1 + \frac{41,6 \times n}{\sqrt{R}}} \sqrt{Ri}$$

гдѣ V — средняя скорость движенія воды,

n — коэффициентъ шероховатости стѣнокъ трубъ, — тренія,

$R = \frac{F}{p}$ — гидравлическая глубина, или — радіусъ,

F — площадь занятая водою, или живое сѣченіе,

p — подводный или смачиваемый периметръ,

i — уклонъ поверхности воды, или гидравлическій уклонъ.

Коэффициентъ тренія n принятъ для гончарныхъ трубъ равнымъ 0,013, а для кирпичныхъ каналовъ $n = 0,015$. Значенія эти приводятся англійскими авторами для случаевъ, когда внутреннія стѣнки канализаціонныхъ трубъ находятся лишь въ болѣе или менѣе удовлетворительномъ состояніи. При тщательной укладкѣ трубъ и кладкѣ каналовъ, и при очень гладкихъ стѣнкахъ стоковъ, принятые значенія для n могли бы оказаться нѣсколько высокими; но гладкія стѣнки русла трубъ и каналовъ встрѣчаются только въ новыхъ или очень хорошо содержимыхъ стокахъ, и даже въ послѣднемъ случаѣ скоро покрываются илестою пленкою, которая увеличиваетъ треніе. Въ виду этого составители проекта предпочли принять коэффициентъ тренія съ нѣкоторымъ запасомъ. Стоки проектированы самоочищающіеся, т. е. съ такою скоростью теченія воды въ нихъ, чтобы всѣ твердыя вещества, попадающія въ каналы, не осаждались на дно, а уносились вмѣстѣ съ водою.

При скорости теченія въ 3 фута въ секунду водою уносятся гравій и щебень, величиною въ 1", при скорости въ 1 1/2 фута уносятся обыкновенный песокъ; само собою разумѣется, что болѣе легкіе предметы уносятся еще меньшей скоростью теченія. Въ хозяйственную сѣть раздѣльной канализаціи не попадаютъ тяжелыя вещества крупнѣе песку, поэтому въ каналахъ такой сѣти достаточна для самоочищенія скорость въ 1 1/2 — 2 фута въ секунду. Дѣйствительно, опытъ

показываетъ, что такая скорость теченія вполне пригодна для тѣхъ каналовъ, гдѣ теченіе поддерживается постоянно и не прерывается. Въ тѣхъ же каналахъ, гдѣ теченіе по временамъ, напримѣръ ночью, почти останавливается, а это случается во всѣхъ тупыхъ концахъ сѣти, скорость въ 2 фута оказывается уже недостаточной, чтобы унести прилипшія къ стѣнкамъ за время перерыва теченія твердыя фекаліи. Для самоочищенія такихъ каналовъ необходима, какъ показываетъ практика, скорость въ $3-3\frac{1}{2}$ фута въ секунду. Но кромѣ определенной скорости теченія, для поддержанія канала въ чистотѣ, необходима еще и нѣкоторая глубина струи воды. Въ тупыхъ концахъ сѣти, гдѣ притокъ воды очень малъ, необходимо періодически искусственно увеличивать струю протекающей воды. Для этой цѣли служатъ промывные бассейны, емкостью въ 100—300 ведеръ. Посредствомъ клапана или автоматическаго сифона, вода изъ бассейна быстро выливается въ трубу и уноситъ всѣ отложившіяся и прилипшія вещества.

Употребляя промывные бассейны, можно достигнуть скорости въ $3-3\frac{1}{2}$ фута и при малыхъ уклонахъ, допуская небольшой напоръ въ трубахъ во время промывки, поэтому возможно въ случаѣ необходимости допустить и въ концахъ сѣти уклоны, соотвѣтствующіе меньшей скорости, чѣмъ 3 фута. Уклонъ, соотвѣтствующій скорости въ 3 фута въ секунду, для 8" трубъ, при половинномъ наполненіи, равенъ 0,009. Гдѣ нельзя было дать 8" водостокамъ такого уклона, допущенъ минимальный для 8" трубъ уклонъ въ 0,005, соотвѣтствующій скорости въ 2,23 фута въ секунду, и только въ самыхъ крайнихъ случаяхъ допущены для 8" трубъ уклоны въ 0,002. Такое допущеніе оправдывается практикой Московской канализаціи (гдѣ для 8" трубъ имѣются даже уклоны въ 0,0015) и канализаціями многихъ европейскихъ городовъ,—въ Оксфордѣ 9" трубы имѣютъ 0,0017, въ Потсдамѣ 8" уложены съ уклономъ 0,0013.

Для коллекторовъ приняты слѣдующіе уклоны. Ключковский, отъ начала до Классическаго переулка, имѣетъ круглое поперечное сѣченіе при діаметрѣ 18" и уклонъ 0,003, что даетъ скорость 3,20 фута. Отъ Классическаго переулка до Конторскаго моста сѣченіе $2'6'' \times 1'8''$, уклонъ 0,0015 и скорость 2,76. Отъ Конторскаго моста до Нетенскаго моста сѣченіе $4'0'' \times 2'8''$, уклонъ 0,001 и скорость 2,72 фута. Журавлевскій коллекторъ начинается 14" трубой съ уклономъ 0,0033; отъ Бѣлгородской улицы до Черноглазовской сѣченіе $1'9'' \times 1'2''$, при уклонѣ въ 0,0033, скорость 2,90. Отъ Черноглазовской до Университетской улицы сѣченіе $2'3'' \times 1'6''$, уклонъ 0,002, скорость 3,00 фут. Наконецъ, шестифутовый главный Грековскій коллекторъ имѣетъ въ началѣ уклонъ 0,0008 и далѣе 0,0006, скорость 2,76 фута въ секунду. Эти скорости соотвѣтствуютъ расчетному наполне-

нію коллекторовъ. При томъ же наполненіи, какое будетъ существовать въ первое время дѣйствія канализація, скорость теченія въ коллекторахъ будетъ около 2 футовъ въ секунду.

Наивысшій допущенный въ проектъ уклонъ для уличныхъ стоковъ $i=0,13$, при скорости теченія 10 футовъ въ секунду. Во избѣжаніе чрезмѣрнаго увеличенія скорости и связаннаго съ ней явленія „сухого теченія“ (очень мелкой струи), сопровождаемыхъ прилипаніемъ ко дну стоковъ плавающихъ веществъ (особенно бумаги и нѣкоторыхъ отбросовъ) и царапаніемъ твердыми и тяжелыми частицами (пескомъ), содержащимися въ сточной водѣ, дна каналовъ, въ случаяхъ, когда по расчету скорость теченія могла бы превысить указанную высшую норму, по проекту предположено устройство перепадовъ.

Расчетъ трубъ и каналовъ велся въ предположеніи, что трубы круглаго сѣченія должны наполняться на половину, а каналы яйцевиднаго сѣченія на $\frac{2}{3}$ ихъ высоты.

Наименьшій діаметръ уличныхъ канализаціонныхъ трубъ принять въ 8". Большинство канализованныхъ городовъ Европы придерживалось этого минимальнаго размѣра трубъ. Допущеніе въ канализаціяхъ городовъ Москвы и Кіева трубъ, діаметромъ 6", вызываетъ частое засореніе ихъ.

Круглыя канализаціонныя трубы, діаметромъ отъ 8" до 18", (8", 10", 12", 15" и 18"), а также яйцевидныя коллекторы, поперечныхъ сѣченій 1'9"×1'2" и 2'6"×1'8", проектированы гончарныя, покрытыя внутри глазурью; заливка стыковъ должна производиться смѣсью асфальта съ асфальтовымъ гудрономъ и шамотной мукой.

Шестифутовый и четырехфутовый коллекторы предположено сложить изъ тщательно обожженнаго огнеупорнаго кирпича на цементномъ растворѣ и бетонномъ основаніи. Кирпичнымъ каналамъ отдано предпочтеніе передъ бетонными въ виду большей стойкости кирпича противъ кислотъ и щелочей.

Расположеніе и глубина заложенія водостоконъ.

Уличные сточныя трубы проектированы одиночными и расположены по срединѣ улицъ. Только въ случаяхъ, когда такому расположенію мѣшаютъ пути конно-желѣзной дороги или трамвая, предположено отодвинуть водостоки въ сторону одного изъ тротуаровъ.

Средняя глубина заложенія уличныхъ водостоконъ принята въ 1,50 саж. Наименьшая глубина заложенія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ опредѣлялась въ зависимости отъ глубины дворовыхъ владѣній, обслуживаемыхъ данной канализаціонной линіей, глубины подвальныхъ помѣщеній въ этихъ владѣніяхъ и наименьшей допустимой глубины укладки дворовыхъ трубъ, гарантирующей ихъ при нашихъ климатическихъ условіяхъ отъ промерзанія. Такой глубиной для трубъ,

уложенныхъ безъ затепленія, принято 0,66 саж., для затепленныхъ трубъ.—0,50 саж.

Глубина заложенія главнаго коллектора колеблется отъ 2,30 до 4,80 саж. При такой глубинѣ заложенія возможно принять самотекомъ сточныя воды съ $\frac{7}{8}$ всей площади строительныхъ кварталовъ и только $\frac{1}{8}$ площади города потребуетъ перекачиванія жидкости въ самотечную сѣть. Дальнѣйшимъ углубленіемъ коллектора можно было бы уменьшить районы, требующіе перекачки, до самыхъ ничтожныхъ размѣровъ. Но это потребовало бы углубленія значительной части канализаціонной сѣти, что увеличило бы строительные расходы. Кромѣ того увеличились бы и постоянные эксплуатаціонные расходы, такъ какъ всю жидкость пришлось бы перекачивать съ большей глубины.

Смотровые колодцы, промывка и вентиляція сѣти.

Для осмотра и очистки стоковъ, по всей длинѣ ихъ, на разстояніяхъ, не превышающихъ 25—30 саж., предположено устройство смотровыхъ колодцевъ. Колодцы эти проектированы кирпичными, толщиною стѣнокъ въ $\frac{1}{2}$ кирпича въ сухихъ грунтахъ при глубинахъ, не превышающихъ 3,00 саж., и въ 1 кирпичъ во всѣхъ остальныхъ случаяхъ.

Для содержанія канализаціонной сѣти въ надлежащей чистотѣ, т. е. удаленія осадковъ, образующихся въ тупыхъ концахъ сѣти и на линіяхъ съ малыми уклонами, предположено устройство для первой очереди 40 промывныхъ бассейновъ, емкостью въ 200—400 ведеръ. Кромѣ того, во многихъ смотровыхъ колодцахъ будутъ поставлены клапаны и задвижки. Отъ закрытія клапана въ колодцѣ и въ выше лежащей трубѣ накопляется сточная жидкость, которая послѣ открытія клапана сразу устремляется въ каналъ и промываетъ его.

Соединеніе дворовой канализаціи съ уличной магистралью предположено производить непосредственно, безъ всякихъ затворовъ (раздѣлительныхъ сифоновъ), а домовыя фановыя трубы выводить, ушибая ихъ, выше крыши. Такое устройство домовой канализаціи даетъ возможность установить вентиляцію уличныхъ стоковъ черезъ каждое присоединенное къ канализаціи владѣніе. Для притока свѣжаго воздуха въ уличные каналы, предположено установить у тротуаровъ, черезъ каждыя 50 саж., чугунныя вентиляціонныя тумбы, соединенныя со стоками гончарными трубами.

Общее описаніе канализаціонной сѣти.

Рѣками Харьковомъ и Лопанью площадь, занимаемая городомъ, разбивается по своему рельефу на 3 канализаціонныхъ района: Нагорный районъ, занимающій весь (III и IV полицейскіе участки) тре-

угольники между этими рѣками; Залопанскій районъ, прилегающій къ Екатеринославской ул. (V и VI полицейскіе участки), и Захарьковский районъ (I и II полицейскіе участки). Общее направленіе коллекторовъ въ представленномъ проектѣ, слѣдуя рельефу мѣстности, совпадаетъ болѣе или менѣе съ направленіемъ рѣкъ Харькова и Лопани. Мѣсто соединенія коллекторовъ недалеко отъ мѣста сліянія этихъ рѣкъ: на Торговой площади, на углу Университетской и Кузнечной улицъ и на пересѣченіи Грековской улицы съ Ващенковскимъ пер. Только одинъ Петинскій коллекторъ, отступая отъ этого общаго правила, имѣетъ самостоятельное направленіе и впадаетъ въ главный коллекторъ на углу Грековской ул. и Павловскаго пер. Главный коллекторъ, начиная отъ Неченскаго моста, проходитъ по Воскресенской пл. и Грековской и Георгіевской улицамъ къ Павловой дачѣ (у дер. Верещаковки), гдѣ проектируется устройство очистительной станціи.

Каждый изъ трехъ районовъ города разбить, въ свою очередь, на канализаціонные бассейны, обслуживаемые особыми коллекторами.

Районы не захваченные самотечною стѣію канализаціи.

Къ описанной сѣти каналовъ, сплавляющихъ со всего очерченнаго района грязныя домовыя воды самотекомъ къ намѣченному мѣсту очистительной станціи, не могли быть непосредственно присоединены лишь 4 небольшихъ по площади и мало или совсѣмъ незаселенныхъ района въ самыхъ низкихъ частяхъ. Районы эти, общей площадью 538 тыс. кв. саж., предположено выдѣлить въ отдѣльные канализаціонные бассейны. Водостоки каждаго изъ нихъ будутъ сведены къ низшему пункту своего бассейна, гдѣ будетъ устроена малая насосная станція. Поднятыя этой насосной станціей воды будутъ подаваться въ ближайшій коллекторъ самотечною сѣти.

Первый бассейнъ занимаетъ низины береговъ верхней части рѣки Лопани: съ праваго берега Цуриковскую и Пискуновскую левады; съ лѣваго берега, нынѣ поднимаемую подсыпкой площадь стараго скотопригоннаго двора и прилегающіе къ ней Ивацковскую ул., Бѣлобровскій и Рѣчной пер.

Второй бассейнъ—площадь, расположенную между Старо-Московской ул. отъ угла Примѣровской ул. и рѣчкой Немыпля и Журавлевской ул., выше Даниловскаго пер.

Въ третій бассейнъ входитъ Конюшенная улица со всею Занемышленскою частью.

Наконецъ, четвертый бассейнъ расположенъ по низкому Москалевскому берегу р. Лопани и ограниченъ съ одной стороны рѣкою, а съ другой—улицами Газовой, Валерьяновской и Основанской.

Проводы подъ рѣками Харьковымъ и Лопанью.

При намѣченной проектомъ сѣти водостоковъ, каналы пересѣка-

ютъ р. Харьковъ у Нетеченскаго моста и р. Лопань у Конторскаго моста. Въ томъ и другомъ пунктѣ предполагено устройство подъ названными рѣками переводныхъ трубъ (дукеровъ).

Дукеръ у Конторскаго моста предназначается для передачи всѣхъ сточныхъ водъ Залопанскаго района съ праваго берега р. Лопани на лѣвый, гдѣ сборный коллекторъ этого района соединяется съ Ключковскимъ коллекторомъ. Дукеръ этотъ проектированъ изъ двухъ желѣзныхъ клепаныхъ трубъ, діаметромъ 14", уложенныхъ рядомъ.

Дукеръ у Нетеченскаго моста предназначается для передачи всѣхъ сточныхъ водъ Нагорнаго и Залопанскаго районовъ съ праваго берега р. Харькова на лѣвый, гдѣ начинается главный Грековский коллекторъ. Дукеръ состоитъ изъ двухъ желѣзныхъ клепаныхъ трубъ, діаметромъ 20" каждый, уложенныхъ рядомъ на днѣ рѣки.

Въ началѣ и концѣ обоихъ дукеровъ проектированы особыя камеры, имѣющія доступъ съ улицы, для наблюденія за дѣйствіемъ и для прочистки дукерныхъ трубъ деревянными шарами. Въ камерахъ этихъ устроены особыя приспособленія для впуска рѣчной воды съ цѣлью промывки нижележащихъ коллекторовъ.

Насосная станція.

Составители проекта стремились наимыгоднѣйшимъ образомъ использовать естественные уклоны мѣстности, занятой городомъ, въ цѣляхъ сокращенія очень крупныхъ всегда расходовъ по подъему канализаціонныхъ водъ, стремились сосредоточить въ тѣхъ же цѣляхъ подъемъ водъ въ одномъ пунктѣ—на главной насосной станціи, расположенной въ конечномъ пунктѣ сѣти, рядомъ съ очистительной станціей. Главный сборный коллекторъ подводитъ стоки къ этому пункту (Павловой дачѣ) на глубинѣ 3,00 саж. подъ поверхностью земли. Проектированная здѣсь насосная станція должна поднимать всѣ сточныя воды съ указанной глубины (отмѣтка 45,00 саж.) на высоту расположенія пріемнаго бассейна очистительной установки (отмѣтка 49,90 саж.). Производительность насосной станціи должна быть разсчитана на максимальный расходъ воды.

Если мы будемъ разсчитывать производительность насосной станціи по среднему секундному расходу—21,11 куб. фута. предполагая равномерную въ теченіе сутокъ откачку сточныхъ водъ, то придется устраивать регулирующий пріемный резервуаръ, объемомъ равный излишку сточныхъ водъ, поступающихъ за время максимальнаго ихъ притока свыше средняго откачиваемаго. Отъ сооруженія такого регулирующаго резервуара приходится отказаться, въ виду громадной его по разсчету величины, а, слѣдовательно, и дороговизны.

Двигатели и насосы должны быть поэтому такой мощности, чтобы можно было откачивать сточныя воды и въ часы наибольшаго при-

тока; расчетъ ихъ долженъ быть произведенъ по максимальному секундному расходу—31,67 кб. фут. въ секунду. При этомъ все же регулирующий объемъ главнаго коллектора будетъ допускать получасовой перерывъ дѣйствія насосовъ, когда расходъ воды достигнетъ расчетной цифры, а до этого времени запасъ главнаго коллектора значительно больше. Сборный резервуаръ въ концѣ главнаго коллектора проектированъ такой величины, которая необходима для размѣщенія въ немъ всасывающихъ трубъ насосовъ и приспособленій для удаленія изъ сточныхъ водъ крупныхъ плавающихъ веществъ.

Если принять во вниманіе потерю на вредныя сопротивленія при движеніи воды по трубамъ (формула Дарси съ удвоеннымъ коэффициентомъ), то общій динамическій напоръ будетъ равенъ 36 фут.

Въ виду того, что канализацію всего города придется осуществлять въ нѣсколько очередей и присоединеніе владѣній къ ней будетъ происходить постепенно, проектомъ предусмотрена установка 5-ти насосовъ, каждый изъ которыхъ долженъ подавать въ секунду $31,67:5 = 6,33$ кб. фут. воды.

Мощность двигателя каждаго насоса должна при этомъ равняться

$$\frac{6,33 \times 1,73 \times 36}{15 \times 0,6} = 44 \text{ лошадиных силъ.}$$

Въ виду малой требуемой мощности, проектирована установка газогенераторныхъ двигателей съ электрической передачей движенія насосамъ.

Очистная біологическая станція.

При выборѣ способа очистки и обезвреживанія сточныхъ водъ, канализаціонная коммисія остановилась на біологическомъ способѣ очистки, потому что при сравнительной дешевизнѣ онъ даетъ вполне удовлетворительные результаты. Этому рѣшенію предшествовала поездка члена городской управы, профессора К. А. Зворыкина, и городского санитарнаго врача, приватъ-доцента В. В. Фавра, за границу, для изученія большихъ біологическихъ установокъ для очистки канализаціонныхъ водъ въ Германіи. Обстоятельные доклады ихъ по вопросу о положеніи дѣла очистки и обезвреживанія городскихъ сточныхъ водъ, въ связи съ примѣнимостью различныхъ способовъ очистки къ г. Харькову, послужили основаніемъ къ вышеприведенному рѣшенію.

Очистка сточной жидкости отъ крупныхъ плавающихъ и тяжелыхъ предметовъ будетъ производиться, согласно проекту рѣшеткой, поставленной въ расширеніи канала передъ пріемнымъ бассейномъ, а пріемный бассейнъ будетъ служить въ то же время и песколовкой. Осаждающійся на днѣ его песокъ и другіе тяжелые предметы должны быть періодически вычерпываемы ручнымъ или механическимъ спосо-

бомъ. Изъ приѣмнаго бассейна жидкость перекачивается насосами въ загниватели.

Загниватели (септические резервуары) представляютъ рядъ открытыхъ резервуаровъ прямоугольной формы, имѣющихъ каждый въ длину 60 метр. и въ ширину 8,2 метра, при средней глубинѣ въ 3 метра. Дну бассейновъ приданъ уклонъ въ 0,02 къ мѣсту выпуска въ нихъ воду, гдѣ устроены особые колодцы-грязесборники. Емкость каждаго бассейна равна 1500 куб. метр., или 120.000 ведеръ. Сточныя воды проходятъ черезъ загниватель въ теченіе сутокъ, такъ что каждый изъ указанныхъ бассейновъ будетъ служить для очистки 120.000 ведеръ сточныхъ водъ въ сутки.

Для канализаціи первой очереди проектировано только 5 бассейновъ-загнивателей на 600.000 ведеръ въ сутки. Съ расширеніемъ канализаціи количество загнивателей будетъ увеличиваться, и къ концу проектнаго срока, когда населеніе Харькова достигнетъ 600.000 душъ и потребленіе воды дойдетъ до 7 ведеръ на душу, число бассейновъ должно быть увеличено до 35. Въ началѣ же и 5-ти бассейновъ будетъ много, потому что расходъ воды увеличится въ первое время до 4—5 ведеръ на жителя канализированной части города, а не до расчетной цифры 7 ведеръ. Въ виду этого, на первое время предполагено устройство только 3-хъ загнивательныхъ бассейновъ, емкостью въ 120.000 ведеръ каждый.

Стѣны загнивателей проектированы изъ кирпича полужелѣзняка на цементномъ растврѣ, дно изъ бетона на гранитномъ щебнѣ. Для достиженія непроницаемости стѣнъ и дна для воды, во избѣжаніе загрязненія почвы, предполагено оштукатурить ихъ цементнымъ растворомъ 1:2.

Освободившіяся отъ большей части взвѣшенныхъ веществъ, загнившия сточныя воды поступаютъ изъ септическихъ резервуаровъ самотекомъ на первую и затѣмъ на вторую ступень фильтровъ-окислителей.

Фильтры-окислители проектированы капельные открытые, въ двѣ ступени, съ распределеніемъ жидкости по поверхности фильтрующаго матеріала широкими деревянными желобами. Капельное распределеніе водъ въ толщѣ фильтра достигается при посредствѣ особаго распределительнаго поверхностнаго слоя изъ очень мелкаго (1—3 мм.) матеріала. Этотъ способъ распределенія извѣстенъ подъ именемъ Дунбаровскаго и примѣняется во многихъ германскихъ городахъ. Въ качествѣ фильтрующаго матеріала предполагено примѣнить битый хорошо обожженный кирпичъ.

Площадь фильтровъ первой ступени рассчитана такъ, что на 1 куб. метръ сточной воды приходится 1,35 кв. м. поверхности

фильтровъ, во второй ступени для того же количества водъ—0,65 кв. метра. Высота фильтрующаго матеріала 1,20 метра.

Вентиляція фильтрующаго матеріала достигается прокладкой по дну, черезъ каждую сажень, бетонныхъ полутрубовъ метроваго діаметра, сообщающихся съ наружнымъ воздухомъ въ концахъ каждой линіи полутрубовъ, и установкой въ толщѣ постели фильтра ряда вертикальныхъ трубъ.

Фильтры представляютъ рядъ отдѣльныхъ постелей прямоугольной формы съ размѣрами 55 метр. въ длину и 13 метр. въ ширину для первой ступени и 25 метр. въ длину и 13 метр. въ ширину для второй ступени. Дно фильтровъ, толщиной 15 см., должно быть набито изъ бетона на кирпичномъ щебнѣ, а боковыя стѣны выложены изъ кирпича на цементѣ.

Каждая постель фильтровъ первой и второй ступени рассчитана на очистку 38.000 ведеръ сточныхъ водъ въ сутки. Для канализаціи первой очереди проектировано устройство 14 отдѣльныхъ постелей первой и второй ступеней, а при осуществленіи всего проекта придется соорудить около 100 постелей той и другой ступени.

Площадь, необходимая для біологической установки, рассчитанной на 600.000 жителей, достигаетъ 15 десятинъ, вмѣстѣ съ дорогами и площадями подъ служебныя постройки. Вначалѣ для канализаціи 1-й очереди подъ біологическіе фильтры, загниватели и пр. нужно будетъ около двухъ десятинъ. Фильтры должны быть расположены на такой высотѣ, чтобы весеннія воды не заливали ихъ. Высота подъема воды въ рѣкѣ Лопани, около Павловой дачи, въ 1908 г. достигала отмѣтки 47,25 саж., поэтому дно фильтровъ второй ступени должно быть приблизительно на высотѣ 47,50 саж. Въ такомъ случаѣ дно фильтровъ первой ступени должно быть поднято на толщину фильтрующаго матеріала+0,50 саж., необходимый для распределенія и отвода фильтрата уклонъ. Низина Павловой дачи, предназначаемая по проекту подъ біологическую установку, имѣетъ отмѣтки, колеблющіяся между 47,50 и 48,00 саж., поэтому площадь подъ первую ступень окислителей должна быть поднята насыпкой песка.

Въ послѣдовательномъ процессѣ очистки сточныхъ воды проходятъ черезъ рѣшетки, песколовку, загниватели и, наконецъ, черезъ 2 ступени біологическихъ фильтровъ. Нормально работающіе біологическіе фильтры даютъ прозрачную, безгнилостную жидкость, превосходящую по своей чистотѣ воды нашихъ рѣкъ, поэтому спускъ фильтрата въ рѣку Лопань у Павловой дачи не можетъ вызвать никакихъ возраженій.

Біологическія установки принятаго проектомъ типа съ полнымъ успѣхомъ работаютъ въ Гельберштадтѣ, Уинѣ, Мангеймѣ и др. городахъ.

Стоимость сооруженія канализаціи первой очереди.

Смѣта на сооруженіе канализаціи въ нагорной части города (всего треугольника, расположеннаго между рѣками Харьковымъ и Лопанью), предположенной къ осуществленію въ первую очередь, выразилась въ слѣдующихъ цифрахъ:

Устройство канализаціонной сѣти изъ трубъ,		
діаметромъ 8", 10", 14" и 18"—18.293 пог. саж.	218.730	р. 35 к.
Коллектора поперечнаго сѣченія:		
1'9"×1'2"—260,5 пог. саж.	10.629	р. 76 к.
2'9"×1'8"—1178,7 „ „	80.126	„ 12 „
4'0"×2'8"—248 „ „	38.555	„ 50 „
Главный коллекторъ 6'0"×4'0"—1081 пог. саж.	257.828	„ 85 „
Смотровые колодцы	29.054	„ 91 „
Промывные колодцы, клапаны и задвижки къ смотровымъ колодцамъ.	8.109	„ 20 „
Вентиляціонныя тумбы.	9.000	„ — „
Замощеніе.	44.119	„ 80 „
Огкачиваніе воды во время укладки коллекторовъ.	10.000	„ — „
Переводъ подъ рѣкою Харьковымъ	15.000	„ — „
Насосная станція съ пріемными бассейнами	54.000	„ — „
Біологическая очистительная установка, рассчитанная на 80.000 жителей.	189.938	„ 46 „
Итого.		995.092 р. 25 к.

Въ эту смѣту не вошли расходы по непредвидѣннымъ работамъ, какія могутъ встрѣтиться по отводу или обходу всякаго рода подземныхъ сооруженій: водопроводныхъ трубъ, стоковъ для отвода дождевыхъ водъ, укрѣпленіе рельсовыхъ путей конки или трамвая при прохожденіи подъ ними и пр.; не вошли также расходы по разработкѣ проекта и техническому и административному надзору во время сооруженія канализаціи. Не вошла въ смѣту также постройка жилыхъ помѣщеній для служащихъ.

Краткая смѣта на устройство второй очереди канализаціи г. Харькова.

1. Екатеринославская часть между р. Лопанью и линіей Южныхъ желѣзныхъ дорогъ	340.951	р.
2. Холодная и Лысая горы	321.204	„
3. Захарьковский районъ	1.026.327	„
4. Расширеніе біологической установки для очистки 4.200.000 ведеръ сточныхъ водъ отъ 600.000 жит..	706.098	„
Итого.		2.394.625 руб.

Послѣ сообщенія Н. Г. Малишевскаго со стороны членовъ Сѣзда послѣдовалъ рядъ вопросовъ, на которые давали разъясненія докладчикъ Н. Г. Малишевскій и инженеръ Д. С. Черкесь.*)

Занятія Сѣзда 19 марта.

Засѣданіе Сѣзда открылось въ 10 час. 45 мин. утра подъ предсѣдательствомъ товарища предсѣдателя Сѣзда инженера П. Ф. Горбачева.

Предсѣдатель. Объявляю засѣданіе открытымъ. Сегодня будутъ пренія по вопросамъ, относящимся къ водоснабженію г. Тифлиса питьевой водой. Вчера мы рассмотрѣли одинъ изъ этихъ вопросовъ, именно о примѣненіи фильтровъ Пеша, теперь перейдемъ къ другимъ вопросамъ, которые затронуты въ докладѣ г. Лисицева. Вопросъ касается того, какая система водоснабженія была бы раціональнѣе съ технической и экономической точекъ зрѣнія при данныхъ условіяхъ г. Тифлиса. Сущность доклада г. Лисицева сводитъ къ слѣдующему. Прежде чѣмъ остановитися на проектѣ инженера Метца утилизаціи Цалкинскихъ водъ для г. Тифлиса—нельзя не изслѣдовать родниковъ Патахтарскихъ и верхней Мухранской долины, а также изучить проекты гидравлическихъ станцій на рр. Арагвъ и Куръ. Не угодно ли кому высказаться?

А. Д. Михайловъ. (*Речь авторомъ не была исправлена, и потому здѣсь не помѣщена.* Въ этой рѣчи авторъ возражаетъ докладчику и приходитъ къ заключенію, что Цалкинскій водопроводъ не осуществленъ по финансовымъ соображеніямъ).

М. В. Луневичъ. Я буду касаться болѣе санитарной стороны вопроса, не затрагивая особенно финансовой и технической сторонъ его. Прежде всего долженъ заявить, что я всегда былъ принципиальнымъ противникомъ использованія рѣчной воды, какъ источника для водоснабженія городовъ, въ особенности, если имѣются по близости другія, болѣе доброкачественныя воды. Правда, въ 1890 году, когда я былъ приглашенъ въ г. Баку для дачи заключенія о пригодности воды р. Куры для водоснабженія этого города, я далъ заключеніе, что вода эта, взятая за 60 верстъ отъ города изъ пустынныхъ, незаселенныхъ на большомъ пространствѣ мѣстностей, можетъ быть использована для цѣлей водоснабженія, тѣмъ болѣе, что тогда еще не были найдены другіе болѣе или менѣе подходящіе источники. Использование же р. Куры для водоснабженія г. Тифлиса я всегда считалъ не цѣлесообразнымъ, потому что какъ по близости его, такъ и въ нѣкоторомъ

*) Хотя пренія и были стенографированы, но, въ полученомъ какъ отъ докладчика, такъ и отъ нѣкоторыхъ другихъ авторовъ исправленій ихъ рѣчей, пренія эти здѣсь не помѣщены. Стенограммы, посланныя Н. Г. Малишевскому, вернулись въ Постоянное Бюро не исправленными.

отдаленія имѣются воды лучшаго качества, которыя, во всякомъ случаѣ, не могутъ быть сравнены съ постоянно мутной рѣчной водою. Не далѣе какъ вчера инженеромъ Камишкирцевымъ былъ прочитанъ докладъ о несовершенствахъ примѣняемыхъ въ Авчалахъ фильтровъ, построенныхъ по системѣ Пеша, для фильтраціи примѣшиваемой къ Авчальскимъ родникамъ курпінской воды. Здѣсь дебатировался вопросъ почти исключительно объ этомъ типѣ фильтровъ, но я глубоко убѣжденъ, что и другіе фильтры, будь это англійскіе, или американскіе, не могутъ быть примѣнены къ такимъ горнымъ рѣкамъ, какъ рѣка Кура, которая въ теченіе болѣе $\frac{3}{4}$ года мутная и даже грязная, и только въ теченіе какихъ-либо 2-хъ мѣсяцевъ бываетъ сносно прозрачная, и потому какія бы сооруженія ни строили для очистки ея, они никогда не будутъ достигать желанной цѣли. Правда, Тифлисскій водопроводъ снабжается не чисто рѣчной водою—его питаетъ и вода изъ Авчальскихъ родниковъ, но къ сожалѣнію не болѣе какъ въ $\frac{1}{3}$ всего количества.

Инженеръ Линдлей, будучи приглашенъ еще въ 90-хъ годахъ Тифлискимъ общественнымъ самоуправленіемъ для указанія новыхъ источниковъ водоснабженія, категорически высказался за то, что Авчальскій водопроводъ временный, что не стоитъ больше на него тратиться, надо его бросить и перейти къ слѣдующей стадіи водоснабженія Тифлиса, а именно къ снабженію водою изъ находящагося большого подземнаго воднаго бассейна на Гартискарскомъ плато (Мухранская долина), расположеннаго не болѣе какъ въ 20 верстахъ на сѣверъ отъ г. Тифлиса, часть воды котораго выходитъ на дневную поверхность такъ называемыми Натахтарскими источниками, и что это будетъ этапомъ къ снабженію г. Тифлиса идеальной водою изъ Цалкинскихъ горныхъ родниковъ, находящихся въ 80 верстахъ на западъ отъ Тифлиса.

Для изслѣдованія этихъ Натахтарскихъ источниковъ была избрана, подѣ моймъ предсѣдательствомъ, коммисія, которая работала въ теченіе почти 2-хъ лѣтъ; результаты анализовъ были представлены и санкцію Императорскаго Кавказскаго медицинскаго общества, которое признало ихъ вполне удовлетворительными для водоснабженія города. Если Тифлиское городское самоуправленіе и оставило эту мысль, то вовсе не потому, что оно признало ее негодной, какъ объ этомъ заявилъ инженеръ Курдіани на первомъ общемъ собраніи Сѣзда, но исключительно потому, что былъ выдвинутъ болѣе соблазнительный вопросъ о водоснабженіи города водою изъ Цалкинскихъ родниковъ, какъ болѣе идеальный въ санитарномъ отношеніи и яко бы выгодный для использованія массы получаемой воды изъ этихъ родниковъ для оросительныхъ, техническихъ и др. цѣлей. Я очень сожалѣю, что Сѣздъ не располагалъ достаточнымъ временемъ проѣхать для осмотра

этихъ ближайшихъ къ городу Натахтарскихъ родниковъ, чтобы убѣдиться изумительному обилію водъ, выходящихъ изъ откосовъ Мухранской долины. Конечно, для окончательнаго рѣшенія вопроса о дебетѣ источниковъ и происхожденіи водъ, т.-е. есть ли это въ дѣйствительности выходы источниковъ изъ Гортискарскаго подземнаго бассейна или фильтрація изъ рѣки Арагвы, потребуются дальнѣйшія изысканія и изслѣдованія, и весьма возможно, что и то и другое происхожденіе допустимо въ отдѣльности и въ совокупности, судя по имѣющимся результатамъ анализовъ отдѣльныхъ родниковъ, изъ которыхъ сѣверные родники—болѣе мягкіе и содержатъ меньше твердыхъ остатковъ, а южные—болѣе жесткіе и съ большей цифрой твердаго остатка. Повторяю, что при сравненіи этихъ источниковъ съ Цалкинскими—несомнѣнно всѣ преимущества въ качественномъ отношеніи будутъ на сторонѣ послѣднихъ, и я во всякомъ случаѣ не согласенъ съ мнѣніемъ докладчика инженера Лисицева, что они не соотвѣтствуютъ санитарнымъ требованіямъ; однако же стоимость проведенія водопровода изъ нихъ 16 милліоновъ, а какъ говорятъ здѣсь нѣкоторые и всѣ 20 милліоновъ, и едва ли г. Тифлисъ въ состояніи теперь же приступить къ осуществленію этого проекта, тѣмъ болѣе, какъ указываетъ докладчикъ, эксплоатація Цалкинскихъ водъ для гидравлической силы едва ли будетъ дешевле, чѣмъ использование р. Арагвы для этой цѣли. Я лично того же взгляда, какъ и г. Линдлей, что не стоитъ продолжать тратиться на Авчалскій водопроводъ, и слѣдуетъ, прежде чѣмъ намъ представится возможность осуществить Цалкинскій водопроводъ, использовать подземныя воды Мухранской долины, не останавливаясь исключительно на Натахтарскихъ источникахъ. Такимъ образомъ, вполнѣ присоединяясь къ нѣкоторымъ выводамъ автора, я полагалъ бы желательнымъ, чтобы IX Водопроводный Сѣздъ выразилъ бы общее пожеланіе, чтобы города, прежде чѣмъ приступать къ сооруженіямъ водопроводовъ съ водою идеальнаго качества, но изъ болѣе отдаленныхъ мѣстностей, предварительно занялись бы всестороннимъ обслѣдованіемъ ближайшихъ источниковъ, хотя и не идеальнаго качества, но соотвѣтствующихъ санитарнымъ требованіямъ гигиены. Къ такого рода водамъ относятся Натахтарскіе родники и къ такому же типу грунтовыхъ водъ, по всей вѣроятности, относятся и воды изъ Шолларскихъ родниковъ, о которыхъ мы слышали вчера и которые проектируются для водоснабженія города Баку.

Предсѣдатель. Слово принадлежитъ г. Раевскому.

Н. В. Раевскій. Мнѣ кажется, господа, что Водопроводному Сѣзду входить въ детальный разборъ экономической стороны вопроса о водоснабженіи не слѣдуетъ. Наша задача сводится къ технической сторонѣ вопроса. Я скажу нѣсколько словъ по вопросу водоснабженія г. Тифлиса. Вѣдь мы прежде, чѣмъ говорить о томъ, подлежитъ ли,

какъ здѣсь говорится въ тезисахъ, производить изслѣдованія г. Тифлису Натахтарскихъ или Цалкинскихъ родниковъ и вести водоснабженіе оттуда или отсюда, должны рассмотреть этотъ вопросъ въ связи съ тѣмъ, что было доложено вчера по поводу водоснабженія изъ Куры. Мы осматривали Авчалъскую водопроводную станцію и мы видѣли тамъ, что г. Тифлисъ произвелъ довольно крупныя капиталныя затраты на усовершенствованіе этихъ сооружений. Если будетъ дальше продолжаться устройство фильтровъ, то это ляжетъ на городскую кассу довольно непроизводительнымъ бременемъ. Я, являясь защитникомъ естественныхъ фильтровъ, т. е. родниковой воды, считаю, что искусственные фильтры надо употреблять тогда, когда нельзя уже имѣть чистую родниковую воду. Поэтому я считаю, что Тифлису, прежде чѣмъ приступить къ производству изслѣдованій Натахтарскихъ родниковъ, необходимо категорически рѣшить, оставлять ли одну Куринскую станцію на Авчалъскихъ родникахъ и снабжать городъ куринской водой, или нѣтъ. Если г. Тифлисъ твердо остановится на куринской водѣ, то не слѣдуетъ говорить объ изслѣдованіи Натахтарскихъ родниковъ, но если городъ рѣшитъ устройство водопровода изъ Цалкинскихъ родниковъ, то ему надлежитъ производить изслѣдованія Натахтарскихъ родниковъ.

Если посмотрѣть проектъ Цалкинскаго водопровода въ томъ видѣ, въ какомъ онъ представленъ г. Метцомъ, то я не могу назвать этого проекта вполне законченнымъ, потому что тамъ нѣтъ многихъ данныхъ, чтобы судить даже съ экономической стороны о цѣлесообразности предполагаемаго устройства водоснабженія. Проектъ настолько слабо разработанъ, что мы не можемъ сказать, будетъ ли доходъ отъ Цалкинскаго водопровода или нѣтъ. Вотъ, напримѣръ, объ электрической энергіи тамъ говорится, что она явится доходной статьей Цалкинскаго водопровода, но эта сторона настолько слабо освѣщена, что сказать, будетъ ли доходъ отъ нея, или нѣтъ—нельзя; вести же водопроводъ, чтобы получить электрическую энергію для г. Тифлиса, нецѣлесообразно; проще, поставить турбины на Цалкинскихъ родникахъ, добыть тамъ электрическій токъ и передать его въ Тифлисъ. Я думаю, что это было бы дешевле, чѣмъ добывать электрическую энергію въ Тифлисѣ. Вѣдь никто не повѣритъ, что съ малыми затратами можно было бы получить электрическую энергію здѣсь. Съ этой точки зрѣнія Цалкинскій проектъ совершенно не удовлетворителенъ. Затѣмъ тотъ расчетъ, по которому Цалкинскій водопроводъ даетъ увеличеніе доходности десятины на 150 р., не доказанъ. Вѣдь это неслыханный доходъ даже на Кавказѣ. Но не изслѣдовать Натахтарскихъ источниковъ тоже нельзя. Судить же о качествѣ воды Натахтарскихъ источниковъ мы не можемъ, потому что изслѣдованій нѣтъ. Теперь я долженъ сказать относительно положенія, высказаннаго здѣсь

г. Михайловымъ о томъ, что г. Тифлисъ долженъ посмотрѣть на то положеніе, что съ устройствомъ водопровода изъ Натахтарскихъ или изъ Цалкинскихъ родниковъ онъ потеряетъ около 200 тыс. рублей дохода отъ закрытія Куринскаго водопровода. Я думаю, что Сѣздъ долженъ отвергнуть идею этого положенія. Если бы Водопроводный Сѣздъ сталъ говорить такъ: вашъ водопроводъ очень плохъ, вода плохого качества, но вы на разрушеніи здоровья жителей получаете 200 тысячъ руб. чистаго дохода, а если устроите хорошій водопроводъ, то потеряете этотъ доходъ, и поэтому не стройте новаго водопровода,—то мы должны сказать, что Водопроводные Сѣзды сойдутъ съ принципіальнаго положенія научныхъ техническо - санитарныхъ учреждений. Мы должны сказать, что такой тезисъ мы отвергаемъ. Я считаю себя защитникомъ водопровода изъ родниковыхъ водъ и присоединяюсь къ тому тезису, который былъ высказанъ докладчикомъ—необходимо для водоснабженія г. Тифлиса приступить къ изслѣдованію Натахтарскихъ родниковъ, прежде чѣмъ переходить къ Цалкинскому водопроводу.

А. И. Хатисовъ. Вопросъ о водопроводѣ каждаго большого города, а въ частности г. Тифлиса, какъ крупнаго центра, имѣющаго въ настоящее время до 300 тысячъ жителей, есть вопросъ съ одной стороны санитарный, а съ другой стороны хозяйственный, не въ узкомъ смыслѣ слова, а хозяйственный съ точки зрѣнія муниципалитета, и отъ этого вопроса зависятъ разрѣшеніе и направленіе въ ту или другую сторону городского хозяйства. Я полагаю, что всякій городской дѣятель, являясь членомъ Сѣзда, долженъ при разрѣшеніи такого вопроса одновременно имѣть въ виду эти обѣ точки зрѣнія. Подходя къ вопросу именно съ этой двойной стороны, я еще и какъ врачъ по профессіи нахожу, на основаніи исторіи Авчальскаго водопровода и на основаніи статистики смертности г. Тифлиса, что Авчальскія водопроводныя сооруженія удовлетворительны. Въ настоящее время въ качествѣ оппонента я не могу выступить съ подробными цифрами, но при желаніи я могу аргументировать положительными данными, взятыми изъ сравнительной гигиѣны различныхъ городовъ. Смертность г. Тифлиса выразилась такой цифрой, за полную достовѣрность которой никто не можетъ поручиться, потому что санитарная статистика смертности г. Тифлиса основывается на записяхъ священниковъ и городскихъ врачей, и во многихъ случаяхъ она обнаруживаетъ недочеты, какъ это выяснилось года 4 тому назадъ. Мы производили подсчетъ смертности отъ тифа и въ общемъ опредѣлили, что смертность г. Тифлиса за послѣднія 15 лѣтъ выразилась цифрой 21—22%. Мы знаемъ, что существуютъ города и съ 17% смертности, какъ, напримѣръ, Тверь и нѣкоторые другіе. Та точка зрѣнія, которую высказалъ городской голова г. Баку, что разъ городъ имѣетъ

плохой водопроводъ, то его надо разрушить, не подходитъ для Авчалскаго водопровода, и я долженъ сказать, что этотъ водопроводъ не такой, который надо разрушить. Смертность г. Тифлиса, если и поднимается до 21—22‰, то какъ это ни странно, она получается не отъ тѣхъ заболѣваній, которыя происходятъ отъ употребленія нашей плохой воды, а отъ заболѣваній, которыя ничего общаго съ водой не имѣютъ. Это было доказано. Намъ, въ Тифлисѣ, болѣзни, въ смыслѣ эпидеміи, не извѣстны. Я, будучи студентомъ въ Харьковѣ, неоднократно былъ свидѣтелемъ эпидеміи брюшнаго тифа. Между тѣмъ, за послѣднія 10 лѣтъ, будучи врачомъ въ г. Тифлисѣ, я такой эпидеміи брюшнаго тифа, которую могъ бы поставить въ зависимость отъ воды, не видѣлъ. Заболѣваемость туберкулезомъ, которая здѣсь распространена, объясняется отчасти вырожденіемъ населенія, а отчасти распространеніемъ ея пріѣзжими изъ внутреннихъ губерній. Эпидемія холеры, конечно, стоитъ въ полной зависимости отъ водопроводной воды. Но холера за это время, пока въ г. Тифлисѣ эксплуатируется Авчалскій водопроводъ, не давала никакихъ серьезныхъ вспышекъ, и во время самыхъ сильныхъ эпидемій въ другихъ городахъ, у насъ холеры почти не было. Напримѣръ, несмотря на то, что въ Баку свирѣпствовала холера, въ Тифлисѣ умерло всего 100 человекъ. Во всѣхъ случаяхъ холерныя эпидеміи стоятъ въ полной зависимости отъ воды, и многіе города, послѣ холерныхъ эпидемій, принимались за коренное измѣненіе водопровода. Я не буду касаться анализа куринской воды, но долженъ сказать, что куринская вода, по своимъ анализамъ, считается хорошей водой; она на своемъ пути до Авчалъ не проходитъ черезъ такіе районы, которые загрязняли бы ее. Иѣ-которая ея муть, даже съ точки зрѣнія гигиены, не можетъ считаться отрицательнымъ показателемъ. Здѣсь утверждаютъ, что родниковая вода лучше рѣчной воды. Это истина, которую пойметъ гимназистъ приготовительнаго класса. Подходя же къ серьезному разрѣшенію вопроса, что дѣлать съ водопроводомъ, который стоитъ городу до 2-хъ милліоновъ, нельзя говорить, что разъ у васъ есть родники, то изъ этихъ родниковъ и надо провести въ городъ воду, нисколько не считаясь съ хозяйственной стороной дѣла. Приходится сначала посмотрѣть, что у насъ есть, прежде чѣмъ замѣнить это другимъ. Сооруженія въ Авчалахъ являются доходными сооруженіями для города. Но въ данномъ случаѣ водопроводъ, съ одной стороны является доходнымъ предпріятіемъ, а съ другой—сооруженіемъ, которому мы обязаны тѣмъ, что у насъ нѣтъ тифозныхъ эпидемій и холерныхъ заболѣваній. Я бы лично далъ совѣтъ городскому населенію и его представителямъ, только въ томъ случаѣ переходить на новый водопроводъ, если онъ явится и источникомъ воды и источникомъ живой энергіи.

Городъ Тифлисъ сильно падаетъ въ смыслѣ крупной промышленно-

сти. У насъ появляется мелкая кустарная промышленность, которая нуждается въ дешевой энергіи. Этой энергіей Тифлисъ привлечетъ капиталы, необходимыя для промышленности. Съ этой стороны я полагаю, что тотъ водопроводъ желателенъ, который помимо воды дастъ дешевую электрическую энергію, нужную для развитія промышленности. Особенно если будетъ осуществлена желѣзная дорога изъ Кахети въ Тифлисъ и затѣмъ еще нѣкоторые другія дороги, тогда Тифлисъ будетъ центромъ. Тифлисъ, благодаря превосходнымъ климатическимъ условіямъ и дешевой энергіи, разовьется, въ настоящее же время онъ пытается доходами отъ другихъ городовъ; онъ живетъ капиталами Баку, Эривани, вообще промышленныхъ предпріятій, не находящихся въ Тифлисъ. Городъ Тифлисъ—это большое потребительное общество. При такомъ положеніи городъ развиваться не можетъ. Въ томъ случаѣ, если будетъ дешевая электрическая энергія, такія муниципальныя предпріятія, какъ, напримѣръ, электрическое освѣщеніе, трамвай, будутъ готовыми абонентами, и энергія найдетъ безусловное приращеніе.

Подходя съ такой точки зрѣнія къ будущности Тифлиса, какъ промышленнаго центра, я задаю вопросъ, какой же изъ проектируемыхъ водопроводовъ отвѣчаетъ назрѣвшей потребности, и отвѣчаю, что Цалкинскій. Плохой будетъ водопроводъ изъ Натахтарскихъ родниковъ, потому что онъ ограничится доставкой питьевой воды и не увеличитъ дохода города. Онъ подрвалъ бы экономическое благосостояніе наше и лишилъ бы дохода съ капитала въ $2\frac{1}{2}$ —3 милліона, заложенныхъ въ Авчалахъ. Городская касса, не имѣя источниковъ дохода, будетъ обезсилена, и другія наши потребности—больницы, школы, останутся неудовлетворенными. Я видѣлъ водопроводы въ нѣкоторыхъ городахъ Европы, напримѣръ, въ Дрезденѣ, Мюнхенѣ, но когда увидѣлъ Цалки—я былъ огушенъ. Это нѣчто фейерверочное—прямо изъ расщелины скалы выходитъ громадный потокъ воды, имѣющей 4° Ц. Это постоянная рѣка падающихъ родниковъ. Они являются такимъ даромъ, о которомъ инженеръ Метцъ говорилъ съ восторгомъ. Какъ съ точки зрѣнія чисто гигиенической, такъ и промышленной, Цалкинскій водопроводъ явится тѣмъ, что все сказанное мной можетъ быть осуществлено. Городъ разовьется, и Кавказъ перестанетъ быть мѣстомъ, гдѣ все разрушается, вмѣсто того, чтобы созидаться. Относительно Натахтарскихъ родниковъ я долженъ сказать, что я лично не беру на себя смѣлости перейти къ нимъ съ точки зрѣнія гигиены. Мое мнѣніе, изъ личнаго осмотра ихъ, такое, что мѣстность эту можно назвать болотистой. Суммируя все сказанное, я считаю моимъ личнымъ тезисомъ слѣдующее: что городъ при Авчальскомъ водопроводѣ можетъ оставаться спокойно и считать себя обеспеченнымъ, можетъ расширять водопроводъ, можетъ считать, что онъ имѣ-

еть доходъ, который получается не гибелью населенія, а, наоборотъ, спасеніемъ; при Цалкинскомъ же водопроводѣ городъ сдѣлается центромъ промышленности при дешевой энергіи и при Натахтарскомъ водопроводѣ городъ будетъ снабженъ дорогой водой, но экономически обезсилѣетъ. Имѣя все это въ виду, я высказываюсь за Цалкинский водопроводъ въ будущемъ и Авчалскій въ настоящемъ.

Г. Г. Алибеговъ. Позвольте мнѣ сказать нѣсколько словъ. Дѣло въ томъ, что когда городъ поднялъ вопросъ о расширеніи водопровода, то пригласилъ инженера Линдлея, который сначала обратилъ свое вниманіе на родники, расположенные по теченію р. Арагвы. Инженеръ Линдлей, осмотрѣвъ этотъ районъ, нашелъ, что достаточное для города количество родниковой воды можно получить только тогда, когда водопроводъ будетъ доведенъ до главнаго Кавказскаго хребта. Впослѣдствіи инженеръ Линдлей, исходя изъ чисто теоретическихъ соображеній, предположилъ, что въ долинѣ рѣки Храма, а именно на Цалкѣ, находятся обильные водою родники, на которые, между прочимъ, указывали географическія карты. Дѣйствительно, при поѣздѣ туда выяснилось, что Цалкинская долина есть долина родниковой воды. Что же касается доклада г. Лисицева относительно Цалкинскаго водоснабженія, то замѣчу, что указанія докладчика, говоряція противъ Цалкинскаго водопровода, не имѣютъ подъ собою почвы, и нѣтъ никакихъ данныхъ, указывающихъ на то, чтобы Цалкинскіе родники могли исчезнуть. Все Ахалкалакское плоскогорье, съ находящимися на немъ большими озерами, Топорованскимъ, Табацхурскимъ и друг., служитъ огромнымъ бассейномъ для Цалкинскихъ родниковъ, и почти вся обильная водою рѣка Храмъ составляется этими родниками. Измѣреніе количества воды въ одномъ только руслѣ родниковъ, выступающихъ на протяженіи приблизительно одной версты, дало 20 миллионовъ ведеръ въ сутки. Можно ли при такихъ обстоятельствахъ говорить о ненадежности этихъ родниковъ? Цалкинский водопроводъ по проекту Метца идетъ или параллельно колесной дорогѣ, или же на очень близкомъ разстояніи отъ нея и по мѣстности довольно густо населенной, а потому не могутъ имѣть мѣста тѣ затрудненія по постройкѣ водопровода, на которыя указываетъ г. Лисицевъ.

По вопросу о водоснабженіи города изъ Натахтарскихъ источниковъ необходимо замѣтить, что указаніе докладчика о происхожденіи этихъ родниковъ съ Гартискарскаго плато не подтверждается работами специальной комиссіи, изслѣдовавшей ихъ. Обширное Гартискарское плато оканчивается откосомъ у Арагвы, откуда начинается отмель рѣки, покрытая лѣсомъ. Арагва имѣетъ сильное паденіе съ сѣвера на югъ, и на отмели между русломъ рѣки и откосомъ въ разныхъ мѣстахъ выступаютъ воды въ видѣ родниковъ, которые, соединяясь, образуютъ русло, идущее параллельно рѣкѣ Арагвѣ. Стояніе

воды въ этихъ руслахъ находится въ зависимости отъ стоянія воды въ рѣкѣ Арагвѣ, и при низкихъ водахъ въ рѣкѣ, они пересыхаютъ. У откоса вытекаютъ родники, которые по составу воды можно раздѣлить на двѣ группы—сѣверную и южную. Вода въ родникахъ сѣверной группы выступаетъ съ сѣверной стороны, т.-е. со стороны паденія рѣки Арагвы, и штольни, вырытыя въ откосѣ этого района, не дали воды; южные же родники вытекаютъ изъ-подъ откоса, и штольни этого района дали обильную воду. Воды сѣверныхъ родниковъ и р. Арагвы имѣютъ почти одинаковый составъ, съ общою жесткостью въ нѣмецкихъ градусахъ около 9, вода же южныхъ родниковъ, вода колодцевъ, вырытыхъ на плато, и рѣки Нареквали, текущей на плато по его уклону съ сѣверо-запада на юго-востокъ, имѣетъ почти одинаковый составъ при жесткости около 18°. Сказаннымъ опредѣляется характеръ двухъ группъ родниковъ. Воды родниковъ сѣверной группы представляютъ изъ себя инфильтрацію воды рѣки Арагвы, а вода южной группы есть подпочвенная вода Гартискарскаго плато. Южные родники выступаютъ у той части плато, гдѣ оканчивается его уклонъ, близъ устья рѣки Нареквали.

Если произвести расчетъ по даннымъ состава воды сѣверныхъ и южныхъ родниковъ и своднаго русла родниковыхъ водъ, то получимъ, что въ сводномъ руслѣ находится подпочвенной воды Гартискарскаго плато только $\frac{1}{11}$ часть всего количества воды въ руслѣ и $\frac{10}{11}$ частей инфильтрованной Арагвы, т.-е. что изъ 4—5 миллионовъ ведеръ воды въ сутки, которые даетъ сводное русло, лишь 400 тыс. ведеръ принадлежатъ настоящимъ родникамъ. Приблизительное опредѣленіе инженеромъ Метцомъ дебета родниковъ (южныхъ родниковъ), вытекающихъ изъ-подъ откоса, подтверждаетъ сказанное. Такимъ образомъ огромное количество воды на Натахтарской низменности принадлежитъ къ тѣмъ источникамъ, которые, при измѣненіи рѣкой Арагвой своего русла, совершенно исчезнутъ. Горныя рѣки, какъ извѣстно, выходя изъ тѣсинъ на равнинныя мѣста, образуютъ русло, которое, благодаря выносамъ, передвигается вѣрообразно. За послѣднее время рѣка Арагва имѣетъ тенденцію возвратиться на свое старое ложе, т.-е. къ откосу Гартискарскаго плато; и нѣтъ сомнѣнія, что чѣмъ больше русло рѣки будетъ придвигаться къ плато, тѣмъ больше будутъ исчезать родники Натахтарской низменности. Оградить же низменность отъ рѣки какими-либо прочными сооружениями значитъ прекратить фильтрацію воды изъ рѣки и такимъ образомъ уничтожить и самые родники. При указанныхъ условіяхъ Натахтарскіе родники не могутъ считаться годными для постройки миллионнаго водопроводнаго сооруженія. Можетъ быть само Гартискарское плато и представляетъ изъ себя водоемъ, но нельзя говорить объ этомъ до тѣхъ поръ, пока мы не будемъ сдѣланы буренія и вообще техническія работы въ этомъ направленіи. Недостатокъ водоснабженія изъ Натахтаръ заключается

ще въ томъ, что вода изъ Патахтаръ идетъ самотекомъ только до нижняго резервуара, и для снабженія водою высокихъ частей города необходимо строить водоподъемныя сооруженія.

В. С. Лопатинъ. Мы по крайней мѣрѣ около двухъ часовъ уже обсуждаемъ одинъ тезисъ, имѣющій правда большое значеніе для этого края, который припимаетъ насъ такъ любезно. Но этотъ тезисъ не имѣетъ общаго значенія, и до сихъ поръ Сѣзды такихъ тезисовъ не принимали. Это одинъ тезисъ, затѣмъ будетъ обсужденіе другого тезиса, который опять 2—3 часа времени отниметъ. Я не отрицаю того большого интереса, который имѣютъ данные тезисы для Сѣзда, но мнѣ все-таки кажется, что намъ слѣдовало бы воздержаться отъ подобныхъ тезисовъ, а внести болѣе общіе, которые обнимали бы всевозможныя комбинаціи мѣстныхъ вопросовъ. Такую пробную редакцію я имѣю честь предложить, и если Сѣздъ позволитъ то я ее оглашу: „Въ томъ случаѣ, если приходится дѣлать выборъ между родниковымъ и рѣчнымъ водоснабженіемъ, Сѣздъ отдаетъ предпочтеніе родниковому водоснабженію, особенно въ томъ случаѣ, если одновременно источникъ водоснабженія можетъ быть использованъ, какъ источникъ двигательной силы“.

В. Ф. Ивановъ. Я хочу напомнить, что VI-й Сѣздъ принялъ такое постановленіе объ источникахъ водоснабженія. Если бы Труды Сѣзда были подъ рукою, то можно было бы огласить эти постановленія. Что же касается до предложенныхъ тезисовъ, то они носятъ спеціальнѣйшій характеръ. Мѣстныхъ условій мы, члены Сѣзда, не знаемъ. Можетъ быть этимъ тезисамъ дать такую форму, которая удовлетворила бы и докладчика и Сѣздъ. Я хотѣлъ бы сдѣлать такое предложеніе Сѣзду: IX Русскій Водопроводный Сѣздъ высказываетъ пожеланіе, что прежде, чѣмъ остановиться на проектѣ Метца Цалкинскаго водопровода, г. Тифлису необходимо произвести подробныя изслѣдованія другихъ родниковъ и ключей въ окрестностяхъ г. Тифлиса, которые могли бы послужить источникомъ водоснабженія. Мнѣ кажется, что въ такой формѣ Сѣзду легко принять тезисъ, потому что указывать на одни Натахтарскіе ключи было бы слишкомъ легкомысленно. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что Цалкинскіе ключи отстоятъ отъ Тифлиса на 175 верстѣ, а Натахтарскіе только на 30 верстѣ.

Н. П. Васильевскій. Я позволю себѣ сдѣлать замѣчаніе. Я хочу сказать, что дѣлать одѣнку санитарнаго благополучія города на основаніи одного только коэффиціента смертности и данныхъ объ общей заболѣваемости нельзя. Дѣло въ томъ, что если Тифлисъ имѣетъ коэффиціентъ смертности 21‰, то Баку въѣдъ имѣетъ смертность въ 18‰, что является уже какъ бы противорѣчіемъ всему тому, что говорится въ моемъ докладѣ о невозможномъ санитарномъ положеніи

г. Баку. Коэффициентъ смертности нужно сопоставить съ силой рождаемости населенія, съ его возрастнымъ составомъ. Баку, напримѣръ, имѣетъ незначительный коэффициентъ смертности только потому, что въ немъ очень много пришлаго рабочаго населенія въ возрастѣ наиболѣе крѣпкомъ. Необходимо подвергнуть подробному анализу и коэффициентъ смертности г. Тифлиса, чтобы утверждать о его значеніи для оценки благополучія городского населенія. Что же касается до причинъ заболѣваемости, то въ этомъ отношеніи также нельзя утверждать, что разъ въ городѣ тифозныхъ эпидемій не замѣчается, то вода прекрасна. Вовсякомъ случаѣ нуженъ очень подробный анализъ всѣхъ видовъ заболѣваній, распредѣленіе ихъ въ разныхъ группахъ населенія, чтобы дѣлать какое-либо заключеніе. Еще долженъ два слова сказать о качествѣ воды. Я, какъ санитарный врачъ, положительно заявляю, что разъ вода мутная, то она должна быть признана подозрительной; съ точки зрѣнія гигиенической такая вода не можетъ быть чистой. А то обстоятельство, что при бактериологическихъ изслѣдованіяхъ число микроорганизмовъ въ 1 куб. сантиметрѣ не бываетъ менѣе 200, указываетъ, что вода Авчалскаго водопровода дѣйствительно неудовлетворительна. Въ виду этого нельзя не признать, что съ точки зрѣнія санитарно-гигиенической вопросъ о водоснабженіи города Тифлиса родниковой водой является настоятельной необходимостью ближайшаго времени, и потому трудно согласиться съ тѣмъ, что послѣ Авчалскаго водопровода самый лучший источникъ тотъ, который трудно будетъ осуществить. Во всякомъ случаѣ предпочтеніе должно быть отдано родниковому водоснабженію, и притомъ тому, которое можетъ быть скорѣе и легче осуществлено.

И. Д. Лисицевъ. На вопросъ, поставленный г. Раевскимъ, я отвѣчу, что воды Натахтарскихъ родниковъ анализировались въ теченіе нѣлаго года. Не понимаю, зачѣмъ А. И. Хатисову хочется связать водоснабженіе города съ полученіемъ дешевой электрической энергіи. Я знаю, что отъ полученія дешевой энергіи городъ выиграетъ во многомъ, но развѣ у насъ нѣтъ кромѣ Цалкинскаго водопровода другихъ способовъ получить дешевую энергію. Дѣйствительно, Цалкинскіе источники даютъ чудную воду, они въ смыслѣ количества воды очень обильны, но во всякомъ случаѣ осуществить этотъ водопроводъ будетъ стоить громадныхъ денегъ и потребуетъ много времени, Г. Линдлей также указывалъ, что это сооруженіе можно сдѣлать въ 5 лѣтъ. Натахтарскія воды, какъ показали анализы, отвѣчаютъ всѣмъ требованіямъ, предъявляемымъ къ хорошей питьевой водѣ. Если онѣ фильтруются изъ р. Арагвы, то такіе чудные природой данные фильтры, гдѣ вы ежедневно можете получать 15—20 милл. воды—количество, вполне обезпечивающее на многіе годы водоснабженіе г. Тифлиса, должно постараться сохранить. Въ своемъ докладѣ, не останавливаясь на На-

тахтарскихъ родникахъ, изысканія которыхъ уже производились, и указывалъ на Мухранскую долину, гдѣ также имѣются родниковыя воды въ изобильномъ количествѣ. Повторяю, что эти воды можно самотекомъ провести въ Тифлисъ въ короткое время, и не потребуется большихъ расходовъ на осуществленіе. Инженеромъ Камишкырцевымъ указывалось, насколько трудно фильтровать куринскую воду. Самъ г. Хатисовъ говоритъ, что мы иногда получаемъ воду сомнительнаго качества, и намъ слѣдовательно нужно скорѣе выбраться изъ Авчалъ. Въ своемъ докладѣ я говорю, что городъ теперь имѣетъ съ водопровода извѣстный доходъ, идущій цѣлкомъ на городскія нужды, и что новое водоснабженіе надо основать на расходахъ Авчалъской станціи водопровода и на избыткѣ дохода съ будущаго водопровода. Я привожу цифры стоимости провода воды съ верхней Мухранской долины и нахожу, что проведеніе этой воды въ количествѣ 2 милл. ведеръ, обеспечивающихъ населеніе на 18—20 лѣтъ, не потребуетъ непосильныхъ для города расходовъ. Авчалъскій водопроводъ необходимо забросить, надо какъ можно скорѣй осуществить новый водопроводъ, тѣмъ болѣе, что это не трудно.

Предсѣдатель. Мы отдали столько времени этому докладу, имѣющему чрезвычайно важное мѣстное значеніе и внѣшему много поучительнаго матеріала, но это по исключительнымъ условіямъ вниманія къ городу, который гостепріимно принялъ нашъ Сѣздъ. Но должно сдѣлать маленькое замѣчаніе. Къ сожалѣнію наши мылые хозяева рѣдко были нашими гостями на Сѣздахъ. Если бы господа докладчики были знакомы съ трудами прошлыхъ Сѣздовъ, то убѣдились бы, что эти вопросы въ общей формѣ уже рѣшены нашимъ VI Сѣздомъ. Согласно замѣчанія профессора Иванова, я позволю напомнить, что наши Сѣзды по возможности всегда воздерживались отъ обсужденія проектовъ, потому что всякій проектъ требуетъ подробнаго разсмотрѣнія съ цифрами въ рукахъ. Мы не консультанты. Здѣсь главный вопросъ не гигиеническій, а болѣе хозяйственный и финансовый. Финансовая сторона должна быть обсуждена, и желательно, чтобы городское управленіе получило новый источникъ дохода, но насколько это окажется возможнымъ, могутъ сказать только мѣстные люди; Сѣздъ не можетъ всего видѣть. Поэтому я предложилъ бы въ данномъ случаѣ Сѣзду подтвердить наши прежнія постановленія и, если бы пожелалъ докладчикъ, прибавить вопросъ о финансовой сторонѣ этого дѣла.

Н. В. Лункевичъ. Я полагалъ бы, что вопросъ о находящихся вблизи городовъ почвенныхъ водахъ въ той редакціи, въ какой я предлагалъ въ концѣ моей предыдущей рѣчи, слѣдовало бы также передать въ Комиссію.

Предсѣдатель. Это такъ. Передать въ Комиссію, которая доложитъ

на общемъ Собраніи. И позвольте считать тогда вопросъ исчерпаннымъ. Чтобы окончить всѣ дѣла, относяціяся къ г. Тифлису, я доложу, что отъ инженера Камишкирцева получено слѣдующее заявленіе:

Заявленіе инженера С. Л. Камишкирцева IX Съѣзду.

Въ виду того, что, какъ выяснилось изъ преній по докладу моему о фильтрахъ Авчальскаго водопровода, тезисъ долженъ быть изложенъ въ общей формѣ, не касаясь свойства той или иной системы фильтровальныхъ сооружений, настоящимъ прошу поставить на обсужденіе Съѣзда слѣдующую видоизмѣненную формулировку выставленныхъ мною тезисовъ:

1) Въ случаѣ значительнаго содержанія взвѣшенныхъ веществъ въ рѣчныхъ водахъ, что наблюдается, напримѣръ, въ рѣкѣ Курѣ во время весеннихъ и осеннихъ паводковъ, сооружения для очистки воды, основанныя на многократной фильтраціи ея черезъ слой гравія и песку, требуютъ предварительнаго отстаиванія воды, а иногда и ея коагуляціи.

2) Кромѣ того, они нуждаются въ совершенныхъ способахъ промывки фильтрующихъ слоевъ при помощи механическихъ приспособленій.

3) При такихъ условіяхъ эти сооружения являются весьма полезными аппаратами для подготовленія воды къ фильтраціи ея черезъ англійскіе фильтры.

Предсѣдатель. Эти тезисы будутъ переданы на разсмотрѣніе Комиссіи, а затѣмъ будутъ обсуждаться на общемъ Собраніи. Позвольте перейти къ вопросамъ слѣдующихъ по очереди докладовъ.

Голоса. Просимъ перерыва.

Т. М. Турчиновичъ читаетъ привѣтственную телеграмму Съѣзду, полученную отъ предсѣдателя Государственной Думы Хомякова, а затѣмъ предсѣдатель объявляетъ перерывъ засѣданія.

(Перерывъ).

Предсѣдатель. Объявляю засѣданіе открытымъ. Поступило слѣдующее предложеніе: въ виду того, что пренія наши затягиваются и мы рискуемъ ихъ не закончить, продолжать пренія сегодня и завтра, а всѣ доклады перенести на субботу. Въ преніяхъ заключается самый центръ тяжести. Угодно принять?

Голоса. Согласны!

Предсѣдатель. Позвольте перейти къ обсужденію доклада Н. П. Васильевскаго. Хотя въ докладѣ и не выставлены тезисы, но тамъ затрогиваются такія положенія, которыя несомнѣнно вызовутъ пренія.

Н. П. Васильевскій. Предсѣдатель говоритъ, что въ моемъ до-

кладѣ тезисовъ имѣть, однако они были мною прочитаны и уже напечатаны въ дневникѣ Съезда.

Предсѣдатель. Извиняюсь.

Н. П. Васильевскій. Я прочитаю еще разъ эти положенія ¹⁾. (*Читаемъ*). Я долженъ сказать нѣсколько словъ по поводу тѣхъ запросовъ, которые были сдѣланы послѣ прочтенія мною доклада; въ докладѣ затронуты двѣ группы вопросовъ: одни по водоснабженію, другіе по канализаціи.

Предсѣдатель. Обсужденіе вопросовъ по канализаціи мы можемъ осуществить при обсужденіи группы канализаціонныхъ докладовъ, а въ настоящее время на очереди водоснабженіе г. Баку. Позвольте васъ просить касаться той части доклада, которая относится къ водоснабженію.

Н. П. Васильевскій. Отвѣтить на всѣ сдѣланные мнѣ вопросы о результатахъ очистки привозимой въ г. Баку воды изъ рѣки Куры я не буду въ состояніи, такъ какъ ни въ программу моего доклада, ни въ его содержаніе не входило изслѣдованіе дѣятельности механическихъ фильтровъ и критическая ихъ оцѣнка вообще; для этого надо было бы имѣть больше данныхъ, чѣмъ тѣ, которыя я могъ использовать. Такой задачи взять на себя я не могъ. Въ своемъ докладѣ, описывая всѣ разнообразныя способы снабженія водой г. Баку, я указалъ и на курийскую воду, привозимую моремъ на шкунахъ и очищаемую посредствомъ коагуляціи ея сѣрнокислымъ глиноземомъ, и на фильтрацію ея черезъ американскіе быстродѣйствующіе фильтры. При этомъ я указалъ конкретно тѣ результаты, какіе получаются отъ такой очистки, именно на значительное увеличеніе содержанія въ водѣ сѣрной кислоты, что далеко не безразлично въ гигиеническомъ отношеніи. Было ли это слѣдствіемъ недостатка самого метода очистки воды или случайнаго неправильнаго его примѣненія, объ этомъ судить не берусь; моя цѣль лишь показать, что и курийская вода въ томъ видѣ, какъ она получается населеніемъ г. Баку, также не можетъ удовлетворительно разрѣшить вопросъ о снабженіи города доброкачественной водой. Что касается вопроса о содержаніи хлора и предположенія, что можетъ быть получалась вода не чисто рѣчная, а смѣшанная съ морской водой, то я намѣренно опустилъ въ докладѣ этотъ пунктъ, такъ какъ такой случай дѣйствительно имѣлъ мѣсто, но недолго. Было всего 8 пробъ, которыя относились къ концу декабря мѣсяца и къ началу января, когда количество хлора доходило до 180 и даже до 193 миллигр. на 1 литръ. Во всѣхъ же прочихъ случаяхъ количество хлора было соотвѣтствующее рѣчной водѣ — отъ 33 до 48 и одинъ разъ 52 миллигр. на 1 литръ. Я не хотѣлъ затруднять Съездъ указаніями

¹⁾ См. вып. I-II, стр. 84.

на такія, правда очень нежелательныя, но все же лишь случайныя явленія въ дѣлѣ привоза въ Баку курипской воды. Не останавливаясь, не подчеркивая, такъ сказать, этихъ промаховъ, я все же не исключилъ ихъ изъ цифрового подсчета среднихъ чиселъ, такъ какъ мнѣ нужно было показать дѣйствительную картину того положенія, въ какомъ находится г. Баку въ дѣлѣ водоснабженія. Для меня не то важно, сколько коагуляціонный методъ очистки прибавляетъ къ водѣ сѣрной кислоты, а только то, съ какимъ количествомъ сѣрной кислоты потребляется населеніемъ г. Баку вода; и съ точки зрѣнія характеристикъ положенія дѣла у меня есть полное основаніе сказать, что привозная курипская вода въ томъ видѣ, въ какомъ она получается на мѣстѣ со всѣми встрѣчающимися при этомъ случайностями, не удовлетворяетъ санитарно-гигіеническимъ требованіямъ. Но вмѣстѣ съ тѣмъ, если исключить указанные случаи, то получимъ въ среднемъ совсѣмъ незначительную разницу въ содержаніи сѣрной кислоты: вмѣсто 97,7 въ среднемъ содержаніе сѣрной кислоты для 5 мѣсяцевъ, при исключеніи 8 пробъ, получается 93. Во всякомъ случаѣ съ санитарной точки зрѣнія это совершенно однозначуще. Въ рѣчной неочищенной водѣ сѣрной кислоты содержится отъ 41 до 61 миллигр., въ среднемъ 51 миллигр. на 1 литръ.

В. В. Розе. Г. Васильевскій въ своемъ заявленіи на предыдущемъ засѣданіи сказалъ, что петербургскіе фильтры служатъ причиной загрязненія воды; я съ этимъ согласиться не могу и заявляю, что это не такъ—наши фильтры не могутъ нормально работать вслѣдствіе ихъ недостаточной площади. Нѣкоторые мѣры для улучшенія ихъ работы принимались; такъ, напримѣръ, большая группа старыхъ фильтровъ перегружалась заново въ 1904 и 1905 гг., и работа этой группы до сихъ поръ даетъ сравнительно хорошіе результаты, а именно они задерживаютъ до 90% бактерій, остальные же фильтры задерживаютъ не меньше 60%. Чтобы фильтры загрязняли воду, я не могу допустить еще и потому, что цѣлый сонмъ врачей (санитарная коммисія и прочіе) слѣдитъ за бактеріологическими изслѣдованіями воды, взятой изъ фильтровъ, и если бы загрязненіе имѣло мѣсто, то такой фильтръ не былъ бы допущенъ въ работу; и въ настоящее время идутъ работы по постепенной перегрузкѣ остальныхъ фильтровъ подъ наблюденіемъ многихъ лицъ. Болѣе важныхъ мѣръ, въ отношеніи улучшенія водоснабженія, городская дума постановила не предпринимать, до рѣшенія вопроса о проведеніи воды изъ Ладожскаго озера. Результаты работъ коммисіи по изслѣдованію воды Ладожскаго озера были доложены на VIII Водопроводномъ Сѣздѣ. При чемъ считаю нужнымъ добавить, что въ составъ этой коммисіи вошли представители всѣхъ русскихъ ученыхъ обществъ, имѣющихъ отношеніе къ гигиенитарной техникѣ.

С. С. Пономаревъ. Докторъ Васильевскій, говоря о существующемъ водоснабженіи города Баку, говорилъ о колодцахъ, вмѣющихся въ самомъ городѣ, которые служатъ для питьевой воды, и даютъ негодную воду. Въ городѣ, да еще такомъ большомъ, нельзя, конечно, добыть хорошей воды, это доказываютъ бактериологическіе анализы, приведенные докладчикомъ. Колодцы г. Баку могутъ служить заразой для города, въ виду чего надо строить водопроводъ изъ р. Куры, Самура или изъ Шолларскихъ источниковъ, и чѣмъ скорѣе, тѣмъ лучше, чтобы закрыть въ этомъ городѣ вмѣющееся водоснабженіе изъ зараженныхъ колодцевъ.

Далѣе въ преніяхъ принимали участіе А. Д. Милейловъ и А. А. Калитаръ; вслѣдствіе неясности stenogramмы ихъ речей, послѣднія здѣсь не помѣщены.

В. Ф. Ивановъ. Дѣло въ томъ, что въ Баку въ настоящее время нѣтъ никакого водопровода, а существуютъ различные способы, при помощи которыхъ населеніе получаетъ воду. По существу тезисовъ говорить нечего. Надо какъ-нибудь доставлять населенію воду; но первый тезисъ доклада слишкомъ длинно изложенъ и не требуетъ вовсе обсужденія. Что же касается выраженія „доброкачественность источниковъ“, то оно неопредѣленно; я думаю, что суть не въ этомъ, а въ томъ, что въ Баку надо устроить водопроводъ; какъ устроить—это надо обсудить на Съѣздѣ. Мы не можемъ дѣлать предложеній, но если бы предсѣдатель это сдѣлалъ, то можно было бы принять эти тезисы, а пренія по докладу о водоснабженіи Баку прекратить.

Предсѣдатель. Слово принадлежитъ г. Ротштейну. Можно прекратить записъ ораторовъ. Я далъ нѣсколько больше говорить, потому что здѣсь затронуты серьезные интересы лицъ, участвующихъ въ водоснабженіи г. Баку.

И. М. Ротштейнъ. Я очень благодаренъ предыдущему оратору, который уже высказалъ многое изъ того, что я имѣлъ въ виду сказать. Мнѣ остается сдѣлать еще одно замѣчаніе, которое не упадетъ даже послѣ сегодняшнихъ разъясненій д-ра Василевскаго. По окончаніи доклада, по поводу замѣчанія докладчика, что примѣненіе сульфата алюминія значительно увеличиваетъ содержаніе сѣрнаго ангидрида въ водѣ, я спросилъ, было ли это подтверждено опредѣленіемъ въ водѣ содержанія окиси алюминія? Докладчикъ отвѣтилъ утвердительно; однако ни изъ представленныхъ имъ анализовъ, ни изъ сегодняшнихъ его разъясненій этого не видно. Слѣдовательно, не въ названномъ реактивѣ лежала причина замѣченного имъ явленія.

Н. П. Василевскій. По отношенію ко всѣмъ высказаннымъ замѣчаніямъ я, какъ уже и указывалъ, долженъ повторить, что я не брался и не могъ взять на себя задачи дать оцѣнку тому или другому техническому предпріятію или учрежденію, я не изучалъ вопроса—

какъ привозится въ Баку куринская вода и какъ она очищается. Я разбираю факты съ точки зрѣнія отношенія ихъ къ населенію. Какъ и какую населеніе получаетъ воду—только это подлежитъ моей оцѣнкѣ со спеціальной санитарно-гигіенической точки зрѣнія. Что касается предложенія выпустить требованіе, указанное въ тезисѣ моего доклада о доброкачественности воды, то я думаю, что Водопроводный Сѣздъ не долженъ его игнорировать. Я думаю, нельзя говорить только о достаточности водоснабженія, а необходимо говорить и о доброкачественности воды, и именно доброкачественность воды должна быть на первомъ планѣ при оцѣнкѣ водоснабженія. Что касается формулировки моихъ тезисовъ, то я думаю, что слѣдовало бы Водопроводному Сѣзду придти на помощь Бакинскому населенію и своимъ авторитетнымъ мнѣніемъ подтвердить, что всѣ существующіе способы водоснабженія г. Баку не могутъ рассчитывать на свое дальнѣйшее развитіе, и что разрѣшенія вопроса о водоснабженіи г. Баку надо искать въ новомъ направленіи, въ направленіи снабженія его родниковой водой.

Предсѣдатель. По этому вопросу есть рядъ мнѣній, которыя будутъ записаны въ стенограммѣ и лица, интересующіяся этимъ, могутъ воспользоваться. Тезисы же доклада будутъ рассмотрѣны комиссіей. Позвольте считать пренія оконченными. Объявляю засѣданіе закрытымъ.

Вечернее засѣданіе.

Засѣданіе Сѣзда возобновилось въ 4 ч. 30 м. дня подъ предсѣдательствомъ товарища предсѣдателя Сѣзда П. Ф. Горбачева. По открытіи засѣданія Сѣздъ приступилъ къ обсужденію доклада В. Липдлея. Предсѣдатель прочиталъ тезисъ этого доклада и пояснилъ, что въ Трудахъ VI-го Сѣзда напечатанъ принятый тогда близкій къ этому тезисъ, но въ виду серьезности этого вопроса и заинтересованности въ его разрѣшеніи г. Баку, онъ предлагаетъ открыть пренія, чтобы возможно больше освѣтить этотъ вопросъ. Первымъ по очереди говорилъ В. Липдлей; его рѣчь, произнесенную на французскомъ языкѣ, передалъ по-русски инженеръ Р. К. Павель.

Р. К. Павель. (*переводитъ рѣчь В. Липдлея*). Господинъ Липдлей говорить слѣдующее. Въ прошломъ засѣданіи поставлены вопросы, касающіеся: 1) геологическихъ и гидрологическихъ условій Шолларскаго бассейна; 2) опредѣленія количества воды и 3) величины предполагаемыхъ фильтровъ въ Самурскомъ и Куринскомъ проектахъ.

1) Шолларъ находится на сѣверо-восточномъ склонѣ Кавказскихъ горъ. Горный хребетъ находится не по срединѣ—между р. Курой и Каспійскимъ моремъ, а ближе къ югу, такъ что склонъ къ Курѣ

значительно меньше склона къ Каспійскому морю. Сѣверный склонъ въ среднемъ въ годъ имѣетъ 600 мм. осадковъ, стекающихъ къ сѣверу-востоку. Кромѣ этого имѣются большія горныя вершины съ вѣчными снѣгами, которые питаютъ рѣки лѣтомъ—это, такъ сказать, регуляторы, уравниатели. Однимъ словомъ, имѣется значительный и довольно равномерный притокъ воды.

Основные породы главнымъ образомъ юрской формаци, немного мѣловой; онѣ покрыты слоями гравія, состоящаго по большей части изъ известковыхъ (юрскихъ), и отчасти изъ кристаллическихъ камней.

Стокъ воды по склону къ морю происходитъ, во-первыхъ, по поверхности—въ ручьяхъ и рѣкахъ, во-вторыхъ, подъ почвой по водоноснымъ слоямъ. Средній уклонъ равномерный и сильный; отъ Шоллара до моря, на разстояніи около 8 верстъ, онъ равенъ 30-ти саж., т. е. приблизительно 1:125.

2) Количество воды, или, вѣрнѣе сказать, водопронусная способность грунта опредѣлена на основаніи слѣдующихъ соображеній. Въ Шолларскомъ источникѣ происходитъ, такъ сказать, естественная откачка подпочвенной воды, вполнѣ установившаяся и дающая опредѣленное количество воды, измѣренное въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Вокругъ родника были произведены буренія и этимъ установлены: мощность водоносныхъ слоевъ, питающихъ родникъ; уклонъ подпочвенныхъ водъ и районъ водоносныхъ слоевъ, приходящихся на родникъ. Такимъ образомъ имѣемъ всѣ данныя, необходимыя для опредѣленія коэффициента водопронусной способности грунта. Формула, по которой опредѣляется количество воды, имѣетъ видъ $Q = C J$, гдѣ Q есть количество, приходящееся въ сутки на каждый квадратный метръ сѣченія водоноснаго слоя (подземнаго потока), C —коэффициентъ водопронусной способности и J —уклонъ подпочвенной воды въ $\frac{0}{100}$.

Для потока, идущаго съ юга, коэффициентъ C оказался равнымъ 0,45, а идущаго съ юга-запада и запада—равнымъ 0,25. Значить, съ юга въ данномъ мѣстѣ имѣется болѣе пропницаемый грунтъ, что и вполнѣ вѣроятно, ибо тамъ то и появляется мощный родникъ Шолларъ.

Во Франкфуртѣ на Майнѣ г. Линдлеемъ количество подпочвенной воды опредѣлено аналогичнымъ образомъ. Коэффициентъ равнялся 0,17 (мелкіе пески). Насосная станція и водосборныя сооруженія работаютъ уже двадцать лѣтъ,—расчетъ оказался правильнымъ.

Принимъ въ нашемъ случаѣ меньшій коэффициентъ (0,25) и имѣя средній уклонъ подпочвенныхъ водъ равнымъ 1:125, или $\frac{8}{100}$, находимъ $Q = C J = 0,25 \times 8 = 2$; т. е. 2 кубическихъ метра на каждый квадратный метръ сѣченія въ сутки, что при общей мощности водоносныхъ слоевъ въ 19 саж. = 40 метр.—на каждый километръ

(или версту) сбѣченія даетъ 80.000 куб. метр., или 6.000.000 ведеръ въ сутки. Въ проектѣ принята только половина высчитаннаго такимъ образомъ количества воды, т. е. 3.000.000 ведеръ на версту каптажа.

Это одинъ способъ, чтобы судить о количествѣ воды.

Другой—измѣреніе количества воды, стекающей по поверхности земли. Такія измѣренія произведены въ двухъ сосѣднихъ желѣзнодорожныхъ трубахъ, представляющихъ стокъ родниковъ системъ „Шолларъ“ и „Ферзалп-оба“. Это количество не меньше 6.000.000 ведеръ въ сутки и очевидно представляетъ собою только часть воды верхняго водоноснаго слоя. И если въ проектѣ считать, что родники вмѣстѣ съ одновременнымъ захватомъ нижнихъ водоносныхъ слоевъ дадутъ 6.000.000 ведеръ въ сутки, то это во всякомъ случаѣ не рѣшительно. Три версты къ сѣверо-западу—подобный каптажъ намъ дастъ еще 3 милліона ведеръ, и еще 3 версты дальше—получимъ послѣдніе 3 милліона ведеръ.

Сегодня утромъ однимъ изъ членовъ этого Собранія было сдѣлано сравненіе родниковъ Шоллара и Арагвы. Это сопоставленіе совершенно неподходящее. Гдѣ начало родниковъ Шоллара? Въ 30—40 верстахъ отъ самого родника, что установлено развѣдкой и подтверждается постоянствомъ самихъ родниковъ зимою и лѣтомъ.

У Арагвы родники находятся въ старыхъ рукавахъ рѣки; они являются результатомъ мѣстной инфильтраціи. Рѣка непостоянна и все время мѣняетъ свое русло, и легко можетъ случиться, что въ одинъ прекрасный день эти родники исчезнутъ. Въ Шолларѣ, напротивъ, имѣемъ дѣло съ большимъ бассейномъ, съ водоносными слоями большой мощности и распространенности.

3) Фильтрація. Были заданы вопросы, почему въ одномъ случаѣ скорость фильтраціи 6 ст., а въ другомъ случаѣ 10 ст. въ часъ.

Вода рѣки Куры очень мутная, содержитъ въ взвѣшенномъ видѣ много мельчайшихъ частицъ глины, которыя требуютъ медленной фильтраціи: 1,56 метра въ сутки.

Взвѣшенные вещества въ Самурской водѣ совершенно другого характера. Рѣка съ сильнымъ уклономъ, быстрымъ теченіемъ, съ большимъ количествомъ взвѣшенныхъ веществъ, но песчаного характера, тяжелыхъ, почти безъ глины. Эти вещества быстро осаждаются; вода освѣтляется легче. И на основаніи этого въ Самурскомъ проектѣ для фильтраціи допущена большая скорость: 2,5 метра въ сутки.

Дальше позвольте отвѣтить на вопросы, поставленные вчера нѣкоторыми членами Собранія.

1) Длина городской распределительной сѣти при 3 милл. ведеръ: 51 верста главныхъ проводовъ и 130 верстъ второстепенныхъ, всего

181 верста; длина при 6 мил. ведеръ—72 версты главныхъ проводовъ и 176 верстъ второстепенныхъ, всего 248 верстъ распределительныхъ трубъ.

2) На вопросы, поставленные г. Зиминъ, ему быть данъ отвѣтъ уже вчера вечеромъ частнымъ образомъ; повторю данныя еще разъ. Въ Куринскомъ проектѣ, при производительности въ 3 мил. ведеръ въ сутки, расходы слѣдующіе:

Насосныя станціи	1.887.000	руб. =	13.0 ⁰ / ₁₀
Освѣтлительныя бассейны . . .	787.000	" =	5.4 ⁰ / ₁₀
Фильтры	1.515.000	" =	10.4 ⁰ / ₁₀
Резервуаръ	600.000	" =	4.1 ⁰ / ₁₀
Станціи фильтровъ и резервуар.	328.000	" =	2.3 ⁰ / ₁₀
Остальныя сооруженія: проводъ, регулированіе рѣки, укрѣпленіе береговъ, телеграфъ, неподвижные расходы, техническій надзоръ и т. д.			
	9.383.000	" =	64.8 ⁰ / ₁₀
Всего . . .	14.500.000	руб. =	100.0 ⁰ / ₁₀

3) На вопросы г. Уланова отвѣчу слѣдующее. При производительности въ 6 мил. ведеръ на проводъ приходится: въ Куринскомъ проектѣ 10.600.000 рублей, что при длинѣ провода въ 110 верстъ составляетъ 97.500 рублей за версту; въ Шолларскомъ проектѣ 14.050.000 рублей, что при длинѣ въ 176 верстъ составляетъ 80.000 руб. за версту.

Н. Н. Зиминъ. Вчера г. Линдлей сдѣлалъ докладъ о водоснабженіи г. Баку. Тѣ цифры и поясненія, которыя мы выслушали сейчасъ, значительно дополнили картину и позволяютъ до известной степени детальнѣе сріентироваться въ вопросахъ. Я желалъ бы, вслѣдствіе этого, въ продолженіи $\frac{1}{4}$ часа, сдѣлать общій обзоръ данныхъ трехъ проектовъ Линдлея и высказать мысль, который изъ этихъ трехъ проектовъ, по моему мнѣнію, является болѣе цѣлесообразнымъ. Я исполнѣ раздѣляю мнѣнія Сѣзда, что желательнѣо отдавать предпочтеніе ключевой водѣ передъ рѣчной, которую приходится предварительнѣо очищать соответственными фильтрами. Въ данномъ случаѣ приходится однако считаться и съ иными обстоятельствами.

Разсматривая три проекта Линдлея, скажу прежде всего нѣсколько словъ о проектѣ проведенія воды въ г. Баку изъ рѣки Самура. Линія водовода отъ Самура до Баку является линіей наиболѣе длинной изъ всѣхъ трехъ проектовъ, она равна около 200 верстамъ. Обращаясь къ профилю этого водовода, мы видимъ, что онъ въ то же время представляетъ и наибольшія техническія трудности. Мѣстность прохожденія этого водовода весьма слабо населенная, отда-

ленная отъ желѣзной дороги, и такимъ образомъ всевозможныя случайности, трещины и поврежденія, которыя могутъ имѣть мѣсто на 200 верстномъ каменномъ водоводѣ, были бы трудно обнаруживаемы, трудно достигаемы и трудно исправимы. Отмѣчу, что водоводъ отъ Самура до Баку въ два раза длиннѣе водовода отъ р. Куры. Если принять въ расчетъ, что въ данномъ случаѣ необходима фильтрація воды, т.-е. необходимо тоже, что необходимо и при подачѣ воды изъ р. Куры, и что въ данномъ случаѣ приходится считаться съ перемѣщеніями русла Самура, явленіемъ, при которомъ и дырчатые водоприемныя трубы, предложенныя въ проектѣ Линдлея, могутъ не выполнить задачи, то придется констатировать и признать безспорнымъ, что проектъ проведенія въ Баку воды изъ р. Самура является наименѣе приемлемымъ. Такимъ образомъ, въ дальнѣйшемъ выясненіи вопроса я буду касаться только проектовъ водоснабженія Баку изъ рѣки Куры и изъ источника Шоллара.

Длина водовода изъ Куры 110 верстъ, а изъ Шоллара 170 вер., такимъ образомъ водоводъ изъ Шоллара въ $1\frac{1}{2}$ раза длиннѣе, нежели водоводъ изъ Куры. Водоводъ изъ Шоллара проходитъ на значительномъ своемъ протяженіи въ мѣстности гористой, въ мѣстности, гдѣ возможно ожидать явленія сдвиговъ и колебаній почвы. Если явленія эти обнаружались бы даже и въ незначительной, слабой формѣ, то и тогда проектируемые Линдлеемъ каменные акведуки могли бы дать трещины. Разыскивать такія трещины, т.-е. мѣста утечекъ воды подъ землей, въ мѣстности весьма слабо населенной и удаленной отъ путей сообщенія, было бы чрезвычайно затруднительно. Затрудненія эти облегчались бы лишь въ незначительной мѣрѣ при условіи установки вдоль всей линіи водовода телеграфнаго и телефоннаго сообщенія. Размѣръ утечекъ воды изъ подобнаго самотечнаго каменнаго водовода можетъ дойти до весьма большихъ размѣровъ; какъ примѣръ подобнаго рода, могу отмѣтить каменный водоводъ Екатерининскихъ временъ, снабжавшій водою изъ Мытищъ городъ Москву, гдѣ размѣръ утечекъ, до замѣны этого водовода чугуннымъ, оказался громаднымъ. Я полагаю, что въ условіяхъ подведенія къ Баку воды изъ Шоллара рациональнѣе было бы проектировать водоводы не каменными, а желѣзо-бетонными, каковыя получили уже сильное распространеніе въ Америкѣ и въ Западной Европѣ. Подобныя водоводы способны выдерживать высокія давленія, чего отъ нихъ въ проектѣ Линдлея даже и не требовалось бы.

Вода изъ Шоллара, согласно даннымъ г. Линдлея, чиста, прозрачна и можетъ безъ всякаго предварительнаго очищенія быть применена для водоснабженія г. Баку. Способъ приѣма Шолларской воды, оригинальными сифонами, выглядит весьма интереснымъ и остроумнымъ. Количество воды, могущей быть получено изъ Шоллара, опре-

дѣлено г. Линдлеемъ частью теоретически, путемъ построения депрессионныхъ кривыхъ, частью эмпирическимъ путемъ, и признается Линдлеемъ достаточнымъ. Для подачи Шолларской воды въ Баку, требуется ея перекачка. Стоимость сооружений, подводящихъ воду отъ Шолларскихъ источниковъ до города Баку, исчислена г. Линдлеемъ въ 15,200,000 рублей, при условіи производительности водосборныхъ сооружений, насосной станціи и т. п. на 3,000,000 ведеръ въ сутки, а каменнаго водовода пропускной способностью на 6,000,000 ведеръ воды въ сутки. Стоимость распределительныхъ на 3,000,000 ведеръ въ сутки сооружений по городу исчислена Линдлеемъ въ 3,390,000 р. Стоимость 100 ведеръ воды изъ Шоллара, безъ распределенія ея по городу, исчислена въ проектѣ въ 13,4 копѣйки, а съ распределеніемъ ея по городу въ 17,7 копѣйки.

Обращаясь теперь къ проекту проведенія въ Баку воды изъ р. Куры, могу сказать слѣдующее. Воды въ Курѣ много, по химическимъ и вкусовымъ качествамъ она хороша, но по физическимъ качествамъ требуетъ предварительнаго очищенія для удаленія изъ нея взвѣшенныхъ примѣсей, въ большинствѣ глинистаго характера и бактерій. Практика очищенія воды южныхъ быстрыхъ рѣкъ, несущихъ въ большинствѣ случаевъ весьма значительное количество взвѣшенныхъ примѣсей, показала, что очищенію эти воды поддаются въ полной мѣрѣ, но требуется фильтрація, приспособленная къ возможности быстрыхъ промывокъ фильтра, и предварительное отстаиваніе воды, не слишкомъ продолжительное, дабы вода не могла при этомъ загнивать. Методъ очищенія воды медленными песчаными фильтрами, неприспособленными къ быстрой очисткѣ, съ предшествующими большими отстойниками, какъ это проектировано для варіанта водоснабженія изъ Куры Линдлеемъ, для данныхъ условій, по моему мнѣнію, совершенно неподходящъ. Въ данныхъ условіяхъ болѣе подходящей является быстрая фильтрація черезъ песчаный фильтръ, приспособленный къ быстрой промывкѣ, съ небольшими отстойниками и коагулированіемъ воды. Примѣры подобнаго фильтрованія воды рѣки Куры, имѣющіеся въ Баку и въ Тифлисѣ, уже показали, что оно можетъ давать вполне хорошіе результаты. Для подачи воды въ Баку изъ рѣки Куры требуется перекачка. Путь водовода въ Баку изъ р. Куры въ полтора раза короче, нежели изъ Шоллара, и находится въ несравненно болѣе благоприятныхъ условіяхъ; большая часть пути водовода можетъ быть, какъ это проектировалось уже и прежде, направлена вдоль полотна Закавказской жел. дор. Эта часть пути водовода можетъ находиться въ наилучшихъ условіяхъ достигаемости и можетъ служить для города источникомъ значительнаго дополнительнаго дохода, при условіи снабженія изъ этого водовода станцій Закавказской жел. дор. Стоимость сооружений на 3.000.000 ведеръ въ

сутки, подводящихъ воду изъ р. Куры до Баку, исчислена у Линдлея въ 14.500.000 рублей. Стоимость распределительныхъ сооружений по городу остается та же, что и при вариантѣ принятія воды изъ Шоллара, т.-е. 3,390,000 рублей. Стоимость 100 ведеръ воды изъ Куры исчислена, безъ распределенія ея по городу, въ 13,3 коп., а съ распределеніемъ ея по городу въ 18,5 коп. Такимъ образомъ, по исчисленію г. Линдлея, при почти равныхъ затратахъ на сооруженіе, хотя водоводъ изъ Куры и болѣе чѣмъ въ полтора раза короче водовода изъ Шоллара, стоимость воды въ Баку изъ Шоллара (100 ведеръ—17,7 коп.), оказывается меньше, чѣмъ воды изъ р. Куры (100 ведеръ—18,5 коп.). Съ этимъ положеніемъ я не могу согласиться.

Принимаю стоимость водопровода изъ Шоллара и подсчетъ стоимости подаваемой имъ въ Баку воды согласно исчисленіямъ Линдлея. Что касается до стоимости водопровода изъ Куры, то исчисленіе ея у Линдлея, по моему мнѣнію, произведено непомѣрно щедро, т.-е. преувеличено. Укажу, что стоимость фильтровъ на 3,000,000 ведеръ въ сутки у Линдлея опредѣлена въ 2,500,000 рублей, если же принять болѣе соотвѣтственный даннымъ условіямъ, вышеупомянутый мною, типъ фильтровъ, то стоимость ихъ выразится въ 750,000 руб., т.-е. на 1,750,000 рублей меньше. Если принять, что коагулированіе воды будетъ требовать нѣкотораго дополнительнаго эксплуатаціоннаго расхода, то и эксплуатаціонныя сокращенія явятся вслѣдствіе сокращенія расходовъ на очистку фильтровъ. Если учесть только это измѣненіе въ проектѣ Линдлея водопровода изъ р. Куры, то стоимость 100 ведеръ воды, съ распределеніемъ ея по городу, выразится около 17 коп., т.-е. будетъ уже не дороже, чѣмъ изъ Шоллара, при меньшей первоначальной затратѣ. На сколько мнѣ извѣстны другіе проекты водопровода въ Баку изъ р. Куры, необходимыя первоначальныя затраты выражаются суммою около 10,000,000 рублей, съ подачею и распределеніемъ по городу 3,000,000 ведеръ воды въ сутки, стоимость же 100 ведеръ воды изъ Куры въ городѣ выражается соотвѣтственно около 10 копеекъ.

Отмѣчу, что я считалъ бы рациональнымъ при Куриисккомъ вариантѣ водопровода постановку близъ рѣки Куры небольшого отстойника, для удаленія изъ воды болѣе тяжелыхъ взвѣшенныхъ примѣсей, устройство же фильтровальной станціи возможно было бы имѣть близъ г. Баку. Такая комбинація позволила бы разводить для промысловъ и поливовъ по городу особой сѣтью часть воды только отстойной, но не фильтрованной, а часть воды могла бы фильтроваться и распределяться по городу для питьевыхъ цѣлей.

Заканчивая этотъ обзоръ проектовъ, я желалъ бы обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Городъ Баку, болѣе чѣмъ какой-либо иной городъ, находится въ исключительныхъ условіяхъ. Процентаніе

города зависить почти исключительно отъ успѣха богатыхъ промысловъ, которыми живетъ этотъ городъ. Размѣръ населенія Баку зависить отъ успѣховъ промысловъ; если нефтяная промышленность сокращается, то сокращается и населеніе города, сокращается размѣръ спроса на воду. Мы не можемъ быть увѣрены, каковъ будетъ этотъ городъ, напримѣръ, чрезъ 5—10 лѣтъ. Это городъ недостаточно опредѣленнаго будущаго. Въ этомъ случаѣ, по моему мнѣнію, городское хозяйство должно въ особенности внимательно считаться съ размѣромъ крупныхъ единичныхъ затратъ, которыя приходится вложить въ дѣло осуществленія водоснабженія по тому или другому варианту егѳ. Размѣръ эксплуатаціонныхъ расходовъ на водоснабженіе поддается легко измѣненію, сообразно съ варьированіемъ количества подаваемой воды, которое можетъ быть сопоставляемо съ размѣромъ спроса его въ тотъ или иной экономическій періодъ города. Размѣръ же амортизаціи затраченнаго на водопроводное сооруженіе капитала не подлежитъ измѣненію и не находится въ зависимости отъ условій дальнѣйшаго экономическаго благосостоянія города.

Хотя я раздѣляю общее положеніе, принятое Съѣздомъ, что предпочтительно имѣть воду ключевую, но я хочу добавить, что надо считаться кромѣ того, какъ съ технической, такъ и экономической сторонами дѣла. Въ этомъ отношеніи я долженъ выразить свое мнѣніе, что отдалъ бы предпочтеніе простѣйшему и болѣе надежному варианту—устройству водопровода въ Баку изъ рѣки Куры.

А. Д. Михайловъ. Я подсчиталъ стоимость погонной сажени для Куриискаго водовода; онъ имѣетъ меньшее сѣченіе, чѣмъ водоводъ Шоллара. Полная цѣна 1 пог. саж. Куриискаго водовода составляетъ болѣе 120 руб. а для Шолларскаго по Линдлею выходитъ 93 рубля, не смотря на то, что послѣдній большаго сѣченія. Я думаю, что при расчетѣ стоимости проведенія воды изъ Шоллара слѣдовало бы увеличить эту стоимость, полученную предварительнымъ подсчетомъ. Затѣмъ я долженъ сказать, что, сравнивая Куриискій водопроводъ и Шолларскій, я сказалъ бы о Шолларскомъ водопроводѣ то же, что изложилъ предыдущій ораторъ. Въ отношеніи Шолларскаго водоснабженія слѣдуетъ еще замѣтить, что если для этого водоснабженія вода не будетъ взята изъ открытаго выхода источника на поверхность, а будетъ получена подземной галлереей, то это отразится на дебетѣ открытаго источника, такъ какъ это происходитъ на одномъ мѣстѣ. Бакинское управленіе обращалось къ надлежащимъ властямъ, которыя отвѣтили, что они дали бы разрѣшеніе Баку использовать источникъ для водоснабженія, но съ тѣмъ, чтобы то количество, которое требуется для Баку, было бы восполнено какой нибудь другой водой, т.-е. надо строить второй водопроводъ, что увеличитъ еще стоимость Шолларскаго водопровода. Въ виду этого та цифра стоимости Шол-

ларскаго водопровода, которая приведена г. Линдлеемъ, значительно ниже дѣйствительной.

Что же касается расходовъ по эксплуатаціи водоснабженія изъ Шоллара и изъ Куры, то надо сказать, что значительная часть расходовъ по подачѣ Куринской воды пойдетъ на топливо, то-есть большая часть расходовъ придется на подъемъ воды, а между тѣмъ существуетъ предположеніе устроить гидравлическую станцію на той же рѣкѣ Курѣ. Это требуетъ небольшихъ расходовъ около 3.000.000 франковъ (1.000.000 руб.). Всѣ эти обстоятельства заставляютъ думать, что тѣ выводы, которые представилъ г. Линдлей изъ проекта водоснабженія Куринской водой, должны еще болѣе измѣниться въ пользу этого проекта. Этимъ я ограничусь по поводу сравненія 2-хъ источниковъ водоснабженія. Я нахожу, что сказаннаго г. Зиминимъ достаточно. Мы выслушали, что имѣется три источника водоснабженія, но ни слова не было сказано относительно общаго изслѣдованія источниковъ водоснабженія Баку близъ этого города. Можетъ быть они есть, такъ, напримѣръ, р. Сангуаръ. Она имѣетъ довольно значительное протяженіе. Начало этой рѣки находится приблизительно на другомъ склонѣ, противоположномъ источникамъ Шоллара. Длина р. Сангуаръ не меньше 800 верстъ. А то обстоятельство, что вода въ р. Сангуаръ иссякаетъ лѣтомъ, не доказываетъ того, что въ этой рѣкѣ нѣтъ воды. Я высказалъ это, какъ предположеніе, но говорю, что здѣсь не было приведено никакихъ данныхъ о томъ, что р. Сангуаръ есть источникъ вполне безнадежный. Если даже качество воды въ этой рѣкѣ окажется неудовлетворительное, какъ воды питьевой, то она можетъ оказаться пригодной въ цѣляхъ промышленности. Тогда можетъ оказаться целесообразнымъ устройство, о которомъ говорилъ инженеръ Зиминъ, т.-е. проведеніе двухъ системъ водоснабженія: одной для промышленныхъ цѣлей, другой — для непосредственнаго потребленія. Если Бакинская промышленность будетъ удовлетворяться этой водой для промысла, то для другихъ цѣлей надо имѣть расходъ не 3 милліона ведеръ, а гораздо меньше. Такимъ образомъ эта задача можетъ быть легка и въ экономическомъ и техническомъ отношеніяхъ. *(Стенограмма авторомъ не исправлена).*

С. Л. Намишкирцевъ. Дѣло въ томъ, когда я просилъ слова у г. предсѣдателя, то я не имѣлъ въ виду говорить по поводу проекта г. Линдлея. Я просилъ слова, чтобы имѣть возможность высказаться по той общей формулѣ, которая была принята на предыдущемъ Собраніи, а именно, что при выборѣ источниковъ водоснабженія надо отдавать предпочтеніе ключевой водѣ (если она имѣется). Если предсѣдатель дастъ мнѣ разрѣшеніе говорить, то я буду говорить.

Предсѣдатель. Если вопросъ идетъ о редакціи тезисовъ, то тезисъ, который предложила Комиссія, будетъ подвергнутъ обсужденію Съѣзда.

Вы будете имѣть возможность высказаться потомъ, а теперь мы говоримъ о проектахъ инженера Линдлея.

С. Л. Камишнирцевъ. Хотя на этотъ разъ Собраніе оказалось и болѣе терпимымъ, но я не буду злоупотреблять его вниманіемъ. Я хочу сказать, что самымъ подходящимъ источникомъ водоснабженія для Баку является живой источникъ Шолларскій. Если въ чемъ-нибудь и можно сомнѣваться при высказываніи такого заключенія, то это лишь въ вопросѣ, на сколько времени хватитъ водоснабженія изъ Шолларскихъ источниковъ. Я не знаю хорошо степени развитія Баку. Но допустимъ даже, что въ Шолларскихъ источникахъ ощущается въ какой-нибудь день недостатокъ воды, тогда можно взяться за рѣчную воду, при чемъ слѣдовало бы брать воду не изъ Куры, а изъ Самура. Фильтрація вообще зло, и если безъ нея можно обойтись, то это самое лучшее. Надо фильтровать ту воду, которая требуетъ меньшей фильтраціи, а это въ данномъ случаѣ и есть вода Самура. По справкѣ химика оказывается, что если подвергать коагуляціи воды Куры, то даже при чудномъ американскомъ способѣ фильтрованія каждый день получится осадокъ грязи около 4000 пудовъ. Можетъ быть гор. Баку найдетъ возможнымъ утилизировать эти 4000 пудовъ грязи, но не думаю, чтобы это было такъ легко. Кромѣ того, что вода Самура лучше воды р. Куры (я говорю на тотъ случай, если бы въ Шолларѣ оказалось мало воды), городу гораздо легче развивать и водоснабженіе именно изъ Самура, чѣмъ изъ Куры. Слѣдовательно, въ концѣ концовъ все же получается положеніе, что воду надо взять изъ Шоллара, а если ее тамъ окажется недостаточно, то брать изъ Самура. Что касается указанія на то, что вода, забираемая изъ рѣки Самура, будетъ направляться по каменнымъ трубамъ, представляющимъ неудобства, то авторъ проекта лучше меня можетъ дать объясненія по этому вопросу, и я касаться его не буду. Относительно обследованія водъ рѣки Сангуаръ я думаю, что городъ, который затратилъ массу денегъ на изысканіе источниковъ водоснабженія, не оставилъ вѣроятно безъ изслѣдованія и этой рѣки.

Предсѣдатель. Не угодно ли еще кому высказаться?

В. С. Лопатинъ. Инженеръ Зиминъ сказалъ сейчасъ, что третій проектъ представляетъ тотъ случай, когда Сѣздъ можетъ сдѣлать исключеніе и отказаться отъ только что принятаго тезиса. Я думаю, что г. Зиминъ ошибается. Это какъ разъ тотъ случай, когда отъ этого тезиса не должно отказываться, даже если мы допустимъ, что возможны какія-нибудь ошибки въ изслѣдованіяхъ г. Линдлея. И если допустить предположенія инженера Зимина, что стоимость воды изъ источника Шоллара будетъ дороже стоимости воды изъ р. Куры, то это еще не значитъ, что мы должны отдать предпочтеніе проекту водоснабженія изъ р. Куры. Дѣло въ томъ, что проценты на пога-

шеніе капитала этого водопровода, есть такой расходъ, который когда нибудь погасится, между тѣмъ, расходъ на подъемъ и очистку воды есть такой расходъ, который будетъ вѣчный, а этотъ расходъ даже въ томъ видѣ, въ какомъ онъ проектируется г. Линдлеемъ, въ два раза больше, чѣмъ когда будетъ эксплуатація источника Шоллара. Затѣмъ я хотѣлъ спросить инженера Зимина, какъ бы онъ сталъ осуществлять подачу неочищенной воды для промысловыхъ районовъ и какъ бы онъ сталъ очищать водопроводную сѣть отъ того осадка, который мутная вода оставляетъ въ этой сѣти и какъ стали бы промыслы пользоваться для техническихъ цѣлей той водой, которую инженеръ Зиминъ имѣетъ предложить имъ? Я лично того мнѣнія, что они откажутся отъ этой воды, потому что это будетъ имъ убыточно.

Н. Н. Зиминъ. Я желалъ бы дать нѣкоторые комментаріи по поводу тѣхъ вопросовъ, которые были поставлены послѣ моего обзора проектов Линдлея. Инженеромъ Камшикирцевымъ былъ поставленъ вопросъ объ осадкѣ, который будетъ выдѣляться при очищеніи изъ Курной воды, и который по его расчету выразится на 3.000.000 ведеръ воды количествомъ въ 4 тысячи пудовъ. Я долженъ объяснить, что цифры эти были не случайнымъ соображеніемъ, но цифры эти относятся къ временамъ періодическаго наибольшаго загрязненія воды рѣки Куры. Куда же дѣтъ это количество удаляемыхъ изъ воды взвѣшенныхъ веществъ? Наибольшая грубая часть взвѣшенныхъ веществъ осталась бы въ томъ отстойникѣ, который сдѣланъ былъ бы около р. Куры, этотъ отстой удалялся бы періодически изъ отстойниковъ въ ту же р. Куру и уносился бы ею теченіемъ. Волѣе же мелкія взвѣшенные примѣси задерживались бы фильтрами и періодически удалялись бы изъ нихъ обратною промывкою фильтровъ, причемъ уносились бы въ спускную трубу. Такая періодическая очистка быстрыхъ фильтровъ совершается безъ всякихъ затрудненій и занимаетъ всего четверть часа времени. Такимъ образомъ этотъ вопросъ является едва ли существеннымъ и какъ будто самъ собой отпадаетъ. Что касается мнѣнія г. Камшикирцева, что беря воду изъ Шоллара слѣдовало бы, если бы ее не хватало, дополнять питаніе этого же водовода изъ р. Самура,—то я не знаю столь детально условій и степени возможности такого совмѣщенія двухъ проектовъ водоснабженія Баку, но сомнѣваюсь чтобы сооруженія, отвѣчающія питанію города изъ одного источника, были вполне примѣнимы для подведенія ими воды и изъ другого источника. Слѣдующимъ оппонентомъ, инженеромъ Лопатынымъ, отмѣчено было, что питаніе городской сѣти для промысловыхъ нуждъ водой не фильтрованной едва ли было бы возможно ввиду сопряженнаго съ этимъ засоренія сѣти. Я скажу на это, что если бы изъ трехмилліонной суточной подачи, одинъ милліонъ

ведеръ очищать фильтрами для питья,—то эту воду разводить по городу пришлось бы конечно своей особой съѣтъю трубъ. Остальные же два милліона ведеръ получали бы отстаиваніе въ отстойникѣ, устроенномъ на берегу р. Куры, а затѣмъ съ оставшимися удѣльно легкими примѣсями разводились бы по промысламъ города, своею особой съѣтъю, не предназначенной для разведенія фильтрованной питьевой воды. Эта вторая съѣтъ должна была бы періодически промываться и должна была бы быть снабжена спусками.

Н. В. Раевскій. Въ виду серьезности для насъ этого вопроса и въ виду того, что здѣсь является довольно крупный защитникъ фильтраціи Куринской воды при помощи коагуляціи, я хотѣлъ бы узнать отъ него, а можетъ быть Съѣздъ дастъ отвѣтъ на слѣдующій вопросъ. Допустима ли коагуляція Куринской воды при томъ измѣнчивомъ составѣ воды, который мы наблюдали, и можемъ ли изъ нея получить воду, какъ постоянный однородный питьевой продуктъ. Можно ли заранѣе опредѣлить количество коагулирующаго вещества, не имѣя анализа воды на загрязненность ея, т. е. возможно-ли какимъ-либо способомъ при измѣнчивомъ составѣ воды получать болѣе или менѣе однородный продуктъ, какъ питьевой? Затѣмъ, въ виду возбужденія вопроса о томъ, куда дѣваются 4 тысячи пудовъ осадка и въ виду того, что г. Зиминъ говорилъ, что замѣняя англійскіе фильтры, проектируемые инженеромъ Линдлей, американскими фильтрами съ коагулянтомъ онъ сократитъ расходъ на постройку, кажется, на 2 милліона, или на 1.800.000. Я хотѣлъ бы указать, что инженеръ Зиминъ сначала выкинулъ отстойникъ, а потомъ онъ его оставилъ послѣ того какъ снова взялъ слово, отвѣчая на вопросъ о 4 тыс. пуд. грязи, которую приходится отстаивать. Мнѣ это желательно было бы выяснитъ отъ г. защитника коагуляціи. Я желалъ бы еще сказать въ отвѣтъ на заявленіе инженера Михайлова относительно возможности отвѣтственности г. Баку за взятіе воды изъ ключей Шоллара и недостатокъ ея для снабженія мѣстнаго населенія. По нашему обследованію вышло, что Шолларскіе ключи, которые даютъ 3 милліона дебета минимумъ, обслуживаютъ только два маленькія селенія съ небольшою площадью орошенія полей, къ тому же мы не беремъ воды источниковъ Шоллара, а предполагаемъ взять 3 милліона кантажемъ выше источниковъ изъ нижнихъ слоевъ. Кромѣ того долженъ сказать по этому вопросу, что у насъ были произведены изысканія на тотъ случай, если бы мы потеряли воду изъ Шоллара, то можемъ провести самотекомъ воду изъ рѣки Самура до источника Шоллара. Такъ что если исчезнетъ вода изъ Шоллара, то мы гарантированы. Но я думаю, что тѣ лица, которые говорятъ, что г. Баку падетъ черезъ 5 лѣтъ и воды не понадобится и что надо поэтому устроить водопроводъ изъ Куры, что эти лица сознаютъ, что источникъ Шоллара болѣе подходить... (Аплодисменты и смѣхъ).

Затѣмъ я хотѣлъ сказать относительно взятія воды изъ Сангуара. Городъ, который потратилъ 150 тыс. р. на изслѣдованія, я думаю, пыскалъ все, что лежитъ вблизи Баку. Мы не только изслѣдовали Сангуаръ, но и всѣ источники вокругъ. Мы находили источники, которые могли дать 2—1½ мил. ведеръ воды, но изъ этихъ источниковъ питалось водой все ближайшее населеніе, Сангуаръ это сухое русло, которое можете наблюдать сплошь отъ начала до конца безъ воды. Я не буду вмѣшиваться въ техническую сторону дѣла.

Н. П. Карельскихъ. Я опоздалъ на засѣданіе и всѣхъ преній не слышалъ. Но на послѣднія слова предыдущаго оратора я считаю нужнымъ высказать свое мнѣніе. Здѣсь возбужденъ вопросъ о замѣнѣ рѣчныхъ источниковъ ключевой водой.

Голоса. Нѣтъ.

Предсѣдатель. Позвольте мнѣ объяснить. Здѣсь разбирались 3 тезиса г. Линдлея. Въ преніяхъ г. Зиминъ совсѣмъ исключалъ 2-й тезисъ и настаивалъ на проведеніи воды въ Баку изъ рѣки Куры. Противъ этого въ свою очередь высказались нѣкоторые ораторы, а г. Раевскій указывалъ на невозможность полученія однородной воды изъ Куры.

Н. П. Карельскихъ. Я считаю, что я правъ. Вопросъ о замѣнѣ англійскихъ фильтровъ американскими.

Н. Н. Зиминъ. Простите, я долженъ сдѣлать поправку. Дѣло въ томъ, что вопросъ не въ замѣнѣ англійскихъ фильтровъ американскими. Я сказалъ, замѣнить быстрыми фильтрами. Но въ данномъ случаѣ слово „американскими“ я не упоминалъ.

Карельскихъ. Я хотѣлъ сказать по вопросу о проведеніи рѣчной и ключевой воды. Вы всѣ раздѣляете мнѣніе, что при выборѣ источника воды предпочтеніе должно отдаваться ключевой водѣ. И я не буду вдаваться въ подробности, но прибавлю, что для южнаго города это положеніе имѣетъ особенное значеніе, по слѣдующимъ основаніямъ: до настоящаго времени нѣтъ такихъ фильтровъ, которые не пропускали бы ни одной бактеріи, а гдѣ есть бактеріи, тамъ возможно ихъ размноженіе при благоприятной высокой температурѣ. Лучше всего работаютъ англійскіе фильтры. Рѣчная вода во время весеннихъ разливовъ представляетъ въ этомъ отношеніи большую опасность, а въ жаркое время тѣмъ болѣе. Затѣмъ другой недостатокъ рѣчной воды, это ея температура. Лѣтомъ она бываетъ отвратительно тепла и вызываетъ заботы объ охлажденіи, что для южнаго города представится еще болѣе необходимымъ. Поэтому мое мнѣніе таково, что въ южныхъ городахъ слѣдуетъ еще болѣе стремиться къ ключевой водѣ, хотя бы и къ болѣе дорогой. Въ виду этого въ данномъ случаѣ мое мнѣніе будетъ за Шолларскій источникъ, какъ предлагаетъ авторъ проекта г. Линдлей.

Затѣмъ по поводу быстрой фильтраціи и коагуляціи я долженъ объяснить, что быстрые фильтры не могутъ быть поставлены на одинъ уровень съ англійскими фильтрами. Это будетъ понятно изъ слѣдующихъ соображеній: всякій фильтръ, только что устроенный или очищенный, первое время, пока не образуется біологическая пленка на поверхности, плохо очищаетъ воду. Нѣсколько дней должно пройти для англійскаго фильтра, пока фильтръ, какъ говорятъ, вработается и только тогда онъ начнетъ давать хорошіе результаты. Затѣмъ протекаетъ извѣстный періодъ времени, въ который онъ хорошо работаетъ, и затѣмъ работа его начинаетъ опять ухудшаться, фильтръ становится слишкомъ загрязненнымъ и его надо чистить и т. д. Такъ идетъ дѣло фильтраціи на англійскихъ фильтрахъ, но и во всѣхъ другихъ фильтрахъ происходитъ въ общемъ то же самое. Вначалѣ надо, чтобы фильтръ вработался, затѣмъ работа идетъ нормально и наконецъ наступаетъ моментъ, когда онъ начинаетъ хуже работать, тогда его приходится чистить.

Продолжительность работы фильтровъ между чистками или промывками для англійскихъ фильтровъ измѣняется отъ 5 дней до нѣсколькихъ мѣсяцевъ, а для быстрыхъ—отъ 12 часовъ до 1—2 сутокъ. Отсюда понятно, что въ англійскихъ фильтрахъ періодъ нормальной, болѣе надежной работы значительно болѣе, чѣмъ въ быстрыхъ фильтрахъ; а это обстоятельство имѣетъ весьма существенное значеніе въ дѣлѣ очистки питьевыхъ водъ, такъ какъ контрольные бактериологическіе анализы даютъ результаты лишь на третій день, когда изслѣдуемая вода бываетъ уже израсходована. При болѣе продолжительныхъ періодахъ нормальной работы фильтръ можетъ быть изученъ болѣе обстоятельно, чѣмъ при короткихъ, а потому наблюденіе за надлежащей работой англійскихъ фильтровъ легче и надежнѣе, чѣмъ быстрыхъ фильтровъ, работающихъ слишкомъ разнообразно и измѣнчиво. Вслѣдствіе этого, послѣ продолжительныхъ опытныхъ изслѣдованій въ Москвѣ, пришли къ заключенію, что болѣе надежными фильтрами слѣдуетъ признать общепринятые медленные англійскіе и что быстрые фильтры могутъ быть весьма полезны и умѣстны для предварительной очистки воды, съ которой англійскіе фильтры не могутъ справиться при простомъ отстаиваніи воды.

Въ послѣднее время въ нѣкоторыхъ городахъ (въ томъ числѣ и въ Москвѣ) для очистки водъ, трудно поддающихся осажденію, для предварительной очистки воды примѣняется съ успѣхомъ коагулированіе, осажденіе и затѣмъ быстрая фильтрація. Въ 1904/5 г. опыты въ этомъ направленіи производились одновременно въ трехъ городахъ: въ Москвѣ, Ростовѣ на Дону и Филадельфіи, и вездѣ получены одинаковые результаты, состоящіе въ томъ, что при такой предварительной очисткѣ воды скорость фильтрованія на англійскихъ фильтрахъ

можетъ быть увеличиваема до 200 мм. въ 1 часъ. Въ Москвѣ опытъ въ этомъ направленіи еще продолжится, при различныхъ качествахъ воды и въ разные времена года и окончательнаго заключенія еще не дано, но уже можно положительно утверждать, что при двойной фильтраціи скорость на англійскихъ фильтрахъ можетъ быть увеличиваема сверхъ общепринятыхъ 100 мм. въ 1 часъ при полученіи фильтрата вполне удовлетворительнаго качества.

А. Д. Михайловъ возражаетъ противъ указанія К. П. Карельскихъ, что лѣтомъ рѣчная вода будетъ теплая; онъ полагаетъ, что огромный путь движенія ея въ каменныхъ подземныхъ водоводахъ и пребываніе въ городскомъ резервуарѣ охладить воду въ значительной степени. (*Степенограмма орасторомъ не исправлена.*)

Н. Н. Зиминъ. Я хотѣлъ бы отвѣтить г. Раевскому на поставленные имъ мнѣ вопросы. Въ дальнѣйшемъ изложеніи своего отвѣта на соображенія, высказанныя инженеромъ Карельскихъ, я освѣщу вопросъ г. Раевского о способѣ веденія контроля обезпечивающаго правильную работу быстрыхъ фильтровъ. На второй вопросъ г. Раевского могу сказать, что при исчисленіи стоимости быстрыхъ фильтровъ, пропускной способностью рассчитанныхъ на 3,000,000 ведеръ въ сутки, въ 750,000 рублей, мною было предусмотрено въ этой суммѣ и устройство предварительныхъ отстойниковъ, служащихъ для удаленія изъ воды наиболѣе тяжелыхъ взвѣшенныхъ примѣсей. Что касается до сомнѣнія г. Раевского въ томъ—правъ ли я былъ, называя городъ Баку городомъ недостаточно опредѣленнаго будущаго, то я полагаю что едва ли требуются еще какія-либо особыя подтвержденія, что въ ростѣ этого города были и могутъ быть и впредь измѣненія, въ зависимости отъ экономическаго и техническаго положенія его промысловъ.

Инженеру Карельскихъ я хотѣлъ бы отвѣтить на тѣ соображенія, которыя онъ высказалъ. Вопросъ сводится къ тому, какъ слѣдуетъ при быстрыхъ фильтрахъ за бактеріологическимъ эффектомъ очищенія воды, разъ періодъ ихъ работы отъ промывки до промывки вообще невеликъ, а бактеріологическій анализъ требуетъ 48 часовъ времени. Могу на это сказать, что практика работы быстрыхъ фильтровъ установила соотношенія между количествомъ взвѣшенныхъ примѣсей въ водѣ и размѣровъ соответственно необходимаго коагулированія. Установлено было также, что бактеріологическій эффектъ очистки воды находится въ полной зависимости отъ степени полноты очищенія, освѣтленія воды, т.-е. избавленія ея отъ всѣхъ взвѣшенныхъ примѣсей. Таковое положеніе авторитетно подтверждено въ позднѣйшее время профессоромъ Карломъ Шрейберомъ въ Берлинѣ. Поэтому должная бактеріологическая очистка воды быстрыми фильтрами обезпечивается должнымъ надзоромъ за соответствіемъ коагулированія

воды съ количествомъ ея взвѣшенныхъ примѣсей. Констатированіе этого послѣдняго обстоятельства не требуетъ длительного анализа и не представляетъ никакихъ трудностей. Бактеріологическіе же анализы служатъ при быстрыхъ фильтрахъ лишь контрольнымъ подтвержденіемъ правильнаго веденія вышеуказаннаго коагулированія воды. Я уже говорилъ, что не упоминалъ слова „американскіе фильтры“. Я говорилъ далѣе, что можно примѣнять разнообразные методы фильтраціи; будь то американскіе, швейцарскіе, французскіе или нѣмецкіе,—но я опредѣленно отмѣчалъ, что при водахъ такихъ рѣкъ, какъ Кура, Арагва и Араксъ, требуется обязательно коагулированіе воды. После коагулированія воды требуется очищеніе ея песчаными фильтрами, приспособленными къ быстрой и совершенной промывкѣ, типъ такихъ фильтровъ предпочтителенъ быстрый, такъ какъ при медленныхъ фильтрахъ для вработыванія фильтра требуется недѣля времени, а при быстрыхъ фильтрахъ всего полчаса времени.

Затѣмъ произошелъ еще обмѣнъ мнѣніями нѣсколькихъ членовъ Съезда, которые не исправили стенограммы своихъ словъ.

Предсѣдатель. Кажется вопросъ всесторонне освѣщенъ, такъ что можно закончить пренія. Слово г. докладчику.

Линдлей. ...говорить по-французски.

Вотъ русскій переводъ его рѣчи, сдѣланный Павелемъ.

Милостивые государи! Трудно отвѣчать на вопросы и замѣчанія, сдѣланные здѣсь въ теченіе преній. Я не сомнѣваюсь въ томъ, что они сдѣланы съ лучшимъ намѣреніемъ. Такъ по крайней мѣрѣ я смотрю на нихъ и постараюсь дать разъясненія по болѣе важнымъ изъ нихъ.

Г. Зиминъ рекомендуетъ вести проводъ изъ Куры вдоль желѣзной дороги. Но при этомъ пришлось бы воду проводить черезъ хребетъ въ 45 саж. высоты, т.-е. поднимать на 30 саж. выше, чѣмъ при выбранномъ мною направленіи. Это было бы допустимо, если бы можно было использовать паденіе; но этого нельзя и воду пришлось бы спускать и потомъ опять поднимать. Кромѣ того мѣстность не благопріятная, пересѣченная рѣчками, и если бы г. Зиминъ осматривалъ трассу со мной, то не рекомендовалъ бы такого ея измѣненія.

Далѣе г. Зиминъ говоритъ, что опасно примѣнять каменные провода. Противоположное доказывается старыми римскими акведуками, существующими и по сей день. Въ Вѣнѣ и другихъ мѣстахъ существуютъ длинные каменные провода; они не признаны опасными въ какомъ-либо отношеніи.

Онъ, напротивъ, рекомендуетъ желѣзо-бетонъ. Вотъ, господа, это дѣйствительно опасная вещь. Можетъ ли г. Зиминъ назвать хотя одинъ городъ, который выстроилъ бы водоводъ изъ желѣзо-бетона.

Итъ. Желѣзо въ данномъ случаѣ „медленный динамитъ“. Бетонъ, какъ вы знаете, никогда не можетъ быть вполне плотнымъ. Образуются мелкія трещины, черезъ которыя проходитъ вода и разрушеніе начинается.

Дальше г. Зиминъ рекомендуетъ примѣненіе американскихъ фильтровъ, дающихъ большую экономію. Что касается этого, то достаточно указать на блестящее разсужденіе, сдѣланное только что г. Карельскихъ.

На основаніи подсчетовъ г. Зиминъ приходитъ къ заключенію, что доставка 100 ведеръ Курипской воды обойдется на $\frac{1}{2}$ копейки дешевле. Но въ сравненіи съ неудобствами при водоснабженіи изъ Куры противъ снабженія изъ Шоллара, эти $\frac{1}{2}$ копейки роли не играютъ.

Что касается будущности гор. Баку, то ничего не имѣю прибавить къ рѣчи Городского Головы г. Раевского.

Г. Михайловъ сомнѣвается въ правильности смѣты; онъ полагаетъ, что принятая стоимость за погонную сажень провода не соответствуетъ дѣйствительности. Я могу лишь увѣрить васъ, что всѣ разсчеты и подсчеты сдѣланы тщательно, принимая во вниманіе стоимость подвозки, мѣстныя условія для каждаго участка и т. п. Почему проводъ въ Курипскомъ проектѣ дороже? Г. Михайловъ согласился бы съ этимъ, если бы хотѣлъ прослѣдить трассу: неблагоприятный для постройки грунтъ, встрѣчаются скалистые холмы, грязный вулканъ и т. п., между прочимъ ручьи въ топкихъ мѣстахъ, гдѣ нужны особыя укрѣпленія. Шолларскій проводъ напротивъ проходитъ по ровной мѣстности въ гравіи и глинѣ. На одномъ участкѣ Курипскаго провода—далекая подвозка при неблагоприятныхъ условіяхъ.

Между прочимъ было сказано, что Министерство Земледѣлія не захочетъ сдать родники. Но и это предусмотрено. Въ смѣту включено устройство провода Самурской воды, взамѣнъ воды, взятой изъ Шоллара. Такъ какъ кромѣ того на первое время предполагается брать только подпочвенную воду, то врядъ ли будутъ серьезныя затрудненія въ этомъ отношеніи.

Меня спрашивали, обследованы ли были болѣе близкіе къ Баку районы.

Господа! Когда я говорю передъ такимъ компетентнымъ обществомъ, какъ ваше, то, конечно, не начну съ азовъ, и надо полагать, что всѣ настолько питаютъ довѣріе къ инженеру, чтобы не сомнѣваться въ томъ, что обследованы всѣ районы, о которыхъ вообще можетъ быть рѣчь.

Къ югу отъ Баку нѣтъ источниковъ, нѣтъ воды. Къ сѣверу только около Дивичей вода становится болѣе обильной; но она тамъ жесткая; поэтому пришлось идти еще дальше.

Были предложены двѣ системы снабженія: рѣчная вода и родниковая, первая для промышленности и т. д.

Если вода имѣется по близости отъ города, то съ этимъ еще можно было бы согласиться. Но въ случаѣ, когда имѣется дѣло съ такимъ длиннымъ проводомъ, стоимость котораго составляетъ главную часть общихъ расходовъ, то такого рода снабженіе почти удвоить расходъ.

Г. Унановъ говорилъ о температурѣ. Правильно, что въ жаркомъ климатѣ температура воды увеличивается. Но проводъ, о которомъ онъ говорилъ, не можетъ быть сопоставленъ съ нашимъ. Тамъ имѣемъ дѣло съ желѣзнымъ проводомъ малаго діаметра, заложенымъ на два аршина. Количество воды незначительно.

Мы напротивъ имѣемъ большой каменный проводъ, заложенный не менѣе чѣмъ на три аршина. Количество воды значительно. Мало по малу установится равновѣсіе и я увѣренъ, что температура не повысится и родниковая вода останется прохладной. Сдѣланы были опыты въ этомъ направленіи и найдено, что измѣненіе температуры минимально. Вдобавокъ имѣемъ дѣло съ бетономъ или кирпичами, вообще съ болѣе или менѣе изолирующимъ матеріаломъ.

Послышались опасенія, что ключевая вода можетъ портиться при длинномъ пути до Баку. Предусмотрѣно все, что можетъ гарантировать хорошее качество воды; проводъ безупречной конструкции, приспособленія для непрерывной вентиляции, причемъ входящій воздухъ поступаетъ не непосредственно въ проводъ, а сперва проходитъ черезъ особую камеру съ водой, гдѣ очищается отъ пыли (*atrape poussière*); въ туннеляхъ никакого зараженія произойти не можетъ, ибо вода по нимъ идетъ закрытымъ лоткомъ и т. д.

Я полагаю, что коснулся всѣхъ болѣе важныхъ вопросовъ.

Возвращаюсь къ фильтрамъ и къ вопросу уменьшенія расходовъ по фильтраціи при примѣненіи американскихъ фильтровъ.

Фильтры англійской системы—это фильтры медленно работающіе; бактериологъ успѣваетъ произвести свои изслѣдованія. Всегда можно быть увѣреннымъ, что при наличности имѣющихся приспособленій, какъ напр. въ Варшавѣ и Москвѣ, будутъ гарантированы правильный ходъ и безупречная работа фильтровъ.

Совсѣмъ другая картина получается при американскихъ фильтрахъ. Они работаютъ скоро, и пока бактериологъ успѣлъ произвести изслѣдованіе, этой водой уже могли заразиться потребители.

И въ еще большей степени тутъ надо считаться съ рабочими и климатомъ. Чѣмъ проще приспособленія и чѣмъ меньше ухода они требуютъ, тѣмъ они надежнѣе. Жаркій климатъ дѣлаетъ человека дѣлнвымъ. И думаете ли вы, что рабочій, которому порученъ уходъ за американскимъ фильтромъ, цѣлый день будетъ слѣдить за нимъ? Онъ исполнитъ свой долгъ съ возможно меньшей работой, и въ такимъ

образомъ поставите здоровье города въ зависимость отъ трудно контролируемыхъ условий,—а это недопустимо.

Я еще понималъ бы подобныя предложенія, если бы водоснабженіе изъ Куры стоило, скажемъ, 14 милл., а водоснабженіе изъ Шоллара 20 милл. рублей. Но мы имѣемъ подпочвенную и родниковую воду, стоящую меньше Куринской. Къ чему, значить, стремятся подобныя предложенія?

Съ одной стороны имѣемъ Куру. Рѣка капризная, что причиняетъ большія трудности при устройствѣ водоприемныхъ сооружений. Насосныя станціи далеко отъ города: неудобное сообщеніе, трудный контроль. По линіи—ручьи въ илистомъ грунтѣ и много другихъ неблагоприятныхъ условий. Наконецъ фильтрація. Конечно, если бы это была единственная возможность водоснабженія, то надо было бы по возможности стараться устранить и преодолѣть всѣ препятствія. Но, вѣдь, есть еще исходъ. Мы имѣемъ тихій родникъ, гдѣ развѣ устроенный каптажъ дальнѣйшихъ работъ не потребуетъ; вполнѣ надежный проводъ до Сумгайта; здѣсь ставимъ насосную станцію въ 25 верстахъ отъ города. Нѣтъ фильтраціи, родниковая вода чистая, прохладная. Расходы почти одинаковы; въ первую очередь постройки (для 3 милл. ведеръ)—немного выше для родниковой воды; но уже при 6 милл. ведеръ—замѣтно ниже.

Такъ что, принявъ во вниманіе всѣ факторы, мнѣ кажется, не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, которому изъ проектовъ отдать предпочтеніе. Я поставилъ тезисъ. Сегодня утромъ мнѣ сказали, что такой тезисъ уже принятъ Водопроводнымъ Сѣздомъ въ Нижнемъ-Новгородѣ 1903 г. Такъ что я могу взять свой тезисъ обратно и указать просто на принятый въ 1903 г. Но я васъ попрошу, если вы поддерживаете этотъ тезисъ, принять его снова, чтобы придать ему болѣшую авторитетность. И вотъ для чего? Вашъ Сѣздъ—общество, занимающееся научными, теоретическими вопросами. Но это вмѣстѣ съ тѣмъ общество, рѣшающее практическія задачи, приходя этимъ на помощь городамъ, желающимъ разрѣшить вопросы о благоустройствѣ. Для чего мы собрались въ Тифлисъ? Очевидно не только для того, чтобы рѣшать теоретическіе вопросы, но чтобы разрѣшать и практическіе, въ высокой степени важные вопросы для городовъ Кавказа, которые обратились къ Сѣзду, какъ къ извѣстному и компетентному собранію, за совѣтомъ.

Въ русскихъ городахъ не скоро переходятъ отъ теоріи къ практикѣ. Дѣлаютъ доклады, избираютъ комиссію и т. д. И если поэтому наше собраніе можетъ содѣйствовать скорѣйшему осуществленію санитарныхъ задачъ города, то это содѣйствіе его болѣе цѣнно, болѣе важно, чѣмъ пренія теоретическаго характера. Поэтому я и прошу г. Предсѣдателя предложить тезисъ 1903 года вновь на утвержденіе настоящаго собранія.

Предсѣдатель. Г. Зиминъ, вамъ предлагаетъ вопросъ г. Линдлей, Н. Н. Зиминъ. (Отвѣчаетъ Линдлею). Эта цифра получена изъ суммированія стоимости всѣхъ частей оборудованія фильтровъ. Общая сумма въ 2,500,000 рублей получена сложениемъ тѣхъ трехъ суммъ, которыя сообщены мнѣ были вчера г. Линдлеемъ.

Предсѣдатель. Такъ какъ у насъ еще очень много различныхъ сообщеній и докладовъ, то позвольте закончить пренія. Замѣчу только, что здѣсь г. Линдлей возражаетъ противъ желѣзо-бетонныхъ трубъ, указывая на то, что будетъ процессъ развѣданія желѣза; но существуютъ примѣры, напр. въ Ростовѣ-на-Дону, гдѣ водосточныя желѣзо-бетонныя трубы существуютъ 17 лѣтъ и никакого процесса развѣданія не наблюдалось. Затѣмъ позвольте отиѣтитъ слѣдующее. На нашемъ послѣднемъ Сѣздѣ тезисы были поставлены по аналогичному вопросу, но здѣсь идетъ рѣчь о сооруженіи водовода въ 170 в., и мы имѣемъ здѣсь совершенно другія условія. Если вы находите достаточными два тезиса, то можете сейчасъ же принять ихъ здѣсь; если же вы считаете вопросъ болѣе сложнымъ въ виду особыхъ мѣстныхъ условій, то слѣдуетъ тезисы передать въ Комиссію, чтобы она въ своей редакціи представила ихъ вамъ. Какъ прикажете?

Голоса. Передать въ комиссію.

Предсѣдатель. Мы передадимъ тезисы въ Комиссію, которая въ окончательной редакціи предложитъ ихъ на ваше усмотрѣніе. Засимъ позвольте объявить засѣданіе закрытымъ. Завтра въ 10 час. утра будутъ идти дальнѣйшія пренія.

Вечернее засѣданіе было закрыто въ 6^{1/2} час. вечера.

Въ тотъ же день вечеромъ въ залѣ Артистическаго Общества состоялся обѣдъ, предложенный Тифлисскимъ Городскимъ Управленіемъ Членамъ Сѣзда, гласнымъ Думы и почетнымъ гостямъ.

Обѣдъ прошель оживленно и сопровождался многочисленными рѣчами и тостами.

Занятія Сѣзда 20 марта.

Утреннее засѣданіе.

Очередное засѣданіе открыто въ 10 час. 30 мин. товарищемъ Предсѣдателя П. Ф. Горбачевымъ.

Предсѣдатель. Позвольте, господа, открыть засѣданіе. На очереди у насъ стоитъ вопросъ общаго характера, касающійся внутренняго распорядка Сѣзда. Прежде всего долженъ быть докладъ Ревизіонной Комиссіи по разсмотрѣнію доклада Бюро. Предсѣдателемъ ея былъ избранъ Ф. І. Родовичъ. Не будете ли любезны доложить. (*Обращ. къ Родовичу*).

Ф. І. Родовичъ. Милостивые государи и милостивыя государыни!

Ревизіонная Комиссія разсмотрѣла всѣ вопросы и доклады 9-го Водопроводнаго Сѣзда. (*Читаетъ докладъ*).

Предсѣдатель. Позвольте открыть пренія въ порядкѣ вопросовъ. Докладчикъ Комиссіи представилъ заключеніе на 4 вопроса; первымъ является вопросъ фактической провѣрки суммъ. Ревизіонная Комиссія нашла все въ образцовомъ порядкѣ. Угодно ли согласиться принять это заключеніе и отчетъ утвердить?

Голоса. Да, согласны.

Предсѣдатель. Затѣмъ, господа, я долженъ сказать вамъ, что наше Постоянное Бюро безвозмездно работаетъ, хотя оно обременено своими дѣлами. Я полагаю, что лица, которые сочувствуютъ цѣлямъ Сѣздовъ, вполне оцѣнятъ дѣятельность Бюро. Позвольте поблагодарить Бюро отъ имени Сѣзда. (*Аплодисменты*). Затѣмъ имѣется вопросъ относительно ресурсовъ, которые могутъ получаться въ частныхъ случаяхъ, если при Сѣздѣ имѣются выставка и др. предприятия, которые приносятъ убытки или доходъ. Куда должны относиться таковыя? Въ мѣстную ли группу или въ общую кассу Постояннаго Бюро Сѣзда. Въ данномъ случаѣ Ревизіонная Комиссія высказалась, что въ Постоянное Бюро. Угодно ли вамъ согласиться? Однако, та редакція, которую предлагаетъ Ревизіонная Комиссія, не даетъ полнаго рѣшенія этого вопроса. Ревизіонная Комиссія высказала только пожеланіе, чтобы Петербургская группа возвратила часть доходовъ Постоянному Бюро.

С. Г. Вейнбергъ. Резолюція, представленная Ревизіонной Комиссіей, представляетъ собой только пожеланіе. Необходимо все же въ каждомъ спеціальному случаѣ спеціальное соглашеніе. Здѣсь сказано, что суммы, остающіяся у Временнаго Бюро отъ устройства выставокъ и т. п., поступаютъ въ Центральное Бюро. Если же Центральное Бюро найдетъ, что оно не можетъ устроить выставки, то деньги поступаютъ въ мѣстное Бюро. Но это представляетъ только общее рѣшеніе для всѣхъ возможныхъ случаевъ.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ сказать, что этотъ вопросъ о выставкѣ разсматривался въ Комиссіи по выработкѣ новаго положенія о Сѣздахъ. Эта Комиссія признала то же самое, что и Ревизіонная Комиссія, т.-е., что всѣ доходы отъ выставокъ, устроенныхъ при Сѣздахъ, поступаютъ въ Постоянное Бюро.

Т. М. Турчиновичъ. Какъ при Сѣздѣ, такъ и при группахъ могутъ устраиваться различнаго рода предприятия: лекція, выставки и т. д. И мнѣ кажется, что если выставка будетъ устроена при содѣйствіи или при участіи Постояннаго Бюро и, такъ сказать, за рискъ и страхъ за общія суммы, то не можетъ быть разговора о томъ, что какъ прибыль, такъ и убытокъ должны быть отнесены на общую кассу. Если же группа, которая тоже нуждается въ средствахъ, устро-

ить нечто подобное, напримѣръ выставку, за свой страхъ и рискъ, то мнѣ кажется, что дѣло не въ названіи, при Сѣздѣ или безъ Сѣзда оно устроено, и, по моему, группа имѣетъ право располагать суммами, оставшимися послѣ такого предпріятія.

Р. Л. Угофъ. Мнѣ кажется, что какъ бы мы ни трактовали самостоятельность отдѣльныхъ группъ, но мы должны признать, что онѣ являются отдѣленіями постоянного учрежденія Сѣздовъ. Разъ мы будемъ исходить изъ этого положенія, то надо признать, что старшее представительство принадлежитъ Постоянному Бюро. Естественно, что если въ какомъ-нибудь городѣ образовывается Сѣздъ и если Постоянное Бюро Сѣзда рѣшитъ устроить какое-нибудь предпріятіе съ цѣлью полученія средствъ или для какой-нибудь другой цѣли, то я думаю, что отдѣленіе, которое составляется, какъ группа того же самаго Сѣзда, не должно конкурировать своимъ устройствомъ во время Сѣзда. Поэтому разъ выставка или что-нибудь другое устраивается Постояннымъ Бюро, за счетъ и страхъ Сѣзда, то всѣ расходы и доходы тоже идутъ на счетъ общаго фонда и отдѣльныя группы не должны конкурировать съ предпріятіями общаго Сѣзда. Исходя изъ такого положенія, мы должны признать, что группа можетъ устроить выставку только тогда, когда Постоянное Бюро откажется.

Предсѣдатель. Значитъ, право устройства выставки принадлежитъ Постоянному Бюро, а если послѣднее откажется, то тогда возможна другая инициатива. Вы въ такой формѣ предлагаете? Далѣе, 3-й вопросъ. Отъ выставки въ прошломъ Сѣздѣ въ Петербургѣ оказался остатокъ, который является спорнымъ въ настоящее время. Какъ угодно Сѣзду будетъ разрѣшить? Ревизіонная Комиссія выражаетъ пожеланіе, чтобы часть дохода отъ выставки покрыла часть расхода отъ Сѣзда, но размѣра этого не установлено.

В. Ф. Ивановъ. Размѣры нами будутъ установлены.

С. Г. Вейнбергъ. М. г., дѣло въ томъ, что вопросъ о Петербургской выставкѣ является довольно сложнымъ и приходится привести историческую справку. Постоянное Бюро въ Москвѣ отказалось участвовать въ выставкѣ въ Петербургѣ, отказалось потому, что у него никакихъ суммъ для этого не имѣлось, и кромѣ того, оно было не увѣрено, что такая выставка въ Петербургѣ окажется безубыточной. Не имѣя средствъ, оно не могло бы покрыть убытокъ. Временное Бюро тоже отказалось. Петербургская группа снеслась съ Временнымъ Бюро и рѣшила, что она можетъ устроить выставку самостоятельно. Тогда былъ выбранъ Комитетъ по выставкѣ. Одинъ изъ членовъ Комитета взялъ на себя обязанность покрыть убытки, если такіе будутъ. Петербургская группа, получивъ доходъ отъ выставки, предложила его лицу, которое взялось платить убытки. Лицо отказалось. Тогда было предложено, что остатки отъ выставки поступать

въ фондъ для голодающихъ. Слѣдовательно, при организаціи выставки вопросъ опредѣлялся такъ, что деньги должны поступить или лицу, которое устроило выставку, или въ фондъ для голодающихъ, а не въ Постоянное или Временное Бюро. Такимъ образомъ выставка состоялась. Въ остаткѣ оказалась довольно крупная сумма, въ размѣрѣ 1450 руб. Тогда Постоянное Бюро на основаніи § 9, который совершенно неопредѣленно говоритъ по этому вопросу, потребовало отъ Петербургской группы внесенія этихъ 1450 руб. Вотъ фактическая сторона дѣла.

Предсѣдатель. Слѣдовательно, здѣсь выставка была устроена отдѣльнымъ лицомъ, за его счетъ и рискъ, и получилась прибыль. Петербургская группа считаетъ ее своими спеціальными средствами. Но тутъ дѣло осложнилось тѣмъ, что въ то же время Съѣздъ получилъ убытокъ. Намъ надо найти выходъ изъ этого положенія.

Н. П. Карельскихъ. Я позволю себѣ сказать нѣсколько словъ. Я теперь припоминаю, что передъ открытіемъ VIII Водопроводнаго Съѣзда было письмо къ Н. П. Зимину, предсѣдателю Постояннаго Бюро, съ предложеніемъ объ устройствѣ выставки при Съѣздѣ. Припоминаю теперь, что г. Зиминъ имѣлъ бѣседу по этому вопросу, какъ со мной, такъ и съ другими сотрудниками, и затѣмъ отвѣтилъ, что Постоянное Бюро не имѣетъ средствъ, что выставка, конечно, весьма желательна съ одной стороны, но съ другой неизвѣстенъ ея матеріальный исходъ, тѣмъ болѣе, что необходимы извѣстные предварительные расходы на устройство этой выставки, а въ кассѣ свободныхъ денегъ въ то время не было. Но Николаемъ Петровичемъ Зиминымъ выражено было желаніе отъ Постояннаго Бюро объ устройствѣ этой выставки. И я полагаю, что Постоянное Бюро будетъ находиться въ такомъ положеніи, если въ какомъ-нибудь другомъ городѣ, кромѣ Москвы, будетъ устроенъ Съѣздъ и мѣстная группа и члены-сотрудники сдѣлаютъ предложеніе объ устройствѣ выставки; Постоянному Бюро будетъ трудно слѣдить за матеріальными результатами подобной выставки. Другое дѣло мѣстныя группы. Они могутъ рисковать на устройство подобной выставки. По отношенію къ данному случаю я долженъ напомнить Съѣзду, что выставка была устроена при VIII Водопроводномъ Съѣздѣ и на вывѣскѣ ея красовалось „Водопроводная выставка при VIII Водопроводномъ Съѣздѣ“. Я ничего не имѣю, чтобы мѣстныя группы и частныя лица устраивали выставки за свой рискъ и страхъ, но не указывали бы, что эта выставка при Водопроводномъ Съѣздѣ, а просто обозначили „Водопроводная выставка“ и тогда не могло бы быть никакой рѣчи о деньгахъ и Постоянное Бюро не обратилось бы съ просьбой прислать деньги. Что же касается замѣчаній относительно § 9 нашего стараго положенія, то онѣ исполнѣ ясенъ. Хотя нѣтъ полнаго указанія, что деньги отъ выставки

остаются въ Бюро, но Временное Бюро всѣ оставшіяся деньги обязано прислать Постоянному Бюро. Такъ что съ формальной стороны Постоянное Бюро считало себя вправѣ обратиться къ С.-Петербургской группѣ съ просьбой прислать оставшуюся отъ выставки сумму.

Н. В. Раевскій. Изъ этого сообщенія мы видимъ, что выставка была устроена, благодаря содѣйствію одного опредѣленнаго лица, которое взяло на себя рискъ понести убытки этой выставки, слѣдовательно и всѣ суммы, оставшіяся отъ выставки, должны поступить въ его пользованіе. Но это лицо отказалось отъ этой суммы съ опредѣленнымъ ея назначеніемъ. Если было высказано этимъ лицомъ опредѣленное назначеніе этой суммы, то о дальнѣйшемъ направленіи ея не могло быть и рѣчи; если бы это лицо выразило пожеланіе, что эти деньги должны быть по ихъ усмотрѣнію распределены, то намъ пришлось бы считаться именно съ рѣшеніемъ Временного Бюро Петербургскаго Съѣзда. Оставшіяся деньги поступили во Временное Бюро, а потому отъ его доброй воли зависеть, такъ сказать, подѣлиться этими суммами съ Постояннымъ Бюро Водопроводнаго Съѣзда. Слѣдовательно, IX Водопроводный Съѣздъ можетъ выразить лишь пожеланіе, чтобы Временное Бюро Петербургской группы подѣлилось суммами съ Постояннымъ Бюро, принадлежащими ему по праву, въ виду понесенныхъ убытковъ VIII Водопроводнымъ Съѣздомъ.

М. А. Гартштейнъ. Дѣло въ томъ, что въ положеніи о Съѣздахъ, ясно формулировано, кто долженъ устраивать выставку и кто долженъ нести рискъ, и объ этомъ спорить не приходится. Что же касается пункта въ положеніи Съѣзда, неясно выраженного, то каждый толкуетъ его по своему. Фактъ тотъ, что группа на свой рискъ сама устраивала выставку, а потому ей принадлежать и барыши, если такіе получились.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ сказать, что законъ не имѣетъ обратной силы и поэтому я предложилъ бы пренія прекратить, такъ какъ вопросъ поставленъ совершенно ясно и представители Петербургской группы, прибывшіе сюда на Съѣздъ, передадутъ пожеланіе Съѣзда, чтобы часть расходовъ Постояннаго Бюро покрыть. Дѣло въ томъ, что доходы группы очень малы и потому естественно, что Петербургская группа задерживаетъ деньги. Можетъ быть, конечно, группа находится въ прекрасныхъ матеріальныхъ условіяхъ, но долженъ сказать по личному опыту, что группы сводятъ едва концы съ концами. Съ этими деньгами надо кончать, такъ какъ много докладовъ имѣется не заслушанными.

Н. В. Раевскій. Я вношу предложеніе, чтобы IX Водопроводный Съѣздъ высказался противъ передачи этихъ денегъ въ Постоянное Бюро, на томъ основаніи, что вырученныя деньги должны поступить въ фондъ голодающихъ, такъ какъ голодающихъ существуетъ много

и Водопроводному Съѣзду не слѣдовало бы отбирать отъ голодающихъ, а если пожелаетъ отобрать Петербургская группа, то пускай. Мы слышали здѣсь, что рискъ несетъ извѣстное лицо. Лицо это должно получить и доходъ. Но такъ какъ это лицо по какимъ то причинамъ отказалось отъ этого дохода, то высказывается предположеніе, чтобы деньги поступили въ фондъ для голодающихъ. Я думаю, что IX Съѣздъ не настолько бѣденъ, чтобы при такихъ условіяхъ брать деньги отъ голодающихъ.

Т. М. Турчиновичъ. Такого постановленія, чтобы остатки передать въ пользу голодающихъ, не было. Были высказаны лишь предположенія.

НН. Если это было предположеніе, то суммы принадлежать Съѣзду, а не группѣ, потому что выставка была при VIII Съѣздѣ. Я высказался за голодающихъ, потому что Съѣзду не приличествуетъ говорить о выгодахъ, если деньги надо для голодающихъ. Если же выставка была устроена при Съѣздѣ, то всѣ доходы должны поступить въ Бюро.

К. П. Карельскихъ. Такъ разсуждаетъ и Постоянное Бюро. Я хочу сказать нѣсколько словъ по поводу возраженія профессора Иванова. Онъ ссылается на то, что мѣстная группа очень бѣдна, что у нея средствъ нѣтъ для веденія дѣла, но въ худшемъ положеніи находится Центральное Бюро, которое должно вести всѣ черновыя работы въ продолженіе 2 лѣтъ и кромѣ того издавать труды Съѣзда. Я не знаю, будетъ ли это способствовать успѣху Съѣздовъ, если у насъ не хватитъ денегъ для напечатанія трудовъ. Долженъ привести на справку, что касса Постояннаго Бюро передъ VIII Съѣздомъ имѣла денегъ гораздо больше, чѣмъ передъ IX-мъ. Передъ VIII Съѣздомъ была сумма 1.900 рублей, а передъ IX-мъ 600 рублей. Итакъ, слѣдовательно, мы послѣ Петербургскаго Съѣзда стали бѣднѣе на 1.300 рублей. Если въ такомъ крупномъ городѣ, какъ Петербургъ, мы можемъ нести ущербъ, то что же ожидаетъ насъ въ другихъ городахъ. Я боюсь, что Съѣзды останутся безъ средствъ.

Т. М. Турчиновичъ. Разъ въ преніяхъ затронуть вопросъ о расходахъ Бюро, то я позволяю себѣ сдѣлать по поводу высказаннаго слѣдующее замѣчаніе. Мнѣ, какъ члену Съѣзда, не ясно, почему именно получается такой убытокъ. Можетъ быть, расходы были произведены не нормально, можетъ быть, дорого стоитъ содержаніе Бюро, и т. д. Затѣмъ, я долженъ сказать, что въ Положеніи о Съѣздахъ сказано, что Труды издаются лишь тогда, когда имѣется остатокъ отъ устройства Съѣзда, поэтому Бюро само виновато, если оно недостаточно осмотрительно расходуетъ имѣющіяся въ его распоряженіи средства.

К. П. Карельскихъ. Я не могу оставить безъ отвѣта послѣдняго

замѣчанія. Къ сожалѣнію, въ данное время при мнѣ нѣтъ нашихъ отчетовъ. Но вчера была ревизія и председатель Ревизіонной Комиссіи заявилъ, что расходы произведены нормально. Я долженъ сказать, что текущіе расходы по Постоянному Бюро изъ года въ годъ одинаковы въ теченіи послѣднихъ 8 лѣтъ. Служатъ одни и тѣ же лица, получаютъ одно и то же вознагражденіе. Такъ что въ данномъ случаѣ винить Бюро въ томъ, что оно „какъ-нибудь расходуетъ средства“ нельзя. Оно расходуетъ точно также, по извѣстному установленному шаблону, такъ что въ данномъ случаѣ происшедшая разница объясняется меньшими поступленіями доходовъ. Г. Петербургъ ассигновалъ 2.000 рублей на 8-й Съѣздъ, но изъ нихъ больше 1.000 р. израсходовано, а г. Москва ассигновалъ на 7 Съѣздъ 4.000 рублей, причемъ изъ нихъ осталось больше 3.000 рублей.

Председатель. Прошу прочесть докладъ. (*Докладчикъ чит.*)

ММ. Я не совсѣмъ ясно понялъ. Согласно Петербургская группа удѣлить часть денегъ Центральному Бюро или нѣтъ? Позвольте просить прежде отвѣтить на этотъ вопросъ.

Г. М. Турчиновичъ. Позвольте заявить, что группа принципиально выражаетъ свое согласіе. Но дѣло въ томъ, что Центральное Бюро требовало выдачи денегъ, ссылаясь на свое право распорядиться остаткомъ отъ выставки. Петербургская группа не признала такого права.

Н. А. Алехѣевъ предложилъ выразить пожеланіе, чтобы Петербургская группа дала эти деньги Постоянному Бюро.

Председатель. М. Г. Петербургская группа и Центральное Бюро заслушаютъ все это, а остальное рѣшатъ сами. Слѣдующій вопросъ— о размѣрѣ сообщеній и докладовъ для печатанія въ трудахъ Съѣзда. Нѣкоторые доклады принимаютъ такой объемъ, что тяжело ложатся на средства бюро. $2\frac{1}{3}$ листа печатныхъ, это такой размѣръ, который исполнѣ достаточенъ. Слѣдовательно, до 2-хъ печатныхъ листовъ Бюро должно печатать обязательно, а свыше уже по согласію между Бюро и авторомъ.

В. Ф. Ивановъ. Можно гораздо меньше $2\frac{1}{2}$ печатныхъ листовъ. Въѣ докладъ читается нормально 15 минутъ. $2\frac{1}{2}$ печатныхъ листа равняются 40 печатнымъ страницамъ. Всѣ будутъ дорожить такимъ максимумомъ. Число докладовъ, которые были на послѣднемъ Съѣздѣ, доходило до 50, если не считать отчетовъ постоянной комиссіи. Такимъ образомъ получается до 2.000 печатныхъ страницъ. Мнѣ думается, что печатаніе такихъ обширныхъ докладовъ тяжелымъ бременемъ ложилось бы на расходы по изданію трудовъ. И поэтому я предпочелъ бы меньшій размѣръ доклада, всего $1\frac{1}{2}$ листа; и только въ исключительныхъ случаяхъ, если будетъ постановленіе Съѣзда, могли бы быть допущены доклады размѣрами въ $2\frac{1}{2}$ листа.

НН. Мнѣ кажется, что такое постановленіе для всѣхъ докладчиковъ было бы несправедливо, потому что есть большая разница въ цѣнности докладовъ. Надо дать Постоянному Бюро свободу. Доклады, имѣющіе мѣстное значеніе, слѣдуетъ печатать безъ ограниченія.

Т. М. Турчиновичъ. У насъ принято до сихъ поръ за обычай всѣ заслушанные доклады печатать; можно считать достаточнымъ объемъ доклада въ размѣрѣ $2\frac{1}{2}$ печатныхъ листовъ, а относительно большаго размѣра слѣдовало бы предоставить Бюро войти въ соглашеніе съ докладчикомъ. Лично я склоненъ думать, что вообще ограничивать размѣръ докладовъ $2\frac{1}{2}$ печатными листами не желательно. Труды Съѣзда представляютъ весьма цѣнный вкладъ въ русскую техническую литературу. Надо позаботиться о томъ, чтобы печатаніе было по возможности дешевле; лучше брать болѣе дешевую бумагу и т. п., чѣмъ сокращать текстъ и чертежи.

К. П. Карельскихъ. Я хотѣлъ пояснить, что это предложеніе, сократить размѣры докладовъ, я вношу отъ имени Постояннаго Бюро. Надо замѣтить, что всѣ доклады, которые на томъ или другомъ Съѣздѣ были сдѣланы, поступаютъ въ печать. Кромѣ того каждый Съѣздъ постановляетъ, чтобы всѣ доклады и сообщенія, хотя и не доложенныя на Съѣздѣ, но поступившіе въ Съѣздъ, были напечатаны. Затѣмъ я хотѣлъ сказать слѣдующее: если вы просмотрите труды прошлаго VIII Съѣзда, то вы увидите нѣкоторыя сообщенія, которыя занимаютъ объемъ до 6 печатныхъ листовъ. Постоянному Бюро приходится разрѣшать щекотливый вопросъ—печатать или не печатать. Постоянное Бюро обращается съ предложеніемъ къ IX Водопроводному Съѣзду, предоставить ему право въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда оно усмотритъ, что докладъ заключаетъ недостаточно обоснованныя данныя, сокращать таковой до размѣра $2—2\frac{1}{2}$ печатныхъ листовъ по соглашенію съ авторомъ.

Предсѣдатель. Можно закрыть пренія?

Голоса. Прекратить.

Предсѣдатель. И такъ Бюро печатаетъ $2\frac{1}{2}$ листа, а остальное по соглашенію. $2\frac{1}{2}$ листа обязательно, а свыше этого на особыхъ условіяхъ. Позволите принять въ этой редакціи?

Принимается.

Въ преніяхъ по ревизіонному отчету принимали участіе кромѣ лицъ, указанныхъ выше, С. С. Пономаревъ, В. М. Пушкинъ и Р. Л. Утгофъ.

Послѣ этихъ преній Общее Собраніе Съѣзда постановило:

1. Отчетъ Постояннаго Бюро утвердить и выразить благодарность за труды, понесенные за время между VIII и IX Водопроводными Съѣздами, и за образцовое веденіе счетоводства.

2. На будущее время всѣ суммы, остающіяся у Временнаго Бюро по

возмѣщеніи всѣхъ расходовъ по организаціи Съѣзда, передавая въ Постоянное Бюро, не исключая остатковъ, полученныхъ отъ организуемыхъ при съѣздѣ лекцій, выставокъ и проч.

3. Принимая во вниманіе, что въ предыдущемъ VIII Съѣздѣ, въ С.-Петербургѣ, не покрылись расходы по печатанію отчетовъ, а также въ виду того, что С.-Петербургская группа постоянныхъ членовъ имѣетъ остатокъ, полученный ею отъ устроенной на свой рискъ при VIII Съѣздѣ выставки, высказать пожеланіе, чтобы С.-Петербургская группа подѣлилась имѣющей у нея суммою для пополненія убытковъ Постояннаго Бюро въ размѣрѣ, каковой окажется возможнымъ по обоюдному соглашенію.

4. Предоставить Постоянному Бюро право ограничивать размѣры печатанія докладовъ до 2½ печатныхъ листовъ, о чемъ оно увѣдомляетъ докладчика и предоставляетъ ему самому произвести сокращенія или входить въ соглашеніе съ авторомъ доклада о принятіи имъ на себя опредѣленной части расходовъ по печатанію его доклада сверхъ опредѣленнаго числа листовъ.

5. Выразить благодарность городскимъ управленіямъ, управленіямъ желѣзныхъ дорогъ и другимъ учрежденіямъ и лицамъ, оказавшимъ матеріальную поддержку Постоянному Бюро Русскихъ Водопроводныхъ Съѣздовъ.

Предсѣдатель. Позвольте поблагодарить Ревизионную Комиссію, которая достаточно поработала по этимъ вопросамъ. (*Аплодисменты*). Перехожу къ слѣдующему докладу.

Слѣдуетъ обсужденіе „Проекта положенія о русскихъ водопроводныхъ Съѣздахъ, составленнаго Постоян. Бюро“.

Сначала Предсѣдателемъ Комиссіи В. Ф. Ивановымъ былъ прочитанъ протоколъ ея занятій.

П Р О Т О К О Л Ъ

засѣданія комиссіи по разсмотрѣнію проекта положенія о русскихъ водопроводныхъ съѣздахъ.

Въ означенной комиссіи приняли участіе: К. П. Карельскихъ, Т. М. Турчиновичъ, С. Г. Вейнбергъ, В. Ф. Ивановъ, Р. Л. Утгофъ, В. М. Протичъ, М. А. Гартштейнъ и А. И. Чарковский.

Предсѣдателемъ былъ избранъ профессоръ В. Ф. Ивановъ.

Въ первую очередь былъ разсмотрѣнъ вопросъ объ измѣненіи самаго названія „водопроводныхъ“ съѣздовъ съ цѣлью дать имъ названіе болѣе соотвѣтствующее тому характеру этихъ съѣздовъ, который приняли они за послѣднее время. Большинство членовъ Комиссіи признало желательнымъ, сохранить безусловно наименованіе „водопроводный“ съѣздъ, дополнить лишь его какимъ-либо названіемъ, соотвѣтствующимъ вышеуказаннымъ соображеніямъ, но при этомъ самаго этого дополнительнаго названія не установило.

Разсмотрѣніе самого положенія.

Первые три параграфа остались безъ измѣненія. Въ четвертомъ §-ѣ постановлено вмѣсто „не долѣе семи дней“ считать „не долѣе восьми дней“.

Параграфы пятый и шестой оставлены безъ измѣненія. Въ седьмомъ параграфѣ измѣненъ пунктъ а) слѣдующимъ образомъ, вмѣсто „ходатайство о разрѣшеніи Сѣзда и назначеніи предсѣдателя“—слѣдуетъ „ходатайство о разрѣшеніи Сѣзда и о назначеніи предсѣдателя“.

Въ концѣ § 8-го надлежитъ сдѣлать приписку „при чемъ въ случаѣ устройства Сѣзда въ городѣ, гдѣ существуетъ мѣстная группа, то всѣ подготовительныя работы до образованія временнаго бюро поручаются этой группѣ“:

Въ § 9-мъ во второй строкѣ сдѣлано дополненіе „и приглашенныхъ имъ секретарей *изъ числа постоянныхъ членовъ*“ и въ предпоследней строкѣ сдѣлана вставка между словами „всѣ оставшіяся“ и „денежныя суммы“—„отъ сѣзда и устроенныхъ имъ согласно § 2 предпріятій“.

Въ § 10-мъ послѣ словъ „могутъ быть лица“ дополнено „обоихъ пола“.

Параграфы 11 и 12 не подверглись измѣненію.

Въ § 13-мъ вмѣсто „избираютъ двухъ товарищей предсѣдателя“ измѣнено слѣдующимъ образомъ „избираютъ не менѣе двухъ товарищей предсѣдателя“.

Кромѣ сего этотъ § дополненъ слѣдующимъ примѣчаніемъ:

Примѣчаніе. Выборъ вышеуказанныхъ лицъ производится закрытой баллотировкой записками въ первый день техническихъ занятій Сѣзда.

Параграфы 14, 15, 16 и 17 остались безъ измѣненія.

Параграфъ 18-й былъ принятъ въ слѣдующей редакціи: „Мѣстныя группы постоянныхъ членовъ открываются на основаніи п. 16 сего Положенія съ доведеніемъ до свѣдѣнія Постояннаго Бюро и управляются на основаніи уставовъ ими же выработанныхъ“.

Параграфъ 19-й во второй его строкѣ измѣненъ слѣдующимъ образомъ: вмѣсто „представляютъ выдержки изъ протоколовъ“ слѣдуетъ „представляютъ протоколы“.

Предсѣдатель комиссіи *В. Ивановъ*.

В. Ф. Ивановъ (читаетъ доклад). Всѣ вы получили то „Положеніе о Русскихъ Водопроводныхъ Сѣздахъ“, которое было рассмотрѣно нами въ нашей Комиссіи. Въ общемъ это „Положеніе“ было принято въ Комиссіи почти цѣликомъ съ нѣкоторыми поправками въ нѣкоторыхъ пунктахъ; вы мнѣ позволите прочесть по параграфамъ и указать тѣ измѣненія, которыя были сдѣланы. Желаетъ ли Собраніе, чтобы я прочелъ все цѣликомъ или по пунктамъ?

Голосъ. По пунктамъ.

В. Ф. Ивановъ (читаетъ). Первый вопросъ заключается въ переименованіи самого названія Сѣзда. Комиссія остановилась на нѣкоторомъ добавленіи къ существующему названію. Но, принявъ такое

постановленіе, Комиссія тѣмъ не менѣе не могла придумать такого названія. Я со своей стороны предложилъ бы это названіе отъ себя, если угодно будетъ Съѣзду принять. Какъ никакъ постановленіе расширить программу Водопроводныхъ Съѣздовъ состоялось давно, уже на VI Съѣздѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1903 году. Весьма трудно указать причины, почему это постановленіе не вошло въ жизнь, хотя всѣ участники Съѣздовъ знаютъ про возможность расширить дѣятельность Съѣздовъ.

По этому вопросу я лично, не отъ Комиссіи, а отъ себя предлагаю назвать Съѣздъ такъ: „Водопроводный и санитарно-инженерный Съѣздъ“. Я просилъ бы Съѣздъ высказаться по этому поводу, такъ какъ вопросъ въ Комиссіи не рѣшенъ; его хотѣли рѣшить въ концѣ и перешли къ положенію о Съѣздѣ, а затѣмъ за позднимъ временемъ не имѣли возможности рѣшить. Вслѣдствіе этого я предлагаю Съѣзду отъ себя это названіе.

Предсѣдатель. Вы желаете баллотировать этотъ вопросъ?

В. Ф. Ивановъ. Да. Потому что, если будетъ принято это добавленіе или другое, тогда я буду соответственно этому читать дальнѣйшіе параграфы.

Предсѣдатель. Позвольте приступить къ рассмотрѣнію этого вопроса.

К. П. Карельскихъ. Прежде, чѣмъ приступить къ рассмотрѣнію этого вопроса, я прошу прочесть § 2-й.

Голоса. Правильно.

В. Ф. Ивановъ. (*читаетъ*). § 2 нашего положенія остается неизмѣненнымъ; онъ остается такимъ же потому, что выражаетъ постановленіе VIII-го Водопроводнаго Съѣзда.

Предсѣдатель. Позвольте открыть пренія.

В. Ф. Ивановъ. Предлагая новое названіе для Съѣздовъ, я имѣлъ въ виду, чтобы въ немъ содержалось указаніе на санитарное благоустройство населенныхъ мѣстъ, но такъ какъ мы къ старому названію привыкли, то надо, чтобы въ новомъ названіи было бы сохранено старое названіе.

Предсѣдатель. Такимъ образомъ вопросъ о названіи сводится къ тому, чтобы оно соответствовало увеличенію программы, не исключая стараго содержанія. Надо сказать, что традиція иногда важнѣе всѣхъ положеній. Сохраняются извѣстныя симпатіи къ этому слову „водопроводъ“ и оно не можетъ быть исключено. Но въ смыслъ дополненія къ нему другого слова предложеніе вполне приемлемо и даже необходимо, потому что могутъ не прійхать многіе, видя названіе „Водопроводный Съѣздъ“; не пойдутъ въ него особенно тѣ города, которые уже имѣютъ водопроводъ; они не пойдутъ, говоря, что мы уже имѣемъ его. Чего же больше? Тутъ надо считаться съ прозой дѣй-

ствительности. Мы не говоримъ конечно о Петербургѣ, Москвѣ, которые широко понимаютъ это дѣло, но намъ желательно привлечь многочисленные города страны; поэтому, казалось бы, справедливо прибавленіе къ названію, тѣмъ болѣе, что X-й Съѣздъ будетъ юбилейнымъ. Это увеличить количество членовъ.

К. П. Карельскихъ. Я не считаю необходимымъ какое-либо прибавленіе къ проектированному названію, такъ какъ § 2 ясно указываетъ всю программу дѣятельности нашихъ членовъ. Опасаться того, что нѣкоторые не будутъ дѣлать доклады по другой отрасли кромѣ водопроводной, нѣтъ основанія, потому что мы эти положенія рассылаемъ всюду при устройствѣ каждаго Съѣзда. Мы рассылаемъ во всѣ учрежденія, въ Земскія и Городскія Управы, заведующимъ водопроводами и т. д. Такъ что опасаться того, что тутъ только по одному названію будутъ готовить доклады, нѣтъ основаній. И въ виду первыхъ двухъ параграфовъ, гдѣ ясно очерчена дѣятельность нашихъ Съѣздовъ, я не вижу надобности замѣнять это названіе болѣе подробнымъ.

В. С. Лопатинъ. Я полагалъ бы, что сохранить прежнее названіе съ прибавкой къ этому названію новаго ничуть не повредило бы ни репутаціи Водопроводныхъ Съѣздовъ, ни тѣмъ симпатіямъ, которыми эти Съѣзды пользуются среди русскаго общества. Я со своей стороны не рекомендовалъ бы присваивать названіе „Санитарно-инженерный“, а предложилъ бы назвать „Всероссійскій водопроводный и санитарно-техническій“.

Предсѣдатель. (Обращ. къ г. Иванову). Вы избрали такое названіе „Водопроводный и санитарно-инженерный Съѣздъ“, г. Лопатинъ—„Всероссійскій водопроводный и санитарно-техническій Съѣздъ“. Вопросъ теперь о томъ, нужны ли дальнѣйшія пренія или нѣтъ, если вопросъ достаточно выясненъ.

В. Ф. Ивановъ. Я былъ однимъ изъ инициаторовъ полной переименованія, чтобы Съѣздъ назывался „Санитарно-инженерный“, но потомъ, обсудивъ, намъ стало жалко слово „Водопроводный“ выбросить совсѣмъ, и поэтому мы остановились на прибавкѣ, именно на добавленіи такого термина. Что же касается названія, внесеннаго г. Лопатинымъ, то я протестую. Я возражаю потому, что „Водопроводный санитарно-техническій“, такой неопредѣленный терминъ, о которомъ можно спорить. Что такое въ сущности это представляетъ? Здѣсь идетъ рѣчь о полной переимѣнѣ названія. Такое предложеніе, можетъ быть, господа, но названіе „Водопроводный“ существуетъ уже 16 лѣтъ; его совсѣмъ, на мой взглядъ, не стоило бы выбрасывать.

С. С. Пономаревъ. Присоединяюсь къ г. Карельскихъ, что надо оставить названіе „Водопроводный Съѣздъ“ постарому, какъ это было уже въ теченіе 16 лѣтъ.

Голосъ. 18 лѣтъ.

С. С. Пономаревъ (*продолжаетъ*). И тѣ, которые бывали хоть разъ на Съѣздѣ нашемъ, знаютъ его содержаніе; доклады бываютъ по водопроводу, канализація и по городскому благоустройству. Докладовъ бываетъ настолько много, что не успеваютъ во время Съѣзда всѣхъ прочесть и приходится разбиваться на секціи.

В. Ф. Ивановъ. Въ новомъ положеніи о Съѣздахъ предусматрѣна возможность разбиваться на секціи.

Предсѣдатель. Вопросъ о томъ, что названіе должно придать такое дополненіе, которое обнимаетъ объемъ его секцій. А вопросъ о точной редакціи мы отдѣлили. Надо ли добавленіе или нѣтъ. Жизнь показала случайно, что нужно. Въ Одессѣ былъ разрѣшенъ уже Съѣздъ по благоустройству городовъ. Но если они упрочатся, то они не могутъ не оказать вліянія на значеніе нашего Съѣзда. Мы должны соединяться, а не разъединяться. Названіе „Водопроводный“ должно быть первымъ, а дополненіе къ нему дѣлу не повредить.

Н. А. Алексѣевъ высказывается за сохраненіе прежняго названія. (*Стенограмма не исправлена*).

Д. С. Черкезь. Мнѣ кажется страшнымъ, что здѣсь по вопросу объ измѣненіи названія нашего Съѣзда мы страшно деликатничаемъ. Даже отецъ молодой дѣвушки нисколько не боится за то, что она можетъ измѣнить свою фамилію. Почему намъ быть болѣе деликатными въ этомъ вопросѣ? Мы вопросъ этотъ разсматриваемъ слишкомъ широко. Мнѣ кажется, что докладчикъ Комиссіи слишкомъ сурово отнесся къ предложенію назвать Съѣздъ „Водопроводный и санитарно-технический“. Можетъ быть, здѣсь небольшая цѣлесообразность, но все-таки мы оставляемъ „Водопроводный“, чтобы остаться извѣстными и прибавляемъ „санитарно-технический“, обнимающій всѣ вопросы, которые мы объединяемъ.

Т. М. Турчиновичъ. М. Г. Главнымъ образомъ два вопроса, водопроводы и канализація, служатъ предметами сужденія на нашихъ Съѣздахъ. Мы какъ будто боимся, что для нашихъ Съѣздовъ не хватаетъ матеріала, что мы бѣдны предметами нашего сужденія. Наше отечество еще такъ сравнительно мало оборудовано водопроводами и канализаціей и впереди насъ ждетъ еще масса проектовъ, могущихъ породить въ свою очередь массу всевозможныхъ докладовъ, сужденій, споровъ и т. д. Для чего же, когда по этимъ двумъ предметамъ: водоснабженію и канализаціи, имѣется еще громадное поле дѣятельности, расширять программу и даже измѣнить названіе Съѣзда? Я сошлюсь на примѣръ американскихъ водопроводныхъ инженеровъ. Въ Америкѣ имѣется нѣсколько Обществъ этихъ инженеровъ; они собираются каждый годъ и находятъ массу предметовъ для сужденій.

Р. Л. Утгофъ. Мнѣ кажется, что во всякомъ такомъ дѣлѣ, которое должно привлекать интересы общихъ слоевъ, проще всего сдѣлать

такъ, чтобы тѣмъ, которые заинтересуются этимъ, не приходилось ломать головы, чтобы узнать предметы и содержаніе того, что будетъ происходить на этомъ Съѣздѣ. Название должно быть ясно и должно подходить къ содержанію, которое имѣютъ наши Съѣзды. Я поддерживаю предложеніе предсѣдателя нашей Комиссіи, который предложилъ дать слѣдующее названіе—„Русскій водопроводный и санитарно-инженерный Съѣздъ“.

М. А. Гартштейнъ. Я вполне присоединяюсь къ мнѣнію въ пользу измѣненія названія, которое должно точно характеризовать содержаніе нашихъ Съѣздовъ. Между членами Съѣзда есть такіе, которые, мнѣ кажется, отстаиваютъ старое названіе только изъ-за традицій. Я лично нахожу, что старое названіе неудачно и даже неопредѣленно. Въдѣ мы занимаемся не водопроводомъ только, а водоснабженіемъ вообще. „Водопроводъ“ вмѣсто „водоснабженіе“—терминъ неправильный, неправильный технически и логически, и я не вижу никакого основанія поддерживать этотъ терминъ только потому, что онъ имѣетъ за собою 18-лѣтнюю давность. Я повторю, названіе Съѣздовъ должно быть такое, которое обнимало бы вполне содержаніе ихъ программы.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ нѣсколько возразить инженеру Алексѣеву. Мнѣ пришла въ голову мысль о перемѣнѣ названія, послѣ того, какъ я прочелъ въ газетахъ, что въ Одессѣ предполагается созвать Съѣздъ по городскому благоустройству. Объявленіе о такомъ Съѣздѣ мнѣ ясно показало, что могутъ возникнуть такіе Съѣзды, которые будутъ съ большимъ содержаніемъ, съ большимъ объемомъ и которые прежде всего привлекутъ представителей городовъ. Дѣло въ томъ, что въ нѣкоторыхъ городахъ нѣтъ водопровода, такъ что имъ пока не надо посылать своихъ представителей, но у нихъ есть больницы, различные заведенія, есть свои нужды; если вы примете во вниманіе эту сторону жизни, то ясно, на какой Съѣздъ устремятся городскія силы, участіе которыхъ необходимо для успѣха Водопроводнаго Съѣзда. Поэтому-то я выступилъ съ пожеланіемъ о перемѣнѣ названія. Исторія намъ указываетъ, что то, что было хорошо 20 лѣтъ тому назадъ, требуетъ теперь перемѣны. Развѣ послѣдній Водопроводный Съѣздъ постановилъ включить въ программу вопросъ о сжиганіи мусора, а не вопросъ о благоустройствѣ городовъ? Всѣ мы знаемъ объ этомъ, но никто не рѣшился представить доклада. У меня была мысль представить докладъ о сжиганіи мусора, но, вспомнивъ названіе Съѣзда, я не рѣшился это сдѣлать.

Предсѣдатель. Позвольте закрыть пренія. Здѣсь опредѣлилось два теченія: одни за расширеніе программы Съѣздовъ, а другіе находятъ нужнымъ ограничить дѣятельность прежними рамками, т. е. обратить главное вниманіе на водопроводъ и канализацію. Указываютъ, что если мы не придадимъ надлежащаго значенія другимъ отраслямъ сани-

тарной техники, то неизбеженъ расколъ и образованіе параллельныхъ Сѣздовъ, потому что въ существующей формѣ Сѣздъ не исчерпываетъ всѣхъ задачъ городского благоустройства. Итакъ, господа, вопросъ въ томъ, расколъ или объединеніе. Есть нѣкоторые грозные признаки, которые еще не ясны, но разъ они имѣются, то надо считаться съ возможной опасностью. Если мы не расширимъ наши задачи, то можемъ потерять то значеніе, которое имѣемъ сейчасъ. Наша громадная Россія по преимуществу состоитъ изъ мелкихъ городовъ, гдѣ интересуются еще многими сторонами благоустройства, которыя уже закончены въ большихъ городахъ и потому не имѣютъ тамъ теперь такого значенія. Дѣло не въ одномъ названіи, а въ направленіи нашей дѣятельности. Вопросъ ставится пока принципиально. Кто желаетъ развитія въ нашихъ Сѣздахъ другихъ отраслей санитарной техники и соответственнаго измѣненія названія сѣздовъ, тѣхъ прошу встать.

Предсѣдатель. Фактически это принято. Позвольте перейти ко 2 вопросу о названіи. Чтобы быть послѣдовательнымъ, мы ставимъ въ первую очередь на баллотировку безъ измѣненія прежнее названіе „Водопроводный Сѣздъ“. Кто желаетъ сохранить старое названіе, тѣхъ прошу встать. (Встаютъ 12 человекъ). Теперь 2-ое названіе, я повторяю цѣликомъ такимъ образомъ „Русскій водопроводный и санитарно-инженерный Сѣздъ“.

Первое слово будетъ во всѣхъ дальнѣйшихъ названіяхъ одинаково: „Русскій или Всероссійскій“. Кто желаетъ „Всероссійскій“ тѣхъ прошу встать (*большинство встаетъ*). Затѣмъ идетъ слѣдующая часть названія. „Водопроводный и санитарно-техническій“.

Лопатинъ. Я снимаю свое третье предложеніе: „Водопроводный-санитарно-техническій“, а предлагаю „Сѣздъ по водоснабженію, канализаціи и благоустройству населенныхъ мѣстъ“.

Предсѣдатель. Въ такомъ случаѣ правильнѣе прибавить еще названіе „городовъ“, чтобы не было раскола. „Сѣздъ по водоснабженію, канализаціи и благоустройству городовъ и населенныхъ мѣстъ“.

НН. Ни въ какомъ случаѣ нельзя оставить „благоустройство городовъ и населенныхъ мѣстъ“; потому что это понятіе слишкомъ широкое.

Голосъ. Я стою за сохраненіе слова „санитарный“, потому что санитарный и благоустройство, такіе термины, которые внѣ связи съ нашими вопросами не имѣютъ общаго характера; между тѣмъ какъ мы заинтересованы главнымъ образомъ вопросами санитаріи.

Голоса. Правильно.

Голосъ. (продолж.) Нельзя же, чтобы названіе Сѣзда указывало всѣ предметы, которыми занимаются здѣсь. То названіе, которое приводитъ докладчикъ, оно вполнѣ обнимаетъ все, — „Водопроводный санитарно-техническій Сѣздъ“. Нельзя же расширить опредѣленіе такъ,

чтобы оно характеризовало всѣ параграфы программы. „Водопроводный“ расширенъ уже потому, что входитъ „санитарно-технический“.

В. Ф. Ивановъ. Я стою за общее маленькое названіе — будетъ ли это „Водопроводный и санитарно-технический“ или „Водопроводный и санитарно-инженерный Съѣздъ“, я предлагаю Съѣзду базироваться на этихъ двухъ редакціяхъ. Все же остальное не годится. Нельзя же повторять въ названіи содержаніе § 1 и § 2. Названіе получается длинно.

Одинъ изъ членовъ. Если говорить о краткомъ названіи, то нѣтъ другого названія, болѣе примѣнительнаго къ нашему Съѣзду, какъ „санитарно-технический“, но это будетъ не особенно красиво.

Предсѣдатель. Пренія можно сказать исчерпаны. Несомѣнно, что слово „Водопроводный“ хотятъ сохранить, но развить названіе предлагаютъ во многихъ вариантахъ. Одни предлагаютъ сжатую формулу: „Водопроводный и санитарно-технический“, а другіе болѣе развитую: „Съѣздъ по водоснабженію, канализации и санитарному благоустройству городовъ и населеннымъ мѣстностей“.

Н. В. Раевскій. Я предложилъ бы названіе: „Всероссійскій санитарно-технический Съѣздъ“.

Предсѣдатель. Итакъ, позвольте баллотировать формулы по порядку. Съ какой прикажете?

Голоса. Передать въ согласительную Комиссію.

В. Ф. Ивановъ. Комиссія уже разсматривала. Я лично противъ Комиссіи. Съѣздъ долженъ вопросъ этотъ рѣшить въ настоящемъ засѣданіи.

Предсѣдатель. Я предлагаю первую формулу, потому что она самая краткая. Кто желаетъ?

Н. В. Раевскій. Позвольте мнѣ сказать по поводу „инженерно-технический“. Тогда можно говорить: кто изъ васъ не инженеръ, тотъ пусть уходитъ вонъ. Я могу допустить техническій, городского хозяйства, но ни въ какомъ случаѣ не употреблять названіе „инженерный“.

Предсѣдатель. Такъ баллотирую первую краткую формулу, предложенную докладчикомъ „водопроводный санитарно-технический“. Кто желаетъ принять эту формулу, прошу встать (*встали 81 человекъ*).

Предсѣдатель. Попрошу покорнѣйше обратной баллотировки. Кто противъ, прошу встать (*8 челов.*).

Предсѣдатель. Итакъ эта формула принята и нашъ Съѣздъ получаетъ новое названіе. (*Аплодисменты*).

Предсѣдатель. Слѣдующій вопросъ будетъ о выборѣ мѣста собранія будущаго X Съѣзда, а затѣмъ объ измѣненіи положенія Съѣзда, который будетъ называться „Всероссійскій водопроводный и санитарно-технический Съѣздъ“.

В. Ф. Ивановъ. Позвольте перейти къ дальнѣйшему чтенію „По-

ложенія“; первые §§ не вызываютъ никакихъ возраженій. Они въ той же редакціи, которую предложило Постоянное Бюро, § 3 тоже въ редакціи, предложенной Постояннымъ Бюро. (*Читаетъ*).

Предсѣдатель. Возраженій § 3 не вызывастъ? Можно считать принятымъ.

В. Ф. Ивановъ. 4 §. Въ редакціи Бюро сказано такъ, что Съезды устраиваются черезъ 2 года и продолжаются не менѣе 7 дней. Но здѣсь Комиссіей предлагается поправка. Нашъ съездъ болѣе продолжителенъ; онъ занимаетъ 8 дней.

Г. К. Соколовскій. Я предложилъ бы вмѣсто 8 дней назначить 10 дней. Я просилъ бы поставить 10 дней, такъ какъ 7—8 дней слишкомъ короткій срокъ; 8 дней не достаточно, чтобы мы могли справиться съ тѣмъ матеріаломъ, который имѣемъ. Пѣкоторые вопросы остаются скопанными.

Предсѣдатель. Внесено предложеніе о томъ, чтобы увеличить продолжительность Съезда. Будетъ угодно принять или баллотировать. Кто за, прошу встать (*никто*). Позвольте раздѣлить вопросъ. Вопросъ сводится къ тому, какую продолжительность Съезда принять. Было у насъ 7 дней, а предлагается—8 дней, потому что день открытія и день закрытія исключаются и получается 6 рабочихъ дней. Предлагается 8 дней. Кто за, прошу встать (*большинство*).

В. Ф. Ивановъ читаетъ слѣд. § 5 и 6, которые оставлены въ редакціи Постояннаго Бюро.

Предсѣдатель. Итакъ, вопросъ о томъ, чтобы § 5 и 6 остались безъ измѣненія. (*Принято*).

В. Ф. Ивановъ (*читаетъ дальше*). Въ § 7 есть измѣненіе. Я прочту сначала редакцію, которая напечатана, а затѣмъ измѣненія: (*читаетъ*).

Предсѣдатель. Можно считать принятымъ? (*принято*).

В. Ф. Ивановъ (*читаетъ § 8*). Онъ имѣетъ маленькую прибавку. Комиссія нашла, что въ этомъ параграфѣ нельзя упоминать о дѣятельности мѣстныхъ группъ.

НН. Въ этомъ § сказано, что мѣстная группа посылаетъ представителей на засѣданія Постояннаго Бюро, но не сказано числа представителей. Можетъ быть, было бы полезно указать это число во избѣжаніе недоразумѣній. По одному представителю мѣстныхъ группъ было бы довольно.

В. Ф. Ивановъ. Дѣло въ томъ, что посылать представителей мѣстныхъ группъ трудно. Всѣ люди занятые. Поэтому мы въ Кіевѣ пользуемся тѣми лицами, которые по дѣламъ бывають въ Москвѣ. Если два лица будутъ избраны на засѣданіе, одинъ можетъ запоздать. Числа представителей здѣсь не указано, потому что иногда можетъ

быть два представителя. Поэтому редакция Бюро мнѣ больше нравится.

(§ 8 принимается въ редакціи Комиссіи).

В. Ф. Ивановъ. § 9 тоже имѣетъ прибавки. Я прочитаю сначала редакцію Бюро, а затѣмъ укажу на одну несущественную поправку (читаетъ).

Предсѣдатель. Это поправка, которая была уже принята. Возражений нѣтъ? (принято).

В. Ф. Ивановъ. Въ § 10 есть небольшое добавленіе, которое будетъ пріятно Съѣзду (читаетъ).

Н. В. Раевскій. Я бы предложилъ не ставить „лицъ обоего пола“ и вотъ почему. При существующей редакціи, я утверждаю, что лица обоего пола имѣютъ право участвовать на Съѣздахъ. Я не буду говорить о томъ, что у насъ будутъ женщины-инженеры, но скажу, что женщины-врачи имѣются, и если женщина-врачъ явится на Съѣздъ, то она по этому § будетъ участвовать въ немъ. А если внести въ редакцію § „лицъ обоего пола“, то у васъ можетъ не получиться разрѣшенія и тогда получится стѣсненіе. Между тѣмъ, мы теперь имѣемъ полное право, чтобы женщины присутствовали на съѣздахъ.

Голоса. Вѣрно.

В. Ф. Ивановъ. Если надо говорить, то будемъ говорить прямо. Врядъ ли можно усмотрѣть что-нибудь опаснаго отъ участія одной или 2—3 дамъ въ нашемъ засѣданіи, если бы это было. У насъ былъ случай, когда дочь инженера Зимина была официально членомъ Съѣзда, какъ лицо, занимающееся водопроводнымъ дѣломъ. Мнѣ кажется, что было бы лучше это выставить на первый планъ. Въ Комиссіи это было моимъ личнымъ мнѣніемъ.

Предсѣдатель. Вопросъ по существу, поэтому позвольте баллотировать. Кто желаетъ принять прибавку, прошу встать (55 человекъ). Кто не желаетъ теперь этой добавки прошу встать (3 чел.). Прибавка принята.

В. В. Раевскій. Прошу отмѣтить, что мы баллотировали не противъ существа, а противъ формы.

В. Ф. Ивановъ. § 10 и § 11 остались безъ измѣненія, я прочту оба сразу (читаетъ).

Предсѣдатель. Нѣтъ возраженій?

Г. Н. Соколовскій. Я предлагаю увеличить членскій взносъ на 3 рубля съ тѣмъ, чтобы изъ добавочной платы образовался неприкосновенный капиталъ. Изъ $\frac{1}{10} \frac{1}{10}$ на этотъ капиталъ можно тратить на изданіе трудовъ.

В. Ф. Ивановъ. Вопросъ объ увеличеніи членскаго взноса разсматривался въ нашей Комиссіи и мы послѣ нѣкоторыхъ преній рѣшили, что увеличить его очень опасно. Вотъ та форма, которую мы при-

няли по отношенію къ печатанію докладовъ: въ затруднительныхъ случаяхъ докладчики могутъ оказать помощь Постоянному Бюро.

Предсѣдатель. Позвольте баллотировать. Кто за увеличеніе до 13 рублей? (*никто*).

В. Ф. Ивановъ. § 12, онъ тоже безъ всякихъ измѣненій.

Предсѣдатель. Не желаетъ ли кто высказаться?

А. И. Хатисовъ указываетъ на необходимость установленія порядка разсмотрѣнія докладовъ не въ хронологическомъ порядкѣ ихъ поступленія, а по ихъ научной или практической цѣнности.

В. Ф. Ивановъ. То, что поставлено въ этомъ §, имѣлось и въ старомъ положеніи, но, къ сожалѣнію, докладовъ за мѣсяцъ до начала Сѣзда поступало очень мало. Въ то же время лишать возможности доложить докладъ вслѣдствіе поздняго представленія очень неудобно. Сѣзды бываютъ очень рѣдко. Если же доклады слишкомъ поздно заявляются, то они могутъ не быть прочтены за неимѣніемъ времени. И это ввести въ положеніе необходимо.

Н. В. Раевскій предлагаетъ исключить изъ § 12 выраженіе „подъ общимъ руководствомъ Предсѣдателя Сѣзда“. По его мнѣнію, редактировать Труды должно Постоянное Бюро, а разсматривать доклады на Сѣздѣ передъ допущеніемъ ихъ къ оглашенію Президіумъ Сѣзда. Теперь у насъ § 13 предусматриваетъ избраніе товарищей предсѣдателя, чего прежде не было.

Т. М. Турчиновичъ. Было бы хорошо, если бы доклады представлялись до Сѣзда въ печать и раздавались бы прибывшимъ на Сѣздѣ членамъ. По такой порядокъ у насъ не сбыточенъ. Было бы желательно, чтобы заслушанные доклады печатались тотчасъ же послѣ Сѣзда, не дожидаясь 2-лѣтняго срока. Они могли бы печататься отдѣльными выпусками и разсылаться членамъ Сѣзда. Члены Сѣзда, получившіе въ такомъ видѣ доклады, могли бы письменно участвовать въ преніяхъ, какъ это дѣлается за границей, и чтобы засимъ эти доклады съ преніями могли бы быть перепечатываемы въ окончательномъ сборникѣ Трудовъ Сѣзда. Есть доклады, которые имѣютъ интересъ въ настоящее время, а черезъ 2 года они теряютъ значеніе. Я вношу предложеніе, чтобы и тѣ доклады, которые Сѣздъ не успѣлъ заслушать, были бы печатаемы послѣ Сѣзда и разсылались для свѣдѣнія участникамъ его.

Голоса. Хорошо.

К. П. Карельскихъ. Относительно поправки, предложенной Бакинскимъ Городскимъ Головой г. Раевскимъ, и состоящей въ томъ, чтобы труды редактировались Постояннымъ Бюро, я считаю необходимымъ привести нѣкоторую справку: въ существующемъ Положеніи указано, что труды Сѣзда печатаются подъ редакціей Предсѣдателя Сѣзда; но въ дѣйствительности это не выполнялось вслѣдствіе того, что труды издави-

лись въ Москвѣ, а Предсѣдатели были въ Петербургѣ, Кіевѣ, Одессѣ и въ другихъ городахъ, въ которыхъ Сѣзды состоялись. Дѣло сводилось къ тому, что послѣднюю сверстанную корректуру посылали г. Предсѣдателю Сѣзда и въ установленное время ждали замѣчаній; если таковыхъ не поступало (что всегда и было), то набранный листъ сдавался въ печать. Вся эта процедура стѣсняла типографію и задерживала изданіе, которое фактически редактировалось Бюро. Поэтому я присоединяюсь къ предложенію г. Раевского.

Т. М. Турчиновичъ. Въ такомъ же положеніи находился вопросъ 4 года тому назадъ на Кіевскомъ Сѣздѣ. Тогда было постановлено разсылать Труды отдѣльными выпусками, не ожидая пока весь комплектъ ихъ будетъ находиться въ портфель Бюро. Но это постановленіе, вслѣдствіе разнаго рода причинъ, неосуществлено. Я повторяю, что въ настоящее время тѣ доклады, которые остаются не прочитанными, можетъ быть, имѣютъ цѣнное значеніе въ теченіе перваго года. Можетъ быть, появившись черезъ 2 года, они не будутъ имѣть никакого значенія. Тѣ же доклады, которые заслушаны, послужатъ намъ на пользу вызваннымъ ими обмѣномъ мнѣній и въ этомъ видѣ они остаются въ сокровищницѣ нашего знанія. Я снова предлагаю печатать прочитанные на Сѣздѣ доклады отдѣльными выпусками, а незаслушанные на Сѣздѣ—напечатать въ отдѣльной книгѣ.

К. П. Кареласкихъ. Это было 4 года, но не въ Кіевѣ, а въ Москвѣ. Хотя тамъ доклады поступали болѣе своевременно, но тамъ печатаніе по другой причинѣ не могло быть исполнено въ срокъ. Господиномъ предсѣдателемъ Бюро былъ боленъ и долгое время не могъ заниматься дѣлами.

В. Ф. Ивановъ. До сихъ поръ мы имѣемъ первый случай, что масса докладовъ, заявленныхъ на Сѣздѣ, нами не будутъ заслушаны. Прежде бывало, что они хотя въ сокращенной формѣ, все-таки заслушивались, такъ что этого вопроса не возникало. Теперь же возникъ такой существенный вопросъ. Я не знаю точно цифры незаслушанныхъ докладовъ, но думаю, что ихъ около 20. И врядъ ли они будутъ прочитаны, такъ какъ у насъ много всевозможныхъ комиссій, избранныхъ нами на первыхъ засѣданіяхъ. Наша обязанность дать указанія Постоянному Бюро. Въ отношеніи экономіи все равно, печатать ли ихъ въ сборникъ или печатать отдѣльной книжкой; но здѣсь мнѣ думается надо поступать сообразно обстоятельствамъ и выпустить непрочитанные доклады въ отдѣльныхъ книжкахъ, какъ предлагаетъ г. Турчиновичъ.

Предсѣдатель. Вносится предложеніе исключить „по общему руководству“ и т. д.

Голосъ. Принимаемъ.

В. Ф. Ивановъ (*читаетъ дальше § 13*). § 13. Здѣсь введена по-

правка сверхъ измѣненій, предложенныхъ Комиссией, и въ его примѣчанія добавлены слова: *(читаетъ)* „которые составляетъ президиумъ и“. Но это не такъ важно. Больше важнымъ является вопросъ, который указываетъ путь избранія президіума. У насъ президиумъ намѣчается по соглашенію съ наиболѣе знакомыми съ дѣломъ членами Съезда. Но на послѣднемъ VIII Съѣздѣ группой членовъ было подано заявленіе о желательности баллотировки президіума.

Т. М. Турчиновичъ. Я хотѣлъ сказать по поводу высказаннаго о кажущихся затрудненіяхъ для членовъ намѣчать записками кандидатовъ. По примѣру другихъ выборныхъ собраній и у насъ могутъ раздаваться записки съ предложеніемъ кандидатовъ, напр., отъ бюро или известной группы; отдѣльные члены также не лишаются права раздавать записки съ намѣченными кандидатами. Само собой разумѣется, что эти записки не обязываютъ ни къ чему другихъ членовъ. Этотъ способъ вообще практикуется и тѣ лица, которые не знаютъ кандидатовъ, могутъ довѣрить центральному бюро или группѣ лицъ, которые возьмутъ на себя трудъ пропагандировать выборы намѣченныхъ кандидатовъ. Что же касается времени, то его много не требуется; разъ записки будутъ написаны, то подсчетъ займетъ не больше 1 часу.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ сказать то же самое, что г. Турчиновичъ. У насъ по традиціи въ первый день открытія Съезда устраивается товарищескій чай для ознакомленія другъ съ другомъ. Лучшаго мѣста нѣтъ для агитаціи. На первое засѣданіе могутъ являться члены и передавать свои записки временному бюро. Выборъ президіума дѣло очень важное. При старомъ способѣ можетъ быть неудачный выборъ, потому что всѣ могутъ ошибаться и такой способъ избранія президіума можетъ повести къ справедливымъ нареканіямъ. Избраніе баллотировкой принято во всѣхъ случаяхъ и во всемъ мірѣ, даже среди людей совсѣмъ незнакомыхъ, а у насъ такихъ лицъ не такъ много. Въ этомъ случаѣ они могутъ повѣрить тѣмъ, кто больше ихъ знаетъ кандидатовъ. Вотъ гласный городской думы. Видъ это такъ происходитъ?

Голосъ. Правильно.

Одинъ изъ членовъ поднимаетъ вопросъ о товарищахъ председателя.

В. Ф. Ивановъ. Отчасти имѣются указанія: „не менѣе 2-хъ товарищей“. Я это имѣлъ въ виду. Для работы секціи важно имѣть своихъ представителей.

Предсѣдатель. Внесено новое предложеніе, а именно, чтобы выборы производились записками и выбиралось не менѣе 2-хъ предсѣдателей. Я ставлю его на баллотировку. Кто за, прошу встать. Для проверки прошу обратнo. (*Большинство за*).

В. Ф. Ивановъ. Слѣдующій параграфъ относительно необходимаго числа секретарей. Въ § 14 не указать порядокъ избранія секретарей. Можетъ быть, добавить „баллотировать“.

Голоса. Не надо.

Предсѣдатель. Угодно ли принять эту поправку?

Голоса. Принимаемъ.

В. Ф. Ивановъ. § 15, очень важный.

Предсѣдатель. Угодно принять? (Голоса: *принять*).

В. Ф. Ивановъ. (Читаетъ дальнѣе §§ 16 и 17).

Предсѣдатель. Принимаете? (*Принято*).

В. Ф. Ивановъ. § 18; онъ подвергся измѣненію. Я читаю вначалѣ редакцію Бюро, а потомъ—Комиссін. Здѣсь имѣется добавка о представителяхъ. Можетъ быть, въ одной группѣ больше членовъ, а въ другой меньше; этой прибавкой допускается распредѣленіе представителей мѣстныхъ группъ.

Т. М. Турчиновичъ. Въ настоящее время такія группы или общества дѣйствуютъ согласно положенія объ обществахъ и союзахъ.

Одинъ изъ членовъ указываетъ на желательность выработки нормальнаго устава для мѣстныхъ группъ.

Предсѣдатель. Итакъ, добавимъ о желательности нормальнаго устава.

Голоса. Согласно установленному порядку.

В. Ф. Ивановъ. Читаетъ дальнѣе § 19.

Предсѣдатель. Принимаете? (*Принято*).

В. Ф. Ивановъ. (читаетъ) § 20.

Предсѣдатель. Принимаете? (*Принято*).

NN Въ § 20 надо слово „постоянный“ выбросить.

Проектъ положенія о Всероссійскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздахъ.

(*II принятъ Сѣздомъ 20 марта 1909 г.*),

1. Всероссійскіе Водопроводные и санитарно-техническіе Сѣзды устраиваются съ цѣлью научной и практической разработки всѣхъ вопросовъ, касающихся водопроводнаго дѣла и вообще санитарнаго благоустройства населенныхъ мѣстъ.

2. Въ кругъ дѣятельности Всероссійскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздовъ входятъ: а) разсмотрѣніе вопросовъ по устройству и эксплуатаціи водоснабженія, канализаціи и разсмотрѣніе другихъ вопросовъ санитарнаго благоустройства населенныхъ мѣстъ; б) разсмотрѣніе и проведеніе въ жизнь различныхъ санитарныхъ мѣръ; в) утвержденіе мѣстныхъ группъ постоянныхъ членовъ Сѣздовъ; г) устройство экскурсій, лекцій и совѣщаній; д) изданіе трудовъ Сѣздовъ, періодическаго органа и отдѣльныхъ сочиненій по санитарно-техническимъ вопросамъ; е) устройство библіотекъ, лабораторій, выставокъ и музеевъ.

3. Назначаемые для обсужденія на Всероссийскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздахъ доклады и вопросы ограничиваются технической, экономическою и санитарною сторонами дѣла.

4. Сѣзды устраиваются періодически черезъ одинъ или два года и продолжаются каждый разъ не долѣе 8 дней.

5. Время открытія и мѣсто каждаго Сѣзда опредѣляется предыдущимъ Сѣздомъ, о чемъ находящееся въ Москвѣ Постоянное Бюро Всероссийскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздовъ представляетъ черезъ *Московского Губернатора* Министру Внутреннихъ Дѣлъ. Предсѣдатель для каждаго очереднаго Сѣзда назначается Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ.

6. Сѣздамъ предоставляется возбуждать предъ Правительственными учрежденіями ходатайства черезъ *Московского Губернатора*.

7. Сѣзды имѣютъ Постоянное Бюро, находящееся въ Москвѣ. Къ обязанностямъ этого Бюро относятся: а) ходатайство о разрѣшеніи Сѣзда и о назначеніи Предсѣдателя для каждаго предстоящаго очереднаго Сѣзда; б) опубликованіе о времени и мѣстѣ каждаго очереднаго Сѣзда; в) разсылка оповѣщеній о Сѣздахъ и приглашеніе къ участію въ нихъ; г) подготовка главнѣйшихъ матеріаловъ по вопросамъ, подлежащимъ обсужденію, и приглашеніе докладчиковъ; д) предварительное разсмотрѣніе предполагаемыхъ на Сѣздахъ докладовъ; е) пріемъ членскихъ взносов и выдача членскихъ билетовъ до начала Сѣзда и ж) печатаніе отчетовъ, Трудовъ Сѣздовъ и періодическихъ изданій и з) исполнительныя дѣйствія по осуществленію постановленій Всероссийскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздовъ.

8. Постоянное Бюро Сѣздовъ состоитъ изъ шести лицъ, живущихъ въ Москвѣ. Каждый очередной Сѣздъ избираетъ трехъ, взаимно выбывающихъ по очереди членовъ Постояннаго Бюро, при чемъ лица, выбывающія, могутъ быть избираемы вновь. Постоянное Бюро изъ своей среды избираетъ Предсѣдателя Бюро. Представители мѣстныхъ группъ Постоянныхъ Членовъ Сѣздовъ, избираемые своими группами, приглашаются Постояннымъ Бюро въ совмѣстныя засѣданія для обсужденія вопросовъ, требующихъ болѣе широкаго освѣщенія. Инициатива такихъ совмѣстныхъ засѣданій можетъ исходить и отъ мѣстныхъ группъ. Постоянное Бюро пополняется еще двумя членами-сотрудниками, которые избираются въ каждомъ Сѣздѣ для очереднаго Сѣзда особо изъ числа лицъ, живущихъ въ томъ городѣ, въ которомъ назначенъ слѣдующій очередной Сѣздъ. Члены-сотрудники дѣйствуютъ по соглашенію съ Постояннымъ Бюро и, работая вмѣстѣ, оказываютъ возможное содѣйствіе успѣху предстоящаго Сѣзда. Въ случаѣ устройства Сѣзда въ городѣ, гдѣ существуетъ мѣстная группа постоянныхъ членовъ, подготовительныя работы по устройству Сѣзда возлагаются на нее.

9. Распорядительныя дѣйствія на мѣстѣ каждаго Сѣзда возлагаются на Временное Бюро, состоящее изъ Предсѣдателя Сѣзда и приглашенных имъ секретарей изъ числа постоянныхъ членовъ. На обязанности Временнаго Бюро лежить: а) хозяйственныя распоряженія во время Сѣзда и распредѣленіе его занятій; б) пріемъ членскихъ взносовъ и выдача членскихъ билетовъ; в) составленіе краткаго отчета о занятіяхъ Сѣзда къ заключительному его засѣданію. Постоянное Бюро передъ началомъ Сѣзда передаетъ Временному Бюро всѣ подготовительныя матеріалы и содѣйствуетъ послѣднему въ его работахъ. По окончаніи Сѣзда Временное Бюро закрывается и передаетъ доклады, стенографическіе отчеты засѣданій и всѣ дѣла Сѣзда, а также и всѣ оставшіяся отъ Сѣзда и устроенныхъ имъ согласно § 2 предпріятій денежныя суммы въ распоряженіе Постояннаго Бюро Сѣздовъ.

10. Членами Всероссійскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Сѣздовъ могутъ быть лица обоего пола, заведующія городскими, фабричными, заводскими и желѣзнодорожными водопроводами и водостоками, а также и другими отраслями санитарнаго благоустройства населенныхъ мѣстностей; уполномоченные представители казенныхъ учреждений, городскихъ управленій, земствъ, желѣзныхъ дорогъ, фабрикъ и заводовъ, ученыхъ, техническихъ, страховыхъ и пожарныхъ обществъ; инженеры, архитектора, врачи, профессора и преподаватели учебныхъ заведеній. Постороннія лица, не состоящія Членами Сѣзда, могутъ присутствовать въ его засѣданіи съ разрѣшенія Предсѣдателя.

11. Члены Сѣзда вносятъ по 10 руб. на покрытіе расходовъ по устройству Сѣзда. Если средства позволяютъ, то отчетъ о засѣданіяхъ Сѣзда и Труды его печатаются и бесплатно раздаются его членамъ. Къ средствамъ Сѣздовъ присоединяются также и могущія поступить субсидіи отъ учреждений и лицъ, сочувствующихъ цѣлямъ Сѣздовъ.

12. Порядокъ представленія и разсмотрѣнія докладовъ, подлежащихъ разсмотрѣнію на Сѣздахъ, устанавливается слѣдующій: а) предполагаемые къ обсужденію на Сѣздѣ доклады должны быть представляемы въ Постоянное Бюро Сѣздовъ не позже, какъ за мѣсяць до открытія Сѣзда, для предварительнаго разсмотрѣнія (п. 7 д.). Печатаніе докладовъ, предварительно разсмотрѣнныхъ Постояннымъ Бюро и раздача ихъ членамъ Сѣзда представляются желательными; б) сообщенія на Сѣздѣ должны заключать въ себѣ сокращенное содержаніе докладовъ съ тезисами и заключеніями, которые предлагаются на обсужденіе Сѣзда; в) труды Сѣзда — доклады вмѣстѣ съ преніями по представленнымъ тезисамъ и заключеніями Сѣзда, въ случаѣ печатанія ихъ (п. 12), должны редактироваться Постояннымъ Бюро Сѣздовъ (п. 7 з) подъ общимъ руководствомъ Предсѣдателя Сѣзда; г) доклады, представленные въ Постоянное

Бюро или Предсѣдателю Съѣзда въ продолженіе послѣдняго мѣсяца передъ открытіемъ Съѣзда, могутъ быть допускаемы къ сообщенію на Съѣздѣ, но не иначе, какъ по окончаніи его очередныхъ засѣданій, если для этого останется свободное время; д) доклады, представленные лишь въ видѣ программъ, къ Съѣзду допускаются, но не иначе, какъ съ особаго каждый разъ разрѣшенія Предсѣдателя Съѣзда.

Примѣчаніе. При составленіи ежедневныхъ программъ занятій Съѣздовъ отдается преимущество докладамъ, предварительно рассмотрѣннымъ Постояннымъ Бюро или мѣстными группами постоянныхъ членовъ.

1. По открытіи cadaго Всероссійскаго Водопроводнаго и санитарно-техническаго Съѣзда присутствующіе его Члены избираютъ не менѣе двухъ Товарищей Предсѣдателя и необходимое число Секретарей, которые ведутъ журналы засѣданій, провѣряютъ топографическіе отчеты засѣданій и передаютъ ихъ во Временное Бюро.

Примѣчаніе. Выборы вышеуказанныхъ лицъ производятся закрытой баллотировкой, записками, подаваемыми въ первый день по открытіи Съѣзда.

14. При значительномъ числѣ докладовъ Съѣзды могутъ раздѣляться на секціи, избирающія изъ своей среды Предсѣдателя и Секретарей. Постановленія секцій поступаютъ на утвержденіе Общихъ Собраній Съѣздовъ.

15. Лица, принимавшія участіе не менѣе какъ въ двухъ Съѣздахъ, могутъ именоваться Постоянными Членами Всероссійскихъ Водопроводныхъ и санитарно-техническихъ Съѣздовъ.

16. Постоянные Члены Съѣздовъ, живущіе въ одномъ городѣ и ближайшихъ къ нему мѣстахъ, могутъ образовать мѣстную группу постоянныхъ Членовъ. Лица, бывшія Членами на одномъ Съѣздѣ и изъявившія желаніе принимать участіе въ работахъ мѣстной группы, могутъ входить въ нее, какъ равноправные Члены.

17. Мѣстныя группы Постоянныхъ Членовъ Съѣздовъ имѣютъ цѣлью содѣйствовать развитію и улучшенію въ предѣлахъ ихъ районовъ водопроводнаго и канализаціоннаго дѣла и вообще санитарнаго благоустройства населенныхъ мѣстъ, а также подготовкѣ докладовъ и сообщеній для Съѣздовъ и организаціи Съѣздовъ, созываемыхъ въ предѣлахъ ихъ районовъ.

18. Мѣстныя группы Постоянныхъ Членовъ открываются на основаніи п. 16 сего положенія съ доведеніемъ до свѣдѣнія Постояннаго Бюро и управляются на основаніи уставовъ, ими же разработанныхъ.

19. Мѣстныя группы поставляютъ въ извѣстность Постоянное

Бюро о своей дѣятельности и представляютъ протоколы своихъ засѣданій для освѣдомленія другихъ группъ.

20. Постоянные Члены мѣстной группы обязаны ежегодно дѣлать денежные взносы, размѣры которыхъ устанавливаются Уставомъ группы.

Предсѣдатель. Проектъ Положенія о Сѣздахъ у насъ принять. Теперь предстоитъ выборъ мѣста для будущаго Сѣзда.

Н. Д. Аверкіевъ. Я предлагаю избрать мѣстомъ слѣдующаго Сѣзда гор. Екатеринославъ,—онъ представляетъ крупный центръ фабрично-заводской металлургической промышленности. Въ Екатеринославѣ въ настоящее время имѣется высшее учебное заведеніе, могущее представить интересъ для членовъ Всероссійскаго Водопроводнаго Сѣзда. Кромѣ того могу указать на новый городской водопроводъ, начатый только въ текущемъ году. Существуетъ проектъ канализаціи города, который по всей вѣроятности будетъ осуществленъ къ тому времени, когда Сѣздъ посѣтитъ насъ. Затѣмъ въ городѣ въ широкихъ размѣрахъ примѣненъ методъ искусственной біологической очистки нечистотъ. Въ городѣ имѣется нѣсколько станцій для біологической очистки сточныхъ водъ, которыя ко времени Сѣзда дадутъ возможность судить о пользѣ этого метода. Позволяю себѣ указать еще на то обстоятельство, что только что устроена специальная экспериментальная станція. Все это вмѣстѣ взятое позволяетъ мнѣ надѣяться, что 10-й Сѣздъ будетъ назначенъ въ г. Екатеринославѣ. Въ засѣданіи 17-го марта Городская Дума уполномочила меня высокой чести предложить Собранію устроить Сѣздъ въ гор. Екатеринославѣ. Объ этомъ просить передать Сѣзду Екатеринославскій Городской Голова. (*Аплодисменты*).

В. Линдлей. (говорить по-французски). *Аплодисменты*.

Предсѣдатель. Г. Линдлей предлагаетъ мѣстомъ для будущаго нашего Сѣзда гор. Варшаву.

Э. Л. Шенфельдъ. Я тоже вполне сочувствую тому, что высказалъ инженеръ Линдлей и не сомнѣваюсь, что вы будете почетными гостями нашего города.

А. И. Хатисовъ. Въ Варшавѣ нѣтъ самоуправленія, которое посылаетъ приглашеніе. Я думаю, что магистратъ по своей организаціи не можетъ приглашать.

Предсѣдатель. Мы выбираемъ мѣсто Сѣзда при согласіи Городского Управленія.

В. С. Лопатинъ. Ярославская Городская Дума, признавая всю важность Русскихъ Водопроводныхъ Сѣздовъ, считаетъ весьма желательнымъ устройство 10-го Сѣзда въ г. Ярославлѣ. Нашъ городъ небольшой; онъ имѣетъ вмѣстѣ съ пригородными 132 тысячи жителей и бюджетъ 650 тысячъ рублей. Но такъ какъ наши Сѣзды на-

значаются и собираются не только для того, чтобы посмотреть, что интересно, но и для того, чтобы способствовать практическому разрешенію на мѣстахъ больныхъ задачъ городского благоустройства, то я взываю къ справедливости и предлагаю Ярославль, который не можетъ похвалиться благоустройствомъ. Гг. члены! Варшава и Екатеринославъ имѣютъ за собой право сильнаго. Гор. Ярославль имѣетъ право слабого. И уважить это право я прошу членовъ IX Всероссийскаго Съѣзда. (*Аплодисменты.*)

В. Ф. Ивановъ. М. Г. Съѣзды наши, числомъ 9, происходили въ большихъ городахъ. Они были въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ, Одессѣ, Кіевѣ, еще разъ въ Москвѣ, Петербургѣ, были въ Нижнемъ-Новгородѣ во время ярмарки и въ Тифлисѣ. Конечно, пріятно было бы посѣтить новыя мѣста, но кромѣ этого удовольствія, которое доставляетъ членамъ Съѣздъ посѣщеніе новыхъ мѣстъ, есть практическая сторона дѣла. Я къ глубокому сожалѣнію противъ гор. Ярославля, не потому, что тамъ намъ было бы неинтересно. Мы должны благодарить Городское Управленіе за его приглашеніе, но думаю, что поѣхать въ такой городъ для Съѣзда Всероссийскаго и санитарно-техническаго было бы рискованно. Итакъ, у насъ два предложенія: отъ гор. Варшавы и гор. Екатеринослава. Конечно, посѣтить Варшаву—этотъ крупный центръ, городъ съ самой старой въ Россіи канализаціей, было бы крайне интересно и полезно, но, во 1-хъ, въ Варшавѣ уже былъ одинъ Съѣздъ, во 2-хъ, въ Екатеринославѣ не было. Екатеринославъ также городъ крупный промышленный центръ. Недавно тамъ сооруженъ водопроводъ. Городъ, ожидающій канализацію, проектъ которой разрабатывается, представляетъ несомнѣнно большой интересъ для гг. членовъ Съѣзда. Если къ этому прибавить, что тамъ имѣется очень интересная біологическая станція, то мотивы въ пользу Екатеринослава еще болѣе усилятся. Кромѣ того въ Екатеринославѣ весьма интересно, такъ какъ тамъ высшее учебное заведеніе. Высказавшись за г. Екатеринославъ, я долженъ прибавить, что Съѣздъ несомнѣнно выскажетъ благодарность гг. Ярославу и Варшавѣ за ихъ любезныя приглашенія.

В. Линдлей снова склоняетъ рѣшеніе Съѣзда въ пользу Варшавы (говорить по французски).

В. С. Лопатинъ. Я хотѣлъ напомнить вамъ тотъ порядокъ, при которомъ избрали мѣстомъ нынѣшняго Съѣзда г. Тифлисъ; г. Курдіани возбудилъ самъ этотъ вопросъ. Разрѣшеніе пригласить Съѣздъ онъ получилъ уже потомъ телеграммой отъ городского управленія. И Съѣздъ былъ назначенъ въ гор. Тифлисъ. Я въ данномъ случаѣ нахожусь въ болѣе счастливомъ положеніи. Разрѣшеніе пригласить Съѣздъ въ гор. Ярославль я привезъ съ собой. Я не зналъ, что надо напередъ выяснить финансовую сторону дѣла, но я хочу указать на

то, что 8-й Съездъ, рѣшая мѣсто сбора 9-го въ Тифлисѣ, этой стороны не боялся. Городская Дума, сознавая, что Съездъ вызоветъ расходы, постановила поручить Городской Управѣ войти по этому вопросу въ болѣе подробныя сношенія съ Постояннымъ Бюро Водопроводнаго Съезда. Я, какъ 3-й элементъ, городской служащій, не беру на себя смѣлости утверждать, что эта денежная сумма будетъ ассигнована въ томъ размѣрѣ, въ которомъ по силамъ Екатеринославу и Варшавѣ, но я беру на себя обязательство, какъ недавно избранный гласный Ярославской Думы, употребить все свое вліяніе на то, чтобы эта денежная помощь была въ приличномъ размѣрѣ оказана Постоянному Бюро Съезда.

Предсѣдатель. Итакъ, предложеніе послѣдовало отъ 3-хъ городовъ. Прежде всего мы должны выразить благодарность всѣмъ городамъ, приславшимъ эти приглашенія. Они невольно наводятъ на мысль, что наши Съезды, кромѣ общаго, могутъ имѣть и мѣстное значеніе и потому желательны для каждаго города. Позвольте поблагодарить отъ имени Съезда всѣ городскія управления, приглашающія насъ. (*Бурный аплодисменты*).

Вопросъ о мѣстѣ будущаго Съезда мы сразу рѣшить не можемъ. Это было бы трудно и надо предварительно переговорить. Не позволите ли предложить слѣдующее рѣшеніе. Мы сейчасъ этотъ вопросъ отложимъ, а когда соберемся въ 3 часа, то тогда путемъ баллотировки рѣшимъ его.

Одинъ изъ членовъ. Матеріальный вопросъ очень важенъ. При недостаточной помощи Постоянное Бюро можетъ оказаться безъ средствъ, и тогда мы не въ состояніи будемъ устроить Съездъ. Прежде чѣмъ рѣшить выборъ мѣста будущаго Съезда, мы должны знать, гдѣ насъ могутъ гарантировать отъ того дефицита, который можетъ наступить въ Постоянномъ Бюро, у котораго денегъ уже давно нѣтъ.

Предсѣдатель. Здѣсь затрагивается деликатный вопросъ, и я прошу отложить рѣшеніе выбора о мѣстѣ будущаго Съезда до слѣдующаго засѣданія. Тогда мы рѣшимъ этотъ вопросъ закрытой баллотировкой записками.

Въ 1 ч. 30 мин. объявленъ до 4-хъ час. перерывъ.

Въ этотъ промежутокъ времени Члены Съезда осматривали туннель, соединяющій городъ съ ботаническимъ садомъ, ботаническій садъ, сѣриыя ванны и Армянскій рынокъ.

Вечернее засѣданіе.

Засѣданіе открыто въ 4 час. 10 мин. Товарищемъ Предсѣдателя П. Ф. Горбачевымъ.

Предсѣдатель. Позвольте возобновить засѣданіе. М. Г.,—одинъ вопросъ по порядку дня. Завтра у насъ предстоитъ выслушать 21 до-

кладъ. Очевидно при всемъ нашемъ желаніи мы ихъ не можемъ выслушать, даже при условіи спльнаго ихъ сокращенія. Поэтому является необходимость найти выходъ. Не найдете ли возможнымъ раздѣлиться Съѣзду на 2 секціи: по водопроводу и канализаціи, такъ что мы будемъ имѣть по 10 докладовъ въ каждой секціи. Если вамъ угодно будетъ принять это предложеніе, то позвольте перейти къ далыѣйшимъ дѣламъ. Угодно вамъ согласиться? (*Голоса—одно*).

Предсѣдатель. Въ виду того, что г. Турчиновичъ уѣзжаетъ въ Батумъ, а вѣроятно и мнѣ придется уѣхать, я предложилъ бы избрать 2-хъ Предсѣдателей секцій, и если вы ничего не имѣете, то я могъ бы предложить ихъ, предлагаю предсѣдателемъ водопроводной секціи инженера А. І. Шалина, а канализаціонной секціи—Н. Д. Аверкіева. Если ничего не имѣете, то можно считать ихъ выбранными, такъ какъ они согласны.

Голоса. Просимъ, просимъ.

Предсѣдатель. Завтра Предсѣдатели секцій сами организуютъ все далыѣйшее. Позвольте приступать къ далыѣйшимъ докладамъ и передать предсѣдательство Терентію Мартыновичу Турчиновичу.

Предсѣдатель. Мы отложили рѣшеніе вопроса о мѣстѣ будущаго Съѣзда, предполагая, что въ теченіе нашей прогулки выяснимъ этотъ вопросъ. Слово принадлежитъ г. Аверкіеву.

Н. Д. Аверкіевъ. Екатеринославская Городская Дума имѣла въ виду ту сторону, которая здѣсь обсуждалась, именно матеріальную. Я не могу сказать въ точности сумму, ассигнованную на это, но считаю долгомъ обратить вниманіе г.г. членовъ на то, что всѣ нужды Съѣзда будутъ удовлетворены. Я обращаю вниманіе Съѣзда на то, что въ составѣ лицъ, отъ которыхъ я имѣлъ честь сдѣлать приглашеніе, находится представитель одного изъ крупнѣйшихъ металлургическихъ предпріятій, которое дѣлаетъ миллионныя обороты. По согласію принять участіе въ Съѣздѣ изъявили и другіе крупные заводы. Такъ что, мнѣ кажется, съ матеріальной стороны Съѣздъ будетъ вполне обезпеченъ. Я также позволю себѣ указать на громадную производительность г. Екатеринослава, горную и металлургическую. Соображаясь съ перевозкой по Екатеринославской желѣзной дорогѣ громаднаго количества грузовъ, можно судить какъ велика производительность заводовъ. Такъ въ этомъ году перевезено было 2½ миллиарда пудовъ груза. Мнѣ кажется, что это ярко говоритъ о величинѣ производительности нашихъ заводовъ. Затѣмъ мнѣ казалось, что русскимъ техникамъ, работающимъ по вопросамъ водоснабженія и канализаціи, очень полезно знакомство съ горнозаводскимъ и металлургическимъ производствами. Екатеринославъ — это русскій Манчестеръ. Ему слѣдуетъ сдѣлать предпочтеніе передъ другими городами. Въ г. Варшавѣ былъ Съѣздъ, у насъ не было. Кромѣ того въ Екатеринославѣ имѣется опытная

станція и для практическихъ цѣлей біологическая, которыхъ въ Варшавѣ мы не увидимъ. Такъ какъ эти вопросы въ настоящее время очень интересуютъ общество, то я думаю, что Сѣздъ приметъ въ соображеніе указанныя мною доводы.

В. С. Лопатинъ. Все, что сказалъ г. Аверкіевъ, говоритъ болѣе противъ выбора г. Екатеринослава, чѣмъ за. Тамъ все благоустроено, тамъ есть прекрасный городской водопроводъ, тамъ есть культура. Въ Ярославлѣ наоборотъ. Нашъ городъ въ этомъ Сѣздѣ нуждается въ очень сильной степени. Что же касается до сравненія г. Аверкіева Екатеринослава съ Манчестеромъ, то я напомню собранію, что въ Манчестерѣ выдѣлываются бумажныя ткани и скорѣй это названіе подходитъ къ Ярославлю, потому, что у насъ величайшая въ Россіи большая мануфактура. (*Смѣхъ*).

Ф. А. Даниловъ. На какомъ бы городѣ Сѣздъ ни остановился, во всякомъ случаѣ при будущемъ Сѣздѣ надо устроить санитарно-техническую выставку. Выставка у насъ была при прошломъ Сѣздѣ. Будущій Сѣздъ будетъ юбилейный. 18 лѣтъ какъ мы начали совместно работать въ дѣлѣ водоснабженія и канализаціи. Наши Сѣзды сильно способствовали успѣху въ этихъ областяхъ. Поэтому было бы чрезвычайно желательнымъ устроить при юбилейномъ Сѣздѣ юбилейную выставку.

Р. Л. Утгофъ. Я съ Линдлеемъ прошу не отказать нашему городу.

Предсѣдатель. Я хочу возразить г. Лопатину. Члены Сѣздовъ, занимаясь водоснабженіемъ и канализаціей, хотятъ видѣть въ посѣщаемыхъ ими городахъ примѣры осуществленія этихъ отраслей культуры.

Поэтому-то только въ большихъ благоустроенныхъ городахъ и назначаются Сѣзды. Вопросъ достаточно выясненъ, и я прошу путемъ закрытой баллотировки окончательно рѣшить этотъ вопросъ.

А. И. Хатисовъ. Хотѣлось бы мнѣ спросить, приглашаетъ ли Сѣздъ Управа или нѣтъ? Развѣ Сѣздъ пріѣзжаетъ по приглашенію.

Предсѣдатель. Нѣтъ, но приглашеніе имѣетъ не послѣднее значеніе; оно является мотивомъ хозяйственного свойства.

А. И. Хатисовъ. Я знаю, что г. Тифлисъ былъ назначенъ мѣстомъ Сѣзда, когда еще не былъ рѣшенъ вопросъ объ ассигновкѣ. Денежная ассигновка состоялась послѣ, мѣсяцъ тому назадъ. Такъ что противъ Варшавы возразить нельзя. Я поддерживаю со своей стороны всецѣло Варшаву.

Н. П. Карельскихъ. Я считаю долгомъ передать 9 Сѣзду мнѣніе, которое принадлежитъ не только мнѣ, но и другимъ лицамъ. Вамъ извѣстно, что многіе изъ нашихъ постоянныхъ сочленовъ, которые посѣщали большинство Сѣздовъ, сюда не пріѣхали отчасти по дальности разстоянія, отчасти вслѣдствіе невозможности отлучиться съ

мѣста служенія на продолжительное время. Эти обстоятельства служатъ причиною того, что многіе изъ дѣятелей нашихъ Сѣздовъ отсутствуютъ. Многіе члены высказывали то положеніе, что на будущее время намъ надо держаться центральныхъ городовъ. Устраивать Сѣзды, говорили они, надо только въ городахъ, въ которыхъ имѣются университеты и другія высшія учебныя заведенія. Эту точку зрѣнія я нахожу весьма правильной и серьезной. Въ такихъ городахъ мы несомнѣнно привлекаемъ къ работѣ Сѣздовъ научныя силы, и этимъ содѣйствуемъ успѣхамъ нашего Сѣзда. Конечно, имѣетъ значеніе осмотръ сооружений по водоснабженію и канализаціи. Но не по этимъ однимъ мотивамъ мы выбираемъ мѣсто для занятій Сѣзда. Важна до нѣкоторой степени и помощь, оказываемая Сѣздомъ городу, въ которомъ онъ собирается, но и это обстоятельство не можетъ служить рѣшающимъ мотивомъ. Многіе члены справедливо указывали на необходимость собираться только въ центрахъ культуры и просвѣщенія. Сюда могутъ быть отнесены Петербургъ, Москва, Варшава, Кіевъ, Одесса, Харьковъ. Въ интересахъ успѣшности и процвѣтанія нашихъ Сѣздовъ надо выбирать только эти города. Я высказываюсь за Варшаву, какъ за просвѣтительный и культурный центръ, въ которомъ уже давно не было Сѣзда.

Г. К. Соколовскій. Я хотѣлъ бы обратить вниманіе Сѣзда на то обстоятельство, что г. Варшава не имѣетъ городского самоуправления, что магистратъ г. Варшавы представляетъ собой невыборное учрежденіе, которое имѣетъ весьма мало общаго съ мѣстнымъ польскимъ обществомъ. Я увѣренъ, что польское общество будетъ радо этому Сѣзду, но мнѣ казалось бы, что надо обратиться хотя бы въ одну общественную организацію Варшавы, которая отражаетъ до известной степени желанія городского населенія. Такой, напр., организаціей, я считаю Варшавское собраніе техникувъ. Въ немъ 700 инженеровъ; общество имѣетъ свое управленіе, и до известной степени можетъ отражать настроеніе варшавскаго общества. Если мы остановимся на Варшавѣ, то я предложилъ бы собранію послать телеграмму или уполномоченнаго переговорить съ этимъ обществомъ.

Предсѣдатель. Такихъ свѣдѣній переговоровъ имѣть надобности вести, такъ какъ въ концѣ концовъ на наше рѣшеніе они вліянія имѣть не могутъ.

Э. Л. Шенфельдъ. Я желалъ бы выяснитъ характеръ городского Управленія г. Варшавы. Нашъ магистратъ, правда, невыборный, но онъ представляетъ городское управленіе въ томъ смыслѣ, какъ таковое существуетъ въ центральной Россіи. Магистратъ имѣетъ такія же полномочія и можетъ просить гостей. Въ данномъ случаѣ—приглашать къ себѣ Водопроводный Сѣздъ... Такъ что я считаю лишнимъ обращаться къ корпораціямъ. Они, конечно, также примутъ участіе

въ Съѣздѣ. Но какъ 2-й Съѣздъ, 14 лѣтъ тому назадъ, былъ приглашенъ магистратомъ г. Варшавы, такъ и 10-й Съѣздъ можетъ быть приглашенъ тѣмъ же учрежденіемъ.

Предсѣдатель. Надо сначала считаться съ желаніемъ Съѣзда, а какъ это осуществить, то этимъ вопросомъ займется Постоянное Бюро. Я считаю вопросъ этотъ исчерпаннымъ и предлагаю приступить къ голосованію. У насъ имѣется въ виду 3 города и каждому изъ насъ предстоитъ написать въ запискѣ одинъ городъ. (Члены подаютъ записки). Всѣ подали записки? (*Подсчитываютъ ихъ*). Результатъ голосованія—Варшава 37, Екатеринославль—16 и Ярославль—2. Варшава выбрана мѣстомъ будущаго Съѣзда. (*Бурные апплодисменты*).

Предсѣдатель (*продолжая*). Время Съѣзда VI падѣля великаго поста. Это будетъ въ 1911 году, съ 21 по 27 марта. Что же касается устройства выставки, то пожеланіе будетъ принято къ свѣдѣнію.

Голосъ. Желательно, чтобы съ юбилеемъ Съѣзда была связана и юбилейная выставка.

В. Линдлей благодаритъ Съѣздъ за то, что онъ избралъ мѣстомъ будущаго Съѣзда г. Варшаву. (*Бурные апплодисменты*).

Предсѣдатель. Перехожу къ слѣдующимъ вопросамъ. Въ Съѣздъ поступило заявленіе за подписью инженера Курдіани (*читаетъ*).

Девятому Всероссійскому Водопроводному Съѣзду.

Кавказская группа дѣятелей по водному дѣлу, сознавая, что дѣятельность Водопроводныхъ Съѣздовъ будетъ наиболее плодотворна лишь тогда, когда Съѣздамъ будутъ представляться доклады и труды вполне разработанные и провѣренныя на мѣстѣ, а также принимая во вниманіе отсутствіе Высшихъ учебныхъ заведеній на Кавказѣ, гдѣ можно было бы найти отвѣты на вопросы, выдвигаемые при дѣятельности въ глухой провинціи, пожелала учредить у себя Кавказскую группу сотрудниковъ Постояннаго Бюро Водопроводныхъ Съѣздовъ по примѣру Петербургской и Кіевской группъ и просить IX Водопроводный Съѣздъ разрѣшенія сорганизоваться въ группу съ постояннымъ бюро въ Тифлисѣ.

Инженеръ *И. Курдіани*.

(*Апплодисменты*).

Предсѣдатель. Затѣмъ въ Съѣздъ поступило заявленіе Бимана и Алексѣева относительно доклада Малишевскаго. (*Читаетъ*).

Голосъ. Заявленіе Бимана и Алексѣева не слѣдуетъ дебатировать, а приложить къ докладу Малишевскаго.

М. И. Биманъ. Мы просимъ напечатать наше заявленіе въ Трудахъ Съѣзда послѣ доклада Малишевскаго. Я просилъ бы прочесть это заявленіе.

Голоса. Просимъ, просимъ.

Одинъ изъ членовъ. Чтеніе можетъ вызвать пренія.

Предсѣдатель. Преній не должно быть, потому что они были закончены въ свое время. Теперь мы какъ будто начинаемъ новыя пренія.

М. И. Биманъ (*читаетъ заявленіе*).

Въ IX Русскій Водопроводный Съѣздъ.

Инженера М. И. Бимана и Н. А. Алексѣева.

Заявленіе.

Считаемъ необходимымъ заявить нижеслѣдующее по докладу Н. Г. Малишевскаго: „Критическій обзоръ опытовъ по біологической очисткѣ сточныхъ водъ на поляхъ орошенія въ г. Москвѣ“.

Н. Г. Малишевскій въ своемъ докладѣ пользовался матеріаломъ, который еще Комиссіей по производству опытовъ не обработанъ, и который составляетъ сводку полученныхъ данныхъ, не имѣетъ достаточнаго поясненія о цѣли частично-поставленныхъ опытовъ и поэтому могъ быть истолкованъ неправильно.

Слѣдовательно критика трудовъ Комиссіи могла быть произведена только послѣ ознакомленія съ тѣми цѣлями, которыя Комиссіей преслѣдовались при постановкѣ того или другого частичнаго опыта, или при принятіи того или другого мѣропріятія (напр. утепленія матами).

Въ виду того, что отчетъ Комиссіи по производству опытовъ еще не составленъ, и слѣдовательно у читателя доклада Н. Г. Малишевскаго не будетъ матеріала для сужденія о правильности выводовъ докладчика, то въ цѣляхъ освѣщенія постановки опытовъ, а также и указанія, правильны-ли приведенныя докладчикомъ цифры, мы считаемъ крайне желательнымъ помѣстить въ Трудахъ Съѣзда, при печатаніи доклада Н. Г. Малишевскаго, также и отзывъ Комиссіи по производству опытовъ, и поэтому вносимъ на усмотрѣніе Съѣзда слѣдующее предложеніе:

Поручить Постоянному Бюро переслать копію доклада Н. Г. Малишевскаго въ Комиссію по производству опытовъ съ біологическимъ способомъ на поляхъ орошенія г. Москвы, съ указаніемъ, что поясненія Комиссіи по данному докладу будутъ напечатаны въ Трудахъ Съѣзда.

Инж. Н. Алексѣевъ. Инж. М. Биманъ.

20 марта 1909 г.

NN. Если въ докладѣ Малишевскаго есть неправильности, то заинтересованныя лица могутъ, по прочтеніи въ Трудахъ, исправить ихъ; если данныя Малишевскаго не соответствуютъ дѣйствительно-

сти, тогда заинтересованная сторона сама представитъ указанія на эти неправильности.

Предсѣдатель. Я совершенно съ вами согласенъ и думаю, что лица заинтересованныя, т. е. тѣ лица, которыя могли бы представить письменныя справки по этимъ вопросамъ, могутъ сами представить ихъ въ Бюро. Угодно принять?

Н. В. Раевскій. Я противъ преній. Если представитель г. Москвы говоритъ, что Малишевскій пользовался невѣрными данными, то мы будемъ обсуждать этотъ вопросъ послѣ того какъ будутъ опубликованы данныя и Малишевскаго и заинтересованной стороны. Тогда они будутъ заслушаны уже здѣсь и мы будемъ надлежащимъ образомъ освѣдомлены. Пока же я предлагаю поручить Постоянному Бюро опубликовать данныя, которыя представляютъ инженеры г. Москвы.

Предсѣдатель. По этому вопросу пренія закрываются. Я считаю себя обязаннымъ доложить Съѣзду, что поступилъ протоколъ Комиссіи по вопросу касающемуся высшаго санитарно-инженернаго образованія.

С. Н. Врублевскій. Вчера состоялось засѣданіе Комиссіи по разсмотрѣнію тезисовъ по 2-мъ докладамъ: по докладу профессора Иванова „О высшемъ санитарно-инженерномъ образованіи“, гдѣ было приложено 2 тезиса и по докладу инженера Данилова на тему о преподаваніи общественной санитаріи и санитарной техники въ высшихъ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ. Комиссія послѣ обмѣна мнѣніями рѣшила предложить Съѣзду эти тезисы въ такой редакціи: IX Русскій Водопроводный Съѣздъ признаетъ крайне необходимымъ образованіе въ Россіи достаточнаго контингента санитарныхъ инженеровъ и проситъ Постоянное Бюро Русск. Водопр. Съѣздовъ обратиться въ совѣты высшихъ профессиональныхъ техническихъ учебныхъ заведеній съ ходатайствомъ поставить на обсужденіе этихъ совѣтовъ вопросы о выработкѣ мѣръ и программъ для удовлетворенія назрѣвшей потребности и сообщить свои рѣшенія Постоянному Бюро, которое представить соотвѣтственный докладъ на обсужденіе 10-го Съѣзда.

Предсѣдатель. Угодно ли Съѣзду принять эту редакцію?

В. Ф. Ивановъ. Развѣ нельзя высказываться по существу тезиса?

Предсѣдатель. Вопросъ по существу законченъ. Теперь можно касаться только редакціонной части тезиса.

Голосъ. Позвольте возразить на ваше замѣчаніе. Развѣ все, что Комиссія принимаетъ, обязаны принять и мы?

Предсѣдатель. Я считаю, что преній по этому вопросу было достаточно.

В. Ф. Ивановъ. Комиссія выбирается для редактированія тезисовъ и такимъ путемъ даетъ возможность сократить пренія, нисколько не рѣшая вопроса по существу. Свою редакцію она передаетъ въ общее собраніе Съѣзда. Вѣдь рѣшеніе Комиссіи можетъ быть принято въ

ней не единогласно. Тогда случайно принятое рѣшеніе сдѣлалось бы окончательнымъ. Съ этимъ нельзя согласиться.

Предсѣдатель. Никонмъ образомъ.

В. Ф. Ивановъ. Я не понимаю такого способа рѣшенія.

Предсѣдатель. Я вижу такъ много желающихъ говорить, что я предложу высказаться каждому.

В. Ф. Ивановъ. Я говорю, что Сѣздъ можетъ дѣлать различныя добавленія къ постановленіямъ Комиссіи.

Н. В. Раевскій. Я не могу признать, чтобы эта редакція соответствовала постановленію нашего Сѣзда. Теперь все дѣло сводится къ тому, чтобы этотъ вопросъ передать на разсмотрѣніе Совѣтовъ высшихъ учебныхъ заведеній. Въдь это новое предложеніе. Здѣсь даже нѣтъ тезисовъ, которые обсуждались на Сѣздѣ. Являются совершенно новые тезисы и если мы сейчасъ не будемъ обсуждать, то это будетъ не постановление Сѣзда, а будетъ постановление Комиссіи. Я тогда не понимаю задачи Комиссіи, которой мы передаемъ редактировать извѣстные тезисы. Если по этому вопросу не было общаго мнѣнія въ общемъ собраніи, то это не будетъ рѣшеніе Сѣзда. Я понимаю этотъ вопросъ, какъ и г. Ивановъ; онъ желаетъ обсуждать, говоря, что Редакціонная Комиссія постановила такъ и такъ, а мы желаемъ принять такъ и такъ. Я не вижу, чтобы резолюція Комиссіи вытекала изъ сужденій Сѣзда.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ объяснить Сѣзду, какъ было дѣло въ Комиссіи. Тамъ былъ цѣлый рядъ предложеній. Меня, какъ докладчика, въ сущности этотъ тезисъ не удовлетворяетъ. Я на него согласился, чтобы Комиссія могла дать объединенное рѣшеніе по докладамъ моему и инж. Ф. А. Данилова. Тезисъ предлагается въ такой общей формѣ, что практически ничего изъ него не выйдетъ. Можетъ быть 10 Всероссийскій Водопроводный и санитарно-инженерный Сѣздъ отнесется къ санитарно-инженерному дѣлу.

Н. А. Зворыкинъ. Я долженъ сказать, какъ происходило это дѣло: во 1) выяснилась единогласно необходимость образованія контингента инженеровъ спеціалистовъ санитарно-техническаго дѣла. Это было высказанное единогласно, и потому это положеніе легло въ основаніе тезиса. Такимъ образомъ необходимо образовать достаточный контингентъ инженеровъ этой спеціальности. Присутствовало 15 человѣкъ. Было высказано много мнѣній. Одни предлагали устроить спеціальное высшее санитарно-техническое учебное заведеніе. Тутъ же выяснилась трудная осуществимость этого предложенія. Затѣмъ было предложено устроить санитарнотехническое отдѣленіе при одномъ изъ политехническихъ институтовъ. Пренія указали на всѣ выгоды и недостатки этихъ предложеній. Я не рѣшаюсь вводить собраніе въ подробности этихъ дебатовъ. Конечно каждое предложеніе имѣло и защитниковъ и противниковъ. Затѣмъ

послѣ предложенія отдѣльнаго учебнаго заведенія, было высказано пожеланіе усилить специализацію въ этомъ направленіи въ существующихъ учебныхъ заведеніяхъ. Высказывалось мнѣніе, чтобы нѣкоторые предметы были упразднены, а другіе касающіеся санитарной техники были усилены. Это мнѣніе тоже имѣло своихъ сторонниковъ. Далѣе было предложено мнѣніе, что необходимо и выгодно устроить отдѣльные высшіе санитарно-техническіе курсы. По этому предложенію молодые люди, кончающіе 23-хъ—28 лѣтъ, должны поступить въ эти высшіе курсы и работать на этихъ высшихъ курсахъ еще 2—3 года. Затѣмъ были высказаны мнѣнія и пожеланія учредить частныя курсы, которые должны быть субсидированы городами. Вотъ 6 мнѣній, которыя были высказаны отдѣльными членами Комиссіи. Если мы гг., внесли какое-нибудь изъ этихъ предложеній, то каждое изъ нихъ имѣло бы нѣсколько защитниковъ и много противниковъ. Затѣмъ, господа, было обращено вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Съѣздъ призналъ необходимость спеціальнаго санитарно-техническаго образованія. Но Съѣздъ не можетъ направлять педагогическое дѣло, не спросивъ мнѣнія лицъ, которыя занимаются всю жизнь этимъ дѣломъ. Въ силу этого Комиссія постановила обратиться въ Совѣтъ, учебныхъ заведеній и предложить имъ какъ специалистамъ разрѣшить вопросъ, „какимъ образомъ можно отвѣтить на нашъ запросъ, на нашу нужду?“ Эта мѣра поддержана большинствомъ, и она казалась болѣе осуществимой для Съѣзда и вѣроятно скорѣе привела бы къ практическимъ результатамъ. Еще предложена одна мѣра, но не была принята. Предлагали обратиться непосредственно въ Министерство Внутреннихъ Дѣлъ, или къ Предсѣдателю Совѣта Министровъ, чтобы онъ предложилъ собрать совѣщаніе профессоровъ высшихъ учебныхъ заведеній съ участіемъ представителей Съѣзда для совместной выработки мѣръ и программъ по образованію специалистовъ санитарныхъ техниковъ. Это, мнѣ думается, отвѣчало бы назрѣвшей потребности. Но предложеніе это не получило большинства. Такъ что единственное изъ всѣхъ предложеній, получившее большинство, было то, которое Комиссія вынесла въ видѣ тезиса. Мнѣ думается, что совѣты высшихъ учебныхъ заведеній, всегда относящіеся чутко къ потребностямъ Общества, не оставятъ просьбы нашего Съѣзда безъ вниманія и обсудятъ этотъ вопросъ. Во всѣхъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ имѣются представители Водопроводнаго Съѣзда. Конечно, они могутъ постараться, чтобы совѣты высшихъ учебныхъ заведеній отнеслись внимательно къ нашей нуждѣ. Наше рѣшеніе не вполне удовлетворяетъ членовъ Съѣзда, но мы пока не рѣшаемъ вопроса, а только ставимъ его. Въ каждомъ учебномъ заведеніи по нашему мнѣнію могутъ быть приняты мѣры соотвѣтственно тому устройству заведенія, которое оно имѣетъ. На наши запросы мы получимъ очень интересный матеріалъ, а можетъ быть и практически двинемъ это дѣло.

Председатель. Кому угодно согласиться съ предложеніемъ. Собраніе принимаетъ это предложеніе? Возраженій нѣтъ?

Сѣздъ принялъ постановленіе Комиссіи, не измѣняя ся редакціи, въ такомъ видѣ:

Девятый Русскій Водопроводный Сѣздъ признаетъ крайне необходимымъ образованіе въ Россіи достаточнаго контингента санитарныхъ инженеровъ и проситъ Постоянное Бюро Русскихъ Водопроводныхъ Сѣздовъ обратиться въ совѣты вышшихъ профессиональныхъ техническихъ учебныхъ заведеній съ ходатайствомъ поставить на обсужденіе этихъ совѣтовъ вопросы о выработкѣ мѣръ и программъ для удовлетворенія назрѣвшей потребности и сообщить свои рѣшенія Постоянному Бюро, которое представитъ соотвѣтственный докладъ на обсужденіе X-го Сѣзда.

Далѣе слѣдуетъ докладъ Комиссіи по канализаціи и очисткѣ сточныхъ водъ.

П. С. Бѣловъ. М. Г. Комиссія разсмотрѣла тезисы докладчиковъ какъ матеріалы для своихъ работъ. На разсмотрѣніи Комиссіи были тезисы къ докладамъ Бѣлова и Бимана, тезисы по 2-му докладу Аверкіева, тезисы къ докладу Горбачева и тезисы къ докладу Василевскаго. Считаю нужнымъ пояснить, что тезисы выработаны нами съ согласія гг. докладчиковъ. Надо ли читать тѣ тезисы, которые были представлены докладчиками или читать только окончательно принятые?

Голоса. Читайте принятые въ Комиссіи.

П. С. Бѣловъ. *(Читаетъ всѣ тезисы).*

Председатель. Угодно высказаться по каждому тезису?

В. Ф. Ивановъ. Если на обсужденіе будетъ поставлено 15—20 тезисовъ, то трудно будетъ высказаться по всѣмъ тезисамъ.

Председатель. Угодно высказаться по отдѣльнымъ пунктамъ?

В. Ф. Ивановъ. Большинство тезисовъ имѣетъ общій хатактеръ, такъ что врядъ ли ихъ можно принять. Напримѣръ, канализація является необходимой. Это истина, не требующая доказательствъ. Прошло то время, когда она оспаривалась, и уже не Водопроводному Сѣзду поднимать вновь этотъ вопросъ. Это мое личное мнѣніе.

М. Ю. Бѣлявскій. Сначала было предложено мнѣніе, что плановая систематическая канализація населенныхъ центровъ является большимъ приобритеніемъ этихъ центровъ.

Н. В. Раевскій. Эти тезисы я предлагаю снять.

В. Ф. Ивановъ. Если возьмемъ труды 8-го Сѣзда, то тамъ приведены нѣкоторыя научныя указанія. Поэтому для редакціи этого тезиса нѣтъ надобности прибѣгать къ болѣе сильнымъ выраженіямъ, и онъ самъ по себѣ аксіома.

П. Ф. Горбачевъ. Я и г. Биманъ оба имѣли въ виду въ этомъ тезисѣ *)

*) Тезисъ, о которомъ идетъ рѣчь былъ редактированъ въ Комиссіи слѣдующимъ образомъ:

Для успѣшности оздоровленія городовъ путемъ систематическаго канализированія

сдѣлать замѣчанія относительно проекта нормъ очищенія сточныхъ водъ, которыя выработаны при главномъ медицинскомъ управленіи и въ случаѣ принятія ихъ законодательными учрежденіями, получили бы силу закона. Поэтому этотъ тезисъ имѣетъ большое значеніе. Смыслъ его слѣдующій: что общихъ нормъ очищенія для всѣхъ случаевъ установить невозможно, но ихъ опредѣлять надо всегда особо на основаніи спеціальнаго научнаго изслѣдованія. Это то чрезвычайно важное положеніе, которое принято въ Германскомъ законодательствѣ и которое много содѣйствовало развитію канализацій въ Германіи.

Н. В. Раевскій. По моему мнѣнію то, что говоритъ г. Горбачевъ, представляетъ изъ себя истину, не требующую доказательствъ. Это аксіома, которую нѣтъ надобности принимать.

Н. Г. Малишевскій. По моему мнѣнію этотъ тезисъ касается нормъ для спуска сточныхъ водъ. Онъ долженъ быть разработанъ вполне. Надо указать, какъ измѣнить нормы при различныхъ условіяхъ спуска нечистотъ. (Стенограмма не исправлена).

П. С. Бѣловъ. Позвольте мнѣ сказать въ качествѣ члена Съезда. Каждый тезисъ есть извѣстный выводъ изъ доклада. Основываясь на своемъ докладѣ, г. Биманъ констатировалъ фактъ, что надо сообразоваться съ мѣстными условіями. Говорятъ, что это есть азбучная истина. Совершенно согласенъ, что тезисы пишутъ не для г.г. Членовъ Съезда, а для болѣе широкаго круга лицъ, для котораго это далеко не азбучная истина.

Н. Г. Малишевскій. Все должно быть сообразовано съ внѣшними условіями.

В. Ф. Ивановъ. Я позволю себѣ напомнить тезисы, принятые 8-мъ Съездомъ по моему докладу; но, если ошибусь, то извините, такъ какъ цитирую наизусть. Тамъ сказано: VIII Водопроводный Съездъ признаетъ, что въ водные протоки могутъ быть спущены тѣ сточныя воды, которыя не загнивають и которыя не содержатъ вредныхъ веществъ, если это не окажется въ каждомъ данномъ случаѣ вреднымъ для протока и пользующагося имъ населенія, что должно быть установлено особымъ научнымъ изслѣдованіемъ. Я не вижу, чтобы этотъ тезисъ сообщалъ нѣкоторыя новыя истины. Его слѣдуетъ отвергнуть.

П. Ф. Горбачевъ. Я просилъ бы принять этотъ тезисъ. Вопросъ въ томъ, что профессоръ Ивановъ говоритъ, что въ водные протоки могутъ быть спущены тѣ воды, которыя не загнивають, но это не то. Иногда и загнивающія воды могутъ быть спущены при извѣстныхъ условіяхъ. Мы знаемъ, что увлеченіе очисткой дошло до того, что при спускѣ

необходимо, чтобы требованія относительно степени очистки сточныхъ водъ были тщательно обоснованы совокупностью всѣхъ мѣстныхъ условий, и главнымъ образомъ, не должны быть упускаемы изъ виду благоприятныя условія тѣхъ водооомовъ, въ которые будутъ выпущены сточныя воды; причемъ на практикѣ могутъ встрѣтиться и такіе случаи, въ которыхъ достаточно самаго простаго очищенія, осадочными и рѣшетками.

въ Баку въ море, воду предлагаютъ подвергать біологической очисткѣ. Біологическая очистка въ такомъ случаѣ не важна, особенно въ маленькихъ устройствахъ. Я просилъ бы Сѣздъ, въ интересахъ русскихъ городовъ, высказать категорическое заявленіе, что установленіе какихъ-нибудь общихъ нормъ для очистки не должно быть, а что надо требовать установленія ихъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, не говоря ни о загниваніи, ни о другихъ условіяхъ, какъ предлагаетъ г. Маллшевскій.

М. И. Биманъ. Я въ этой части доклада хотѣлъ облегчить городамъ устроить канализацію, потому что въ настоящее время въ городахъ не могутъ строить канализаціи, такъ какъ требуютъ очистку сточныхъ водъ. Я лично нахожу, что такое требованіе не справедливо, и прихожу къ выводу, который былъ изложенъ въ первой части доклада, а именно, что канализація населенныхъ центровъ является большимъ санитарнымъ приобритеніемъ этихъ центровъ; но успѣшность проведенія этого принципа въ жизнь находится въ тѣсной зависимости отъ требованія очищать сточныя воды, а поэтому такое требованіе очистки должно быть обосновано совокупностью мѣстныхъ условій и, главнымъ образомъ, состояніемъ водоема. Если Сѣздъ признаетъ такое положеніе, что во всѣхъ случаяхъ надо требовать полную очистку водъ, тогда, конечно, первый тезисъ не могъ бы быть принятъ.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ дать разъясненіе П. Ф. Горбачеву по поводу тезиса, который принятъ VIII Сѣздомъ и который не касается докладовъ на нашемъ Сѣздѣ. Въ то время такихъ нормъ не было; и мой докладъ явился нѣкоторымъ толчкомъ для разрѣшенія этого вопроса. Постоянному Бюро было поручено на VIII Сѣздѣ собрать Комиссію для изученія вопроса объ очисткѣ сточныхъ водъ, чего оно не сдѣлало. Выработка практическихъ нормъ для очистки сточныхъ водъ имѣетъ громадное значеніе, потому что очень часто г.г. санитарные врачи предъявляютъ такія требованія, которыя техника не можетъ дать. Самъ я являюсь сторонникомъ самыхъ разнообразныхъ способовъ очистки въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, даже простой механической очистки.

Предсѣдатель. Перейдемъ къ дальнѣйшему обсужденію тезисовъ.

П. С. Бѣловъ (читаетъ слѣдующіе пять тезисовъ по докладу М. И. Бимана).

2. Очистка сточныхъ водъ полями орошенія съ культурою растений является въ настоящее время съ санитарной точки зрѣнія вполне совершеннымъ способомъ очистки сточной воды, и гдѣ мѣстныя условія позволяютъ, этотъ способъ долженъ быть примѣняемъ. Но такъ какъ для этого требуются сравнительно большія площади земли, то этотъ способъ можетъ быть примѣнимъ для небольшихъ городовъ или вообще для маленькихъ установокъ.

3. Способъ перемежающейся фильтраціи черезъ естественную почву требуетъ значительно меньше земли, чѣмъ предыдущій способъ, и поэтому съ точки зрѣнія народнаго хозяйства ему должно быть отдано преимущество, особенно для большихъ городовъ. Результаты очистки сточныхъ водъ этимъ способомъ при достаточной площади земли и подходящей почвѣ могутъ быть признаны съ санитарной точки зрѣнія вполне удовлетворительными.

4. Очистка сточныхъ водъ на искусственныхъ окислителяхъ, рѣшая также вполне удовлетворительно съ санитарной точки зрѣнія вопросъ объ очисткѣ водъ, особенно удобна, когда климатическія и почвенныя условія вызываютъ затрудненія въ примѣненіи предыдущихъ способовъ, когда нѣтъ вблизи города достаточной площади подходящей земли, или вообще когда экономически расчетъ при обсужденіи совокупности мѣстныхъ условій будетъ на сторонѣ этихъ способовъ.

5. Примѣненіе очистки сточныхъ водъ на искусственныхъ окислителяхъ даетъ возможность болѣе удобно производить дезинфекцію сточныхъ водъ во время эпидемій, если при проектированіи этихъ сооружений имѣть это обстоятельство въ виду.

6. Экономическаго преимущества какого-либо изъ указанныхъ способовъ нельзя усмотрѣть для всѣхъ случаевъ. Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, принимая во вниманіе всѣ мѣстныя условія, должно быть установлено сравнительными подсчетами, какой изъ способовъ требуетъ меньше затратъ на устройство и эксплуатацію.

В. Ф. Ивановъ. Я скажу, что эти-то тезисы длинны. Безспорно, что если нѣтъ земли, то надо устроить біологическую очистку, а если нельзя устроить біологическую очистку, то надо устроить поля орошенія. VIII Съѣздъ призналъ, что поля орошенія и біологическая очистка могутъ дать фактически одинаковые результаты. Этотъ тезисъ заключаетъ все, что такъ длинно изложено въ только-что прочитанныхъ тезисахъ.

Н. Г. Малишевскій указываетъ на неудачную редакцію тезисовъ и на отсутствіе положеній о механической очисткѣ.

Предсѣдатель (обращается къ П. С. Бѣлову). Можетъ быть, вы внесете другую форму своего тезиса.

П. С. Бѣловъ. Позволю повторить, что тезисъ является выводомъ изъ извѣстнаго доклада и основывается на извѣстныхъ наблюденіяхъ автора доклада; разъ авторъ не имѣлъ дѣла съ механической очисткой, то ясно, что онъ и не могъ представить по этой очисткѣ какихъ-либо тезисовъ.

Н. Г. Малишевскій. Вѣдь это тезисъ Съѣзда, а не докладчика.

Предсѣдатель. Докладчика.

Н. Г. Малишевскій. Я не понимаю такой постановки.

В. Линдлей говорить (по-французски), что не надо быть очень строгимъ въ установленіи нормъ для спуска въ естественные водоемы и надо принимать во вниманіе свойства водоема и пр.

Ф. А. Даниловъ. Я полагаю, что наши разногласія происходятъ отъ разсмотрѣнія отдѣльныхъ тезисовъ безъ связи съ тезисами, принятыми Комиссіей по другимъ докладамъ. Такъ, напримѣръ, г. Линдлей говоритъ о необходимости облегчить возможность спуска канализаціонныхъ городскихъ водъ въ рѣки, онъ предлагаетъ не вводить очень строгихъ требованій для спуска въ естественные водоемы; а между тѣмъ нами въ комиссіи по докладу П. Ф. Горбачева принять тезисъ, смыслъ котораго заключается въ нежелательности общихъ нормъ для спуска, а каждый случай долженъ разсматриваться въ зависимости отъ свойствъ естественнаго водоема и пр. Господа! прослушайте тезисы по докладу г. Горбачева и вы убѣдитесь, что всѣ тезисы у насъ согласованы и никакихъ опасныхъ требованій у насъ нѣтъ.

А. И. Хатисовъ. Я замѣчаю, что Редакціонная Комиссія въ своемъ стремленіи составить на всѣ случаи правила, сдѣлала то, что эти правила утратили всякій смыслъ и обратились въ какую-то прописную мораль, неприличествующую Водопроводному Съѣзду. И если-бы мы захотѣли имѣть въ нихъ руководящее начало для дѣятельности, то никакого разумнаго руководства мы не получили бы. Я не вижу въ этихъ правилахъ приспособленій къ мѣстнымъ условіямъ.

Предсѣдатель. Не угодно ли собранію будетъ ради пользы дѣла и ради выясненія значенія тезисовъ прочесть ихъ всѣ сразу, а потомъ мы вернемся къ обсужденію.

Голоса. Согласны.

П. С. Бѣловъ. (читаетъ).

Н. В. Раевскій. Я совершенно не понимаю редакцію Комиссіи, которая въ такомъ видѣ представила тезисы. Одни тезисы рекомендуется принять къ свѣдѣнію, другія—къ руководству. Я могу сказать, что многіе тезисы можно найти въ любомъ учебникѣ и повторить Съѣзду ихъ не надобно. Редакціонной Комиссіи слѣдовало бы выдвинуть тѣ тезисы, которые имѣютъ общій характеръ.

В. Ф. Ивановъ. Я всецѣло присоединяюсь къ предложенію Н. В. Раевского и какъ старый участникъ Водопроводныхъ Съѣздовъ долженъ заявить, что прежде наши Редакціонныя Комиссіи никогда не предлагали тезисовъ по каждому докладу, а обобщали ихъ и на основаніи такихъ то докладовъ тезисъ принимался. Такой же способъ я рекомендовалъ бы Съѣзду и въ настоящемъ случаѣ; въ тезисахъ не должно быть повтореній. Тезисы, предложенные докладчиками, помѣщаются послѣ докладовъ, такъ что они попадутъ въ Труды Съѣзда; остальные же тезисы будутъ считаться тезисами Комиссіи. Но въ те-

зисахъ есть и неудачныя выраженія. Что напр., значить „экономически выгодно“? Еще выгоднѣе экономически совсѣмъ не очищать сточныхъ водъ. Тутъ надо какое-то другое выраженіе. „Экономически выгодно“,—особенно въ примѣненіи къ желѣзной дорогѣ, значить совсѣмъ не очищать, если желѣзнодорожная станція устроена въ какой-нибудь глухой мѣстности.

П. С. Бѣловъ. Подъ очисткой сточныхъ водъ подразумѣвается вполнѣ опредѣленная обработка сточныхъ водъ; для того чтобы въ этомъ отношеніи не могло быть недоразумѣній въ первомъ тезисѣ пояснено, что очистка сточныхъ водъ есть переводъ органическихъ загрязненій воды въ безвредныя минеральныя вещества; конечно, очистка д. б. примѣняема тамъ, гдѣ нельзя по мѣстнымъ условіямъ обойтись болѣе дешевой обработкой; тамъ же гдѣ требуется дѣйствительно воду очищать, можетъ примѣняться только единственный экономически - выгодный способъ біологическій; другихъ практическихъ способовъ мы не знаемъ.

В. Ф. Ивановъ. Простите, можетъ быть вы прочтете тезисы; я покорнѣйше бы просилъ прочесть въ цѣломъ видѣ.

П. С. Бѣловъ (читаетъ тезисы).

В. Ф. Ивановъ. Конечно, всѣмъ хорошо извѣстно, что разумѣется подъ очисткой. Затѣмъ у васъ есть въ тезисѣ выраженіе „санитарный органъ“.

Предсѣдатель. Мы сейчасъ начинаемъ безпорядочно разсматривать отрывки тезисовъ. Это неудобно. Я вижу, что собраніе таетъ и мы не въ состояніи будемъ разсмотрѣть тезисовъ даже по двумъ докладамъ. Мое личное мнѣніе такое, что намъ слѣдуетъ высказаться лишь по общему содержанію или по общей группировкѣ этихъ тезисовъ, съ тѣмъ, чтобы передать ихъ въ Редакціонную Комиссію, а она, принявъ во вниманіе сдѣланные въ собраніи сокращенія, могла бы редактировать, отбрасывая ненужныя тезисы, но принимая во вниманіе заключеніе настоящаго собранія. Это, разумѣется, не исключаетъ возможность еще разъ эти тезисы разсмотрѣть. Въ воскресенье предполагается докладъ Постояннаго Бюро. Мнѣ казалось бы очень удобнымъ если-бы Комиссія, разсмотрѣвъ эти тезисы, могла бы завтра, снова переработавъ ихъ внести съ дополненіемъ или сокращеніемъ.

В. Ф. Ивановъ. Я не кончилъ. Я прежде всего замѣчу, что Водопроводныя Сѣзды, въ тѣхъ случаяхъ, когда вопросъ касается желѣзныхъ дорогъ, находили для себя не удобнымъ давать опредѣленные указанія. Я имѣлъ честь на Сѣздахъ сдѣлать 2 доклада, затрагивающіе интересы желѣзныхъ дорогъ. Всякій разъ Сѣздъ высказывалъ постановленіе и въ то же самое время просилъ докладчика повторить свой докладъ на Совѣщательныхъ Сѣздахъ Инженеровъ службы пути и

сообщить мнѣніе ихъ Водопроводнымъ Сѣздамъ. Я не знаю, чтобы въ городѣ былъ санитарно-инженерный органъ и институтъ санитарныхъ врачей, но онъ отчасти занимается этимъ дѣломъ. На сколько мнѣ извѣстно, кромѣ Москвы такого органа нигдѣ не существуетъ.

Докладчикъ Бѣловъ. Положеніе о необходимости упорядоченія санитарнаго состоянія желѣзныхъ дорогъ было впервые высказано Министромъ Путей Сообщенія и въ образованной по его инициативѣ Комиссіи вопросъ о необходимости созданія на желѣзныхъ дорогахъ санитарно-техническаго органа уже принять.

В. Ф. Ивановъ. Я самъ достаточно знакомъ съ положеніемъ этого вопроса на желѣзныхъ дорогахъ, такъ какъ на нихъ долго служилъ; я долженъ сказать, что тамъ понимаютъ вопросъ объ учрежденіи санитарнаго органа, какъ будто подъ этимъ разумѣются инженеры для особыхъ порученій по санитарной части. Этотъ вопросъ поднимался при министрѣ п. с. кн. Хилковѣ. Теперь новый министръ Шауфусъ... Я не возражаю по существу о необходимости санитарнаго благоустройства желѣзныхъ дорогъ. Наоборотъ, этотъ вопросъ мнѣ дорогъ, но Сѣзду неприлично давать указанія такимъ же техникамъ, какъ мы, которые имѣютъ спеціальныя Сѣзды, и на которыхъ разсматриваются тѣ же самые вопросы. Съ этой точки зрѣнія я не согласенъ съ помѣщеніемъ этого тезиса въ число нашихъ тезисовъ. Затѣмъ долженъ упомянуть, что тезисъ грѣшитъ излишней подробностью. Тезисъ есть нѣчто, что даетъ конкретное рѣшеніе. Тутъ въ нѣкоторыхъ тезисахъ есть противорѣчіе. Въ одномъ тезисѣ рекомендуется объемъ септика на 2-хъ суточное пребываніе въ немъ сточной жидкости, а въ другомъ 14—24-часовое.

П. С. Бѣловъ. Такихъ тезисовъ въ моемъ докладѣ совершенно не имѣется.

В. Ф. Ивановъ. Если Комиссія высказывается, что она рекомендуетъ двѣ вещи противоположныя, то это врядъ ли удобно. По этому вопросу существуетъ много разногласій и въ каждомъ случаѣ надо устроить различные септики. Я ужасно жалѣю, что нѣтъ работъ VIII Сѣзда подъ рукой у Комиссіи, иначе мы избѣгли бы повторенія—тезисовъ, которые приняты 8-мъ Сѣздомъ. 2-й тезисъ, который выдвинулъ П. Ф. Горбачевъ, и который имѣлъ важное значеніе изъ всѣхъ тезисовъ, это тезисъ о необходимости отбѣнить возможность спуска водъ въ водные потоки при болѣе простыхъ условіяхъ, чѣмъ желаютъ того правила. Этотъ тезисъ очень важный и онъ 2 раза повторяется. Онъ долженъ быть помѣщенъ одинъ разъ, и я лично оставилъ бы только этотъ тезисъ изъ всего числа приведенныхъ здѣсь тезисовъ.

Ф. А. Даниловъ. Я рѣшительнымъ образомъ возражаю В. Ф. Иванову. Прежде всего я не вижу никакихъ противорѣчій въ тезисахъ

Комиссии. Что же касается ряда положений, которые Комиссия не признала за тезисы и в то же время нашла нужным довести их до сведения Съезда, то это произошло по следующим обстоятельствам. Нам в Комиссии пришлось ознакомиться с 6 докладами по сточным водам. В каждом докладѣ авторомъ было выставлено нѣсколько тезисовъ. В данномъ случаѣ это были положенія, на которые докладчикъ желалъ обратить вниманіе Съезда. Комиссия же не могла считать всѣ эти положенія за тезисы. Она отделила от тезисовъ тѣ положенія, которые не представляютъ широкихъ обобщеній, а являются лишь выводами изъ небольшихъ наблюдений авторовъ. Къ такого рода выводамъ относятся, напр., положенія Н. Д. Аверкіева по вопросу объ искусственныхъ культурахъ аэробныхъ бактерій в дѣлѣ биологической очистки сточныхъ водъ. Сюда же относятся данныя П. С. Бѣлова о размѣрахъ сооружений для биологической очистки сточныхъ водъ. Мы в Комиссии признали, что эти выводы ни в какомъ случаѣ не могутъ быть названы тезисами. Но в то же время хотѣли обратить вниманіе Съезда на нѣкоторое практическое значеніе этихъ выводовъ. Поэтому выделили эти положенія в отдѣльную группу для сведения Съезда.

Выводы же изъ докладовъ П. Ф. Горбачева и М. И. Бимана, мы признали за тезисы, потому что они представляютъ болѣе широкія обобщенія.

Не можетъ Комиссия признать упрекъ В. Ф. Иванова в томъ, что ей не были извѣстны тезисы по биологической очисткѣ сточныхъ водъ, ранѣе принятые Водопроводными Съездами.

Мы ихъ не только знали, но можемъ привести здѣсь в собраніи, такъ какъ ихъ очень немного.

Въ первый разъ серьезныя постановленія по вопросу о биологической очисткѣ сточныхъ водъ были приняты на 7-мъ Водопроводномъ Съѣздѣ в Москвѣ.

Вотъ главнѣйшія изъ нихъ: 1) Очищеніе сточныхъ водъ искусственнымъ биологическимъ способомъ можетъ быть доведено до такихъ результатовъ, какіе достигаются рационально устроенными полями орошенія, 2) Примѣненіе биологическихъ способовъ къ очисткѣ сточныхъ водъ городовъ должно быть обставлено предварительными опытами, имѣющими цѣлю приспособленіе метода къ мѣстнымъ условіямъ. 3) Эксплуатация биологическихъ способовъ должна сопровождаться постояннымъ контролемъ съ химической и биологической точекъ зрѣнія.

Засимъ на послѣднемъ 8-мъ Съѣздѣ в С.-Петербургѣ по докладу Джерговскаго: „О значеніи септическихъ приспособленій для очистки сточныхъ водъ“ было принято 2 тезиса, смыслъ которыхъ сводится къ тому, что септические бассейны не могутъ служить са-

мостоятельной системой для очистки сточных водъ, но могутъ быть полезными, какъ вспомогательное приспособленіе при біологической очисткѣ.

Хотя первый докладъ по біологической очисткѣ *) относится къ 1901 году, но нельзя же считать за тезисъ постановленіе Съѣзда по этому докладу о желательности производства изслѣдованій въ примѣненіи біологическаго метода къ условіямъ Россіи.

Засимъ на 6 Съѣздѣ въ Нижнемъ Новгородѣ по докладу доктора Рашковича, изложившаго свои опыты по біологической очисткѣ сточныхъ водъ сахарныхъ заводовъ, постановлено благодарить докладчика и обратить вниманіе на новый методъ. Нельзя же эти 2 постановленія считать за тезисы въ томъ смыслѣ, какъ мы хотимъ понимать ихъ въ данный моментъ.

Въ настоящее время по докладу Вимана мы имѣемъ очень серьезные тезисы по этому вопросу. Намъ были представлены сравнительныя данныя о качествѣ работы полей орошенія и біологическихъ сооружений, а также соображенія объ экономической сторонѣ дѣла. Изъ доклада М. И. Вимана мы снова видимъ, что на біологическихъ фильтрахъ можно очистить сточныя воды до той же степени совершенства, что и на поляхъ орошенія.

Если бы даже подобный тезисъ былъ принятъ Съѣздами раньше, то чрезвычайно важно принять его и сейчасъ въ той формулировкѣ, какую предлагаетъ Комиссія, такъ какъ онъ не только не противорѣчитъ прежде принятымъ тезисамъ, но находится въ полномъ съ ними согласіи.

Что касается тезисовъ П. Ф. Горбачева, которые такъ одобряетъ В. Ф. Ивановъ, то вѣдь мы ихъ приняли.

Наконецъ остается сказать нѣсколько словъ о циркулярѣ Мин. Внутр. Дѣлъ губернаторамъ по очисткѣ сточныхъ водъ, о которомъ упоминалъ г. Раевскій. П. Ф. Горбачевъ говорилъ въ своемъ докладѣ объ этомъ циркулярѣ въ томъ смыслѣ, что онъ представляетъ изъ себя шагъ впередъ въ дѣлѣ очистки сточныхъ водъ, между тѣмъ какъ Комиссія смотрѣла на этотъ циркуляръ, какъ на вредный для прогресса въ дѣлѣ очистки сточныхъ водъ, поэтому она такъ подробно изложила тезисы, поэтому же она сочла нужнымъ рядомъ съ тезисами дать рядъ положеній къ свѣдѣнію Съѣзда, надѣясь, что они окажутся полезными для дѣла. Мы признали за тезисы такія положенія, которыя не противорѣчаютъ принятымъ тезисамъ и которыя не противорѣчаютъ научнымъ даннымъ о способѣ очистки сточныхъ водъ. Затѣмъ Комиссія не можетъ снова просмотрѣть тезисы, потому что председатель ея сегодня ночью уѣзжаетъ. Лучше выбрать другую Комиссію.

*) Докладъ инженера П. О. Платъ.

В. Ф. Ивановъ. Я хотѣлъ сдѣлать возраженіе оратору. Я говорю, что доклады по біологической очисткѣ были уже на Съѣздахъ въ 1901 г., 1903, 1905 и 1907 гг., только потому, что біологическая фильтрація была нововведеніемъ въ Россіи, и Съѣзды осторожно шли по этому вопросу. Что же касается Трудовъ 7 и 8 Съѣздовъ... то это довольно значительные Труды и Съѣздъ принялъ тамъ тезисы, которые ораторъ не перечислялъ. Конечно, у насъ подъ рукой Трудовъ этихъ не было. Мы не можемъ поэтому сравнить принятые тезисы съ предлагаемыми. Что же касается тезисовъ, поставленныхъ Комиссіей намъ, Съѣзду, то мы выбрали Комиссію не для того, чтобы намъ возбуждать большія словопренія. Эти тезисы слѣдуетъ прямо отклонить, не потому что они плохи, а потому что нѣтъ данныхъ у Съѣзда, чтобы ихъ проверить. И я повторяю Съѣзду, что самымъ важнымъ дѣломъ Съѣзда являются лишь тезисы по докладу П. Ф. Горбачева.

Н. Г. Малишевскій. Я присоединяюсь къ предложенію Иванова и отвергаю тѣ тезисы второстепеннаго характера, которые являются выводомъ доклада, а не Водопроводнаго Съѣзда. Я могу принять только выводы Съѣзда. Съ одной стороны заслуживаютъ вниманія способъ орошенія полей, біологическая очистка и фильтрація, а затѣмъ надо развить тотъ тезисъ, который предложенъ инженеромъ Горбачевымъ. Онъ представляется неудобнымъ по редакціи. Необходимо его опредѣлить, оформить. Надо указать тѣ условія, въ которыхъ можно обойтись безъ полей орошенія и біологической очистки. Въ какихъ случаяхъ можно спускать воду въ естественные водоемы безъ сложныхъ сооружений по очисткѣ воды.

(Стенограмма не исправлена).

П. Ф. Горбачевъ. Мнѣ кажется, что дѣлу могутъ помочь сами докладчики. Изъ нѣкоторыхъ тезисовъ просто можно исключить все второстепенное безъ всякаго вреда для сути. И я исключительно своєю свой докладъ къ двумъ положеніямъ, которые можно поставить на обсужденіе Съѣзда, что при спускѣ очищенныхъ сточныхъ водъ въ рѣки не должно устанавливать общихъ требованій для очищенія водъ. А надо разсматривать каждый случай отдѣльно, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и 2) что слѣдуетъ произвести опыты надъ примѣненіемъ механическаго очищенія сточныхъ водъ въ Россіи. Я глубоко убѣжденъ, что и съ другими тезисами можно сдѣлать то же самое. Такимъ образомъ мы сведемъ ихъ къ 3—4 тезисамъ.

П. С. Бѣловъ. Въ моемъ докладѣ поставлены 4 тезиса, принятые Комиссіей; эти тезисы было бы желательно подвергнуть критикѣ, отклонивъ по мотивированнымъ соображеніямъ часть ихъ, если то потребуется; освѣщеніе столь важнаго въ настоящее время вопроса,

какъ примѣняемая въ частныхъ владѣніяхъ и на желѣзныхъ дорогахъ біологическая очистка—весьма желательно.

А. И. Хатисовъ. Мнѣ кажется, что мы цѣлый часъ толчемся на одномъ мѣстѣ и думаю, что это происходитъ отъ того, что мы об-суждаемъ не то, что нужно. Я прошу доложить то, что называется тезисами Комиссіи.

Голоса. Совершенно вѣрно.

П. С. Бѣловъ. Докладчикъ читаетъ то, что предлагаетъ ему про-честъ г. Предсѣдатель; я только что говорилъ, что тезисы по моему докладу были приняты Комиссіей, а потому они являются тезисами Комиссіи. Возвращаясь къ пожеланію подвергнуть критикѣ предло-женные тезисы, долженъ указать, что по изслѣдованіямъ той желѣзно-дорожной Комиссіи, къ составу которой я имѣю честь принадлежать, въ Россіи въ настоящее время имѣется уже не одна сотня біологи-ческихъ установокъ, но почти 90% изъ нихъ работаютъ неудовле-творительно. Большая часть основныхъ причинъ такого положенія дѣлъ выяснена и результатомъ этого являются поставленные тезисы. За біологическими установками почти нѣтъ нигдѣ никакого ни надзора, ни ухода; если желательно улучшить дѣло—то слѣдуетъ признать не-обходимость и того и другого; конечно, можно сказать, что это оче-видная истина, однако несмотря на это техническаго надзора и ре-гулярнаго ухода нѣтъ не только въ глуши, но нѣтъ его и въ Москвѣ; не удивительно, что большая часть установокъ никуда не годны. Если признать необходимость улучшенія дѣла, то слѣдуетъ обсудить вытекающія изъ доклада положенія.

Н. В. Раевскій. Я совершенно не могу присоединиться къ тому предложенію, которое сдѣлалъ г. Горбачевъ, чтобы каждый доклад-чикъ сдѣлалъ то, что надо. Вотъ сейчасъ докладчикъ говорилъ, что онъ считаетъ необходимымъ принять такіе тезисы изъ его доклада, которые имѣютъ практическое значеніе и могутъ быть проведены въ жизнь. У него тезисы такіе: біологическая очистка должна устраи-ваться на желѣзныхъ дорогахъ и въ домахъ частныхъ лицъ и всѣ біологическія установки должны находиться подъ наблюденіемъ сани-тарныхъ техниковъ. Исходя изъ этого положенія, необходимо учредить большія заведенія для того, чтобы подготовить этихъ техниковъ. Если мы присоединимся къ тезису, что біологическая очистка должна быть устроена въ каждомъ домѣ, то исходя изъ этого положенія, мы должны имѣть много техниковъ. Я прошу снова прочитать первый тезисъ. Вотъ можно дойти до какихъ мудрыхъ предложеній.

П. С. Бѣловъ (*читаетъ*). Біологическій способъ очистки является выгоднымъ; біологическая установка требуетъ ухода, хотя и не слож-наго: біологическая установка требуетъ... и т. д.; смѣю васъ увѣ-рить, что сколько бы я ни читалъ—такого своеобразнаго положенія,

что біологическая очистка должна быть устроена въ каждомъ домѣ вы не услышите; вамъ угодно критиковать, вѣроятно, свой собственный тезисъ; такого тезиса Комиссія, конечно, предложить не могла.

Н. В. Раевскій. Съѣздъ можетъ внести предложеніе общаго характера и признать одинъ общій тезисъ по всѣмъ докладамъ. Остальные тезисы должны приниматься Съѣздомъ только къ свѣдѣнію. Изъ всѣхъ тезисовъ я считаю очень важнымъ тезисъ Горбачева, а именно, что въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ по вопросу о спускѣ сточныхъ водъ должны быть произведены научныя изслѣдованія. Это главный тезисъ, который долженъ быть принятъ. Затѣмъ слѣдуетъ принять тезисы по докладу Бимана. А остальные тезисы надо принять только къ свѣдѣнію.

М. И. Биманъ. Я хотѣлъ сказать по этому поводу слѣдующее: тезисъ вытекаетъ изъ доклада и при этомъ отъ доклада удалиться не можетъ. Поэтому по каждому докладу принять или утвердить тезисъ,—это значитъ принять докладъ. Группы тезисовъ будутъ приняты Съѣздомъ. Тогда или Комиссіей или мѣстнымъ бюро могутъ принятые тезисы быть расположены въ извѣстномъ порядкѣ, но во всякомъ случаѣ Комиссія не можетъ выставить новыхъ тезисовъ безъ составленія своего собственного доклада, служащаго для обоснованія этихъ тезисовъ. Что же касается до замѣчанія Бакинскаго городского головы, что за полями орошеніи тоже нуженъ надзоръ, то я могу указать, что въ докладѣ Бѣлова это есть. За большими установками надзоръ необходимъ, и онъ всегда имѣется. При маленькихъ установкахъ надзора обыкновенно нѣтъ, но онъ необходимъ, и П. С. Бѣловъ имѣлъ это въ виду.

Н. А. Алексѣевъ. Настоящее обсужденіе ненормально. Въдъ Комиссія должна работать послѣ обсужденія доклада. А мы обсуждаемъ то работу Комиссіи, то докладъ. Мы должны обсуждать тезисы каждаго доклада и дать свое заключеніе. Собраніе можетъ быть согласно съ тезисами или нѣтъ. Тогда у насъ будетъ извѣстный порядокъ. У насъ въ Комиссіи было такое направленіе, что тезисы должны быть не только научнаго свойства, но и давать практическія указанія. Тезисъ служить не только для членовъ Водопроводнаго Съѣзда, но онъ долженъ служить указаніемъ для тѣхъ лицъ, кто имѣетъ дѣло съ вопросами санитарной техники. Если въ жизни существуетъ не ясное представленіе о санитарныхъ вопросахъ, то наша обязанность—внести опредѣленное заключеніе, чтобы указать, какъ надо правильно разрѣшать тотъ или другой санитарный вопросъ. Съ этой точки зрѣніи Бѣловъ правъ; онъ понимаетъ дѣло біологической очистки хорошо. У насъ обыкновенно устроить біологическую установку и пустять въ дѣло безъ всякаго надзора. Поэтому получаются вполнѣ отрицательные результаты. Второй тезисъ Бѣлова предусматриваетъ такіе случаи. Я всецѣло присоединяюсь къ тезисамъ Бѣлова въ той редакціи, которая

предложена Комиссией. Затѣмъ, если я не ошибаюсь, въ тезисахъ сказано, что надзоръ необходимъ и при перемеживающей фильтраціи и при поляхъ орошенія.

Предсѣдатель. Изъ всего, что здѣсь говорилось, я вывожу заключеніе, что только часть положеній Комиссіи можетъ быть принята за тезисы. Остальная же часть можетъ быть принята къ свѣдѣнію. Я предложилъ бы переработать снова выводы Комиссіи. Къ сожалѣнію оказывается, что предсѣдатель Комиссіи уѣзжаетъ, и та же самая Комиссія не можетъ снова редактировать эти тезисы. Поэтому я предложилъ бы самому докладчику представить Съѣзду все то, что не имѣетъ общаго характера, а лишь полезно въ смыслѣ указанія. Это было бы помѣщено въ Трудахъ Съѣзда, какъ данныя наблюденія докладчиковъ. Тезисы же выдѣлить и представить на утвержденіе Съѣзда.

Н. Г. Малишевскій. Это сдѣлано.

Предсѣдатель. Но не такъ ясно, не такъ отчетливо. Вопросъ этотъ насъ пугаетъ. Было бы очень желательно, если бы кто-нибудь взялъ на себя трудъ исполнить эту работу. Могла бы сдѣлать это маленькая Комиссія, а Съѣздъ окончательно утвердилъ бы.

П. Ф. Горбачевъ. Всѣ тезисы должны представлять что-нибудь законченное. Только тѣ тезисы, о которыхъ не можетъ быть большихъ преній, могутъ быть приняты сейчасъ. Что же касается остальныхъ, то у насъ есть время. Завтра два засѣданія; слѣдовательно, тезисы могутъ быть вновь просмотрѣны, а въ засѣданіи общаго собранія завтра будутъ доложены. И тогда общее собраніе сдѣлаетъ свое постановленіе.

Предсѣдатель. Я ставлю на баллотировку предложеніе П. Ф. Горбачева.

Н. В. Раевскій. Я предлагаю, чтобы каждый выпустилъ изъ своихъ тезисовъ то, что онъ не считаетъ за широкое обобщеніе.

Предсѣдатель. Кто за, прошу встать (*большинство*).

Предсѣдатель. Слѣдовательно, предложеніе Горбачева принято.

Одинъ изъ членовъ. Мы предлагаемъ не вносить до слѣдующаго Съѣзда новыхъ тезисовъ, за исключеніемъ тезисовъ по докладу Горбачева.

Предсѣдатель. Кто согласенъ съ этимъ послѣднимъ предложеніемъ, я прошу тѣхъ встать.

П. Ф. Горбачевъ. Мнѣ неудобно.

Предсѣдатель. Горбачевъ отказывается отъ такой постановки, поэтому я предложилъ бы всѣ вообще тезисы пересмотрѣть.

Н. Г. Малишевскій. Надо закончить что-нибудь.

Предсѣдатель. Въ этой Комиссіи примутъ участіе всѣ, кто пожелаетъ. Вопросъ исчерпанъ. Закрываю засѣданіе.

Все тезисы переданы для окончательнаго редактированія въ Комиссію, подъ предсѣдательствомъ П. Ф. Горбачева.

Засѣданіе закрылось въ 7 часовъ вечера.

Въ тотъ же вечеръ члены Съѣзда присутствовали на раутѣ у Намѣстника Его Императорскаго Величества графа П. П. Воронцова-Дашкова.

Занятія Съѣзда 21-го марта.

Утреннее засѣданіе.

Очередное засѣданіе Съѣзда открылось въ 10 час. 40 мин. утра Товарищемъ Предсѣдателя П. Ф. Горбачевымъ.

Предсѣдатель. Позвольте открыть засѣданіе. Необходимо закончить намъ все оставшіеся доклады сегодня, по возможности до 2-хъ часовъ дня. Это вызываетъ необходимость въ нѣкоторомъ искусствѣнномъ раздѣленіи членовъ Съѣзда. Необходимо слушать доклады въ двухъ секціяхъ. Здѣсь будутъ заслушаны результаты работы Редакціонной Комиссіи по канализаціонному вопросу. Затѣмъ будутъ доклады, относящіеся къ области канализаціи, изъ которыхъ у насъ остается докладъ Р. Л. Утгофа: „Проектъ водостоконъ г. Самары“. Сюда мы присоединимъ докладъ профессора Саткевича: „Расчетъ водопроводныхъ трубъ“. Это будетъ въ этомъ залѣ, такъ какъ здѣсь имѣются доски, а водопроводная группа будетъ разсматривать свои доклады: г.г. Хатисова, Бушковича, Калантара. Покорнѣйше прошу г.г. докладчиковъ принять во вниманіе, что мы въ нашихъ Съѣздахъ слушаемъ только краткое содержаніе докладовъ. Намъ надо изложить основную идею, общую мысль; съ подробностями же мы не въ состояніи здѣсь познаться. Поэтому мы не можемъ допустить чтенія докладовъ болѣе 10 минутъ. Пренія должны быть также кратки.

С. С. Пономаревъ. Здѣсь будетъ канализаціонная группа, а будутъ рѣшать водопроводные практическіе вопросы.

М. В. Лункевичъ. Не удобнѣе ли будетъ, чтобы тезисы разсматривались въ общемъ собраніи.

Предсѣдатель. Мы имѣемъ въ виду сначала заняться канализаціонными вопросами, а водопроводные пустимъ въ концѣ, когда мы соединимся съ другой секціей.

Д. С. Черкесъ. Въ виду недостатка времени я выношу предложеніе, чтобы допускать чтеніе доклада лишь въ томъ случаѣ, если присутствуетъ докладчикъ. Если же нѣтъ, то докладъ поступаетъ въ Постоянное Бюро для напечатанія въ Трудахъ Съѣзда.

Голоса. Конечно.

Предсѣдатель. Угодно принять?

Голоса. Конечно.

В. Ф. Ивановъ. Необходимо провести самый строгій минимумъ— 10 минутъ.

Р. Л. Утгофъ. Я вполне примыкаю къ тому, чтобы читались всѣ доклады докладчиками, которые присутствуютъ, но мнѣ кажется, что слѣдуетъ относительно нѣкоторыхъ докладовъ сдѣлать исключеніе. Напримѣръ, я бы считалъ очень желательнымъ чтеніе доклада Н. П. Зимина, который не прибылъ потому, что боленъ.

Предсѣдатель. Вносятся предложеніе, чтобы сдѣлать исключеніе для доклада одного изъ видныхъ дѣятелей нашихъ Съездовъ, который не могъ по болѣзни участвовать. Это Николай Петровичъ Зиминъ. Я со своей стороны прошу бы сдѣлать въ данномъ случаѣ исключеніе и заслушать докладъ Николая Петровича.

Голоса. На общихъ условіяхъ—въ 10 минутъ.

Предсѣдатель. Да. Позвольте доложить, что согласительная Комиссія пришла къ нѣкоторымъ выводамъ, при чемъ руководствовалась слѣдующимъ правиломъ: по возможности избѣгать тѣхъ положеній, которыя были приняты на предыдущихъ Съѣздахъ и давать такую общую редакцію тезисовъ, чтобы они могли примѣняться для всѣхъ случаевъ, не имѣя спеціальнаго характера и не подавая повода къ какимъ нибудь недоразумѣніямъ. Поэтому мы нѣсколько сомнѣваемся, чтобы докладчики выразили согласіе на это мнѣніе. Передаю предсѣдательство Н. Д. Аверкіеву.

Засѣданіе канализаціонной Секціи.

Засѣданіе открывается подъ предсѣдательствомъ Н. Д. Аверкіева.

Предсѣдатель. Позвольте прочитать тезисы въ томъ видѣ, какъ они были приняты въ Комиссіи. (*Читаетъ*).

В. Ф. Ивановъ. Одна отводная труба можетъ быть устроена на поляхъ орошенія, но не всегда; поэтому, мнѣ кажется, тезисъ не можетъ быть такъ категориченъ. Развѣ на поляхъ орошенія всегда возможно устроить дезинфекцію.

М. И. Биманъ. Здѣсь идетъ рѣчь о большой городской установкѣ.

П. Ф. Горбачевъ. Болѣе удобно сдѣлать.

В. Ф. Ивановъ. Я понялъ. Затѣмъ я прошу бы прочитать еще разъ 3 тезиса.

Предсѣдатель. (*Читаетъ 3 тезиса*).

В. Ф. Ивановъ. Эти тезисы исчерпываютъ вопросъ.

П. Ф. Горбачевъ. Это по докладу Бимана.

В. Ф. Ивановъ. Вчера совсѣмъ не было этихъ тезисовъ.

Голосъ. Нѣтъ были, но въ иномъ видѣ.

Н. Г. Малишевскій. Но мѣста, на которыя я указалъ ранѣе, оста-

лись въ этомъ тезисѣ. Дѣло въ томъ, что получается впечатлѣніе, будто существуетъ только три способа очистки. Ничего не упомянуто о другихъ способахъ. Это надо упомянуть, чтобы было ясно. Разъ это не упомянуто, то выходитъ, будто указывается только 3 способа очистки.

Предсѣдатель. Эти тезисы относятся къ докладу Бимана.

Н. Г. Малишевскій. Этотъ тезисъ внесенъ для обсужденія, значить для возможныхъ поправокъ. Разъ этотъ тезисъ принадлежитъ Биману, я поправки не вношу.

М. И. Биманъ. Я здѣсь не разбираю упомянутыхъ способовъ. Имѣлъ въ виду 2 способа очистки: почву и на искусственныхъ окислителяхъ. Но въ общемъ сказалъ, что не надо всегда ставить требованія о полной очисткѣ воды. Могутъ быть случаи, когда такая степень очистки не требуется и доводить сточную воду до этого не надо.

Н. Г. Малишевскій. Я прошу, чтобы эта первая часть вами была выражена яснѣе.

М. И. Биманъ. Можетъ быть прочесть еще пунктъ.

В. Ф. Ивановъ. Съѣздъ не дѣлаетъ поправокъ или добавленій къ тезисамъ, неставленнымъ докладчикомъ. А то, что говоритъ г. Малишевскій, очень важно, но это будетъ въ докладѣ П. Ф. Горбачева. Тезисы будутъ напечатаны подрядъ. Въ сводкѣ тезисовъ будетъ сказано: 1) тезисъ первый по докладу Бимана, затѣмъ—такой то по докладу такого то и т. д.

Н. В. Раевскій. Я предложилъ бы измѣнить порядокъ изложенія тезисовъ, а именно въ началѣ поставить тезисъ П. Ф. Горбачева, потому что онъ представляетъ изъ себя болѣе широкое обобщеніе.

П. Ф. Горбачевъ. Все дѣло въ редакціи. Мысль, что можно пользоваться простымъ очищеніемъ, имѣется въ докладѣ инженера Бимана. Конечно допустимо и простое осажденіе, но при этомъ необходимо устранять грязные осадки. Безъ этого даже въ море нельзя спускать сточныя воды безнаказанно. Поэтому не слѣдовало бы возбуждать этого вопроса. Я полагаю, что умѣстно сдѣлать нѣсколько добавленій къ первому тезису. На практикѣ можетъ случиться (*обращ. къ Малишевскому*) добавочное очищеніе.

Н. Г. Малишевскій. Когда существуетъ помощь водоема — добавочное.

Н. П. Василевскій. Получается способъ простой.

Одинъ изъ членовъ. Если бы мы установили такую терминологію, при которой предварительная очистка разсматривается отдѣльно, то наше обсужденіе облегчилось бы.

НН. Такая терминологія установлена въ Германіи. Но я бы предложилъ въ нынѣшнемъ Съѣздѣ не вводить новыхъ терминовъ, какъ напр. „освѣтленіе“, это лучше отложить до будущаго Съѣзда.

Предсѣда.ель. Вопросъ достаточно выясненъ. Угодно принять.

Голоса. Угодно.

Предсѣдатель. Переходимъ къ тезисамъ по докладу Бѣлова. Согласительной Комиссіей приняты слѣдующіе тезисы (*читаетъ*).

П. Ф. Горбачевъ. Позвольте дать разъясненія, относительно этихъ тезисовъ. Цѣль очищенія достигается или полями орошенія, не касаясь того, возможно ли это для всѣхъ случаевъ или нѣтъ или же искусственно можно достигъ біологическимъ способомъ того же, что полями орошенія. Относительно экономической стороны даны важныя указанія, а именно, если вывозить со станціи всѣ сточныя воды, то выгодноѣе очищать ихъ и затѣмъ выпускать. Это важно какъ практическое указаніе. Затѣмъ мы видимъ положеніе, что біологическія установки не могутъ быть оставлены безъ правильного ухода. Недостаточно устроить, необходимо слѣдить и вести надзоръ за правильностью ихъ дѣйствія.

В. Ф. Ивановъ. Дѣло въ томъ, что въ тезисахъ инженера Бѣлова не упоминается еще одинъ родъ сточныхъ водъ, который встрѣчается на желѣзныхъ дорогахъ, гдѣ имѣются смазочныя масла и нефть. А между тѣмъ спускъ нефтяныхъ водъ въ сущности и является причиной, которая вызываетъ судебные процессы для желѣзныхъ дорогъ. На сколько мнѣ извѣстно, для очистки нефтяныхъ водъ на желѣзныхъ дорогахъ употребляютъ нефтяные выдѣлители. Поэтому намъ не удобно рѣшать вопросъ важный для желѣзныхъ дорогъ, который имѣютъ свои спеціальныя сѣзды. Я предлагаю просить докладчика войти съ этимъ докладомъ на Совѣщательные Сѣзды Службы Пути и сообщить результаты будущему X сѣзду.

П. С. Бѣловъ. Я долженъ отвѣтить г. Иванову, что уже недавно говорилъ г. Милашевскій. Въ тезисы должны быть въ качествѣ выводовъ изъ доклада. Разъ въ докладѣ ничего не упоминалось объ водахъ съ примѣсью нефти, то естественно поэтому, что никакого тезиса, вытекающаго изъ доклада о нефтяныхъ водахъ, быть не можетъ. Что же касается желательности заслушать этотъ докладъ въ особой спеціальной желѣзно-дорожной комиссіи, то я скажу, что этотъ докладъ уже былъ всесторонне освѣщенъ въ желѣзнодорожной комиссіи не только людьми занимающимися желѣзно-дорожнымъ дѣломъ, но и людьми науки съ весьма извѣстными именами въ области очистки сточныхъ водъ. Желая подвергнуть всесторонней критикѣ выработанныя положенія этого Сѣзда, на желѣзнодорожномъ Сѣздѣ было высказано пожеланіе о представленіи этого доклада на Водопроводный Сѣздъ, что мною и было исполнено.

М. И. Биманъ. Я считаю, что если будетъ доложено на Сѣздѣ о

водахъ, содержащихъ нефть, то это будетъ очень важно, въ тезисы же П. С. Бѣлова подобное добавленіе входитъ не можетъ.

Предсѣдатель. Сообщеніе г. Иванова очень важно, оно попадетъ въ Труды въ видѣ преній; это очень серьезный вопросъ.

В. Ф. Ивановъ. Этотъ вопросъ очень серьезный. Докладъ инженера Бѣлова не затрагиваетъ вопроса объ очисткѣ сточныхъ нефтяныхъ водъ.

Этимъ вопросомъ занимались совѣщательные Сѣзды Службы Пути; устроенныя на дорогахъ нефтеотдѣлители не дали хорошихъ результатовъ. Вообще, говоря о канализаціи желѣзнодорожныхъ станцій, слѣдуетъ упомянуть про нефтяныя воды, которыя по количеству своему больше, чѣмъ другія.

П. С. Бѣловъ. Мнѣ кажется, что г. Ивановъ выразился въ томъ смыслѣ, чтобы былъ поставленъ Сѣздомъ тезисъ о желательности изслѣдованія очистки водъ съ нефтяными остатками; если это такъ, то конечно, къ этому дополнит. тезису слѣдуетъ присоединиться.

Предсѣдатель. Мнѣ кажется, что вопросъ выясненъ. Мы можемъ прибавить, что Сѣздъ выражаетъ пожеланіе выслушать докладъ объ очисткѣ водъ, загрязненныхъ нефтяными остатками. Слѣдующіе тезисы по докладу Аверкіева.

П. Ф. Горбачевъ. Позвольте сдѣлать разъясненіе по этимъ тезисамъ. Тезисы указываютъ, что правильная работа фильтраціи во избежаніе засоренія связана съ необходимостью предварительной очистки, что присутствіе азотной кислоты служить показателемъ очистки водъ. И что даже для біологическаго способа не должно быть общихъ нормъ требованій. Я думаю, что тезисы извѣстны всѣмъ техникамъ, но что для практическаго примѣненія они могутъ имѣть значеніе.

Н. Г. Малишевскій. Я бы предложилъ совсѣмъ выкинуть тезисъ, требующій присутствія азотной кислоты въ очищенной водѣ. Это есть выводъ докладчика, который мы не можемъ признать тезисомъ, потому что присутствіе азотной кислоты не является признакомъ очистки. Азотная кислота можетъ присутствовать, а очистка будетъ недостаточна. Присутствіе азотной кислоты показывать, что процессъ очистки начинается, но окончена ли она, объ этомъ присутствіе азотной кислоты не говоритъ и поэтому мнѣ думается, что указывать на эти признаки, какъ признаки очистки, не слѣдуетъ.

П. Ф. Горбачевъ. Это принято во вниманіе, но тутъ сказано количество азотной кислоты.

Н. Г. Малишевскій. Количество ничего не даетъ.

Предсѣдатель. Я позволю себѣ пояснить, что азотная кислота есть истинный показатель очистки воды на поляхъ орошенія. Это положеніе настолько извѣстно, что не приходится этого доказывать.

Этот тезис выведен мною изъ тысячи цифръ и я не могу отказаться отъ него. Я могу отказаться отъ какихъ-либо нормъ, но все же количество играетъ роль, и тезисы мои выведены на основаніи ряда опытовъ. У насъ въ Екатеринославѣ принято количество азотной кислоты не менѣе 5 миллигр. на 1 литръ очищенной воды.

М. И. Биманъ. Я имѣлъ случай познакомиться съ многими анализами: бываетъ, что азотной кислоты нѣтъ, а между тѣмъ по другимъ даннымъ вода очищена, а съ другой стороны, бываютъ и такіе случаи, что есть азотная кислота, а воду по другимъ даннымъ нельзя признать очищенной. Такъ что по присутствію азотной кислоты нельзя еще судить о доброкачественности воды... Этотъ тезисъ былъ принятъ въ Комиссіи въ такой формѣ, что азотная кислота является однимъ изъ признаковъ очистки воды.

В. Ф. Ивановъ. Мнѣ кажется, что предлагаемые тезисы просто совсѣмъ не слѣдуетъ принимать, такъ какъ изъ нихъ мы узнаемъ вещи необычайно простыя. Лучше всего если бы Съездъ отклонилъ всѣ эти тезисы и благодарилъ докладчика за интересное сообщеніе.

П. Ф. Горбачевъ. Я считаю, что разъ мы требуемъ докладъ съ тезисами, то это на докладчика и на насъ налагаетъ извѣстныя обязанности. Мы должны или отклонить или принять. Если мы отвергнемъ, то значить мы не согласны.

В. Ф. Ивановъ. У насъ бывали случаи въ практикѣ Съездовъ, когда они отклоняли тезисы докладчика; въ этомъ нѣтъ ничего недобкаго. Въдѣ тезисы помѣщаются въ Трудахъ Съезда. Тезисы такъ поставлены, что они являются аксіомами.

Н. Эти истины слѣдуетъ высказать въ видѣ пожеланія.

В. Ф. Ивановъ. Позвольте баллотировать по очереди.

Н. А. Алексѣевъ. Я бы желалъ знать, какъ будетъ поступлено съ проектомъ тезисовъ, выработаннымъ Комиссіею, которая была избрана въ первомъ засѣданіи. Будетъ ли доложенъ ея трудъ.

Голосъ. Вчера былъ.

Н. А. Алексѣевъ. Вчера у насъ не было баллотировки по предложенію Комиссіи. Я считаю необходимымъ вновь поднять вопросъ. Разъ начинается баллотировка по докладу Аверкіева, то надо баллотировать, предложеніе, которое сдѣлано Комиссіею, по тезисамъ этого доклада.

Предсѣдатель. Это дѣло Согласительной Комиссіи. Я хотѣлъ бы сказать, что тѣ тезисы, которые предложены, хотя и представляютъ истины но эти истины многимъ неизвѣстны. А тезисъ есть результатъ опытовъ и наблюдений, есть выводъ извѣстной работы. Мнѣ кажется невозможно отвергнуть то, что имѣетъ фактичес-

кое основаніе. Я предлагаю баллотировку по очереди всѣхъ тезисовъ.

В. Ф. Ивановъ. Можетъ быть всѣ тезисы баллотировать сразу. Такимъ образомъ мы сократили бы пренія.

Н. Г. Малишевскій. Насколько мнѣ извѣстно, тезисъ относительно азотной кислоты не былъ принятъ Комиссіей. По моему мнѣнію помѣщеніе этого тезиса здѣсь введетъ въ заблужденіе лицъ мало знакомыхъ съ дѣломъ, потому что азотная кислота одна не является указателемъ очищенія воды. Только рядъ признаковъ можетъ показывать, что процессъ очистки идетъ. По людямъ мало знакомымъ можетъ быть принято одно присутствіе азотной кислотой, какъ признакъ очистки воды. Это было бы неправильно.

Предсѣдатель. Въ первоначальной редакціи было высказано, что присутствіе азотной кислоты есть наиболѣе надежный признакъ очистки воды.

Н. Г. Малишевскій. Положимъ азотная кислота не есть вполне надежный показатель.

Предсѣдатель. Тогда вопросъ ставится на баллотировку. Принять ли эти тезисы или нѣкоторые изъ нихъ, или принять только къ свѣдѣнію. Я ставлю вопросъ на баллотировку, нужны ли эти тезисы или только принять ихъ къ свѣдѣнію. Кто противъ тезисовъ, кто за?

Н. А. Алексѣевъ. Значить тезисъ вполне отклоняется въ той редакціи, которую предлагали, но не въ той редакціи, которую предлагала Комиссія.

П. Ф. Горбачевъ. Мы 3 часа потратили на это. Рѣшено было вновь просмотрѣть работу Комиссіи, передать на ея обсужденіе докладъ и выработать согласительную редакцію. На вечернемъ засѣданіи было сказано, чтобы была выработана новая согласительная редакція.

Предсѣдатель. Ставлю вопросъ на баллотировку, принять тезисъ или нѣтъ, или этотъ тезисъ передать Согласительной Комиссіи.

П. С. Бѣловъ. Я предлагаю совсѣмъ не ставить тезисовъ на баллотировку, а прямо перейти къ слѣдующему тезису.

Предсѣдатель. Лица желающія не ставить тезисовъ на баллотировку по докладу г. Аверкіева (*встаютъ 3*); вторая баллотировка вообще за отклоненіе тезисовъ, чтобы тезисовъ не ставить по этому докладу.

Н. В. Раевскій. Мнѣ кажется, слѣдуетъ каждый тезисъ читать и ставить на баллотировку.

Предсѣдатель. Теперь надо поставить вопросъ: читать ли въ этой редакціи, или въ редакціи Комиссіи.

Голоса. Въ окончательной редакціи.

Предсѣдатель (*читаетъ*). Кто противъ?

В. Ф. Ивановъ. Противъ тезиса очень трудно быть.

Н. Г. Малишевскій. Теперь тезисы отдѣльно ставить.

Предсѣдатель. Кто противъ этого тезиса.

Н. В. Раевскій. Этого тезиса отвергать не надо, потому что это истина.

Предсѣдатель. Лицъ не согласныхъ съ этимъ тезисомъ, прошу встать (*принять*).

МН. Позвольте просить сдѣлать другую баллотировку, потому что здѣсь трудно выяснить, кто за, кто противъ, такъ какъ ничего не слышно. Пожалуйста обратной баллотировкой.

Предсѣдатель. Прошу встать обратно (*принять*); читаетъ 4 тезиса.

П. Ф. Горбачовъ. Позвольте мнѣ принять предсѣдательство на это время. Сначала мы будемъ баллотировать въ редакціи Комиссіи.

Засѣданіе продолжается подъ предсѣдательствомъ П. Ф. Горбачева.

Н. Г. Малишевскій. Предлагаю отклонить тезисы.

Предсѣдатель. Позвольте цѣликомъ баллотировать. Лицъ, желающихъ отклонить, прошу встать. (9). Обратно. Кто желаетъ принять этотъ тезисъ прошу встать (6) (*отклоненъ*). Слѣдующій тезисъ „для спуска очищенныхъ біологически сточныхъ водъ“. Угодно ли вамъ внести поправку въ этотъ случаѣ. Нѣтъ. Позвольте баллотировать цѣликомъ. Кто согласенъ, прошу встать. Угодно принять. (*Принять противъ 3-хъ голосовъ*).

Н. В. Раевскій (*обращается къ П. Ф. Горбачеву*). Я предлагаю этотъ тезисъ присоединить къ вашему.

Предсѣдательство снова переходитъ къ П. Д. Аверіеву.

Предсѣдатель (*читаетъ*). Намъ предстоитъ обсудить тезисы по докладу Горбачева.

Н. В. Раевскій. По первому тезису я внесъ добавленіе, которое вамъ передать, я прошу его огласить.

Предсѣдатель. (*читаетъ*).

Н. Г. Малишевскій. Я сказалъ бы „свойства водоема въ смыслѣ его мощности“.

Н. В. Раевскій. Свойство водоема есть его мощность.

Р. Л. Утгофъ. Я желалъ бы сказать нѣсколько словъ. Это есть вопросъ чисто практическій. Этотъ тезисъ долженъ обнимать все то, о чемъ говорится о сточныхъ водахъ въ циркулярѣ Медицинскаго Департамента. Надо прямо сказать, что Медицинскій Департаментъ является отвѣтственнымъ за санитарное состояніе нашихъ городовъ.

В. Ф. Ивановъ. До сихъ поръ на Сѣздахъ нашихъ не было Секцій. Постановленія Секцій неокончательныя. Завтра въ Общемъ Собраніи могутъ быть пренія.

Н. А. Алексѣевъ. Я присоединяюсь къ отрицательному отношенію одного изъ членовъ къ предложеннымъ Министерствомъ Внутреннихъ

Дѣлѣ нормамъ для спуска сточныхъ водъ въ рѣки. Что же касается нашего отношенія къ Медицинскому Департаменту, то для принятія такого мнѣнія, необходимо имѣть докладъ, въ которомъ была бы выяснена отрицательная дѣятельность Медицинскаго Департамента. Я протестовалъ бы противъ такого отзыва разъ имѣть доклада.

Г. Шацкій. То же самое сказано, только мягче въ предложеніи г. Раевского.

Предсѣдатель. Угодно принять всѣ тезисы поочередно (*читаетъ 1-й тезисъ*). Лица принимающихъ этотъ тезисъ прошу встать. (*принимать*).

Предсѣдатель. (*Читаетъ 2-й тезисъ*).

П. Ф. Горбачевъ. Въ Ростовѣ мною производится опыты по механическому очищенію сточныхъ водъ. Вѣрнѣе, опы уже фактически произведены и результаты ихъ будутъ доложены на будущемъ Сѣздѣ.

(*Тезисы по докладу Горбачева принимаются*).

Предсѣдатель. Теперь на очереди дополнительный тезисъ о нормахъ.

Н. А. Алексѣевъ. Въ этомъ случаѣ нуженъ не тезисъ. Надо обратиться отъ имени Сѣзда въ Медицинскій Департаментъ съ предложеніемъ пересмотрѣть тѣ нормы, которыя имъ предписаны циркулярно.

Предсѣдатель. Я предлагаю довести до свѣдѣнія Департамента заключеніе Сѣзда объ этихъ нормахъ.

Предсѣдательство переходитъ къ П. Ф. Горбачеву.

Предсѣдатель. Позвольте обсудить тезисы по докладу г. Аверкіева. Сѣздъ не можетъ входить въ подробности, но въ виду того, что въ докладѣ проводятся новые взгляды, его выводы интересны. Комиссія нашла возможнымъ принять слѣдующіе тезисы (*читаетъ*).

Голосъ. Принять.

Предсѣдатель. По докладу доктора Василевскаго, Комиссія приняла во вниманіе, что мѣстные условія разсматривать неудобно, что въ Баку водоснабженіе и канализація такъ же, какъ и во всѣхъ русскихъ городахъ не совершенны. Но Комиссія находитъ, что требованіе біологической очистки сточныхъ водъ при спускѣ въ море должно быть отклонено. Сѣзду предлагается признать, что условія спуска сточныхъ водъ въ море отличаются отъ выпуска въ обыкновенные водные протоки и необходимо очищать ихъ примѣнительно къ топографическимъ и другимъ мѣстнымъ условіямъ.

Предсѣдатель. Угодно принять тезисъ. (*Принимать*). На очереди докладъ инженера Утгофъ.

Р. Л. Утгофъ. Благодарю Собраніе и снимаю свой докладъ съ очереди.

Предсѣдатель. Но вы хотѣли напечатать свой докладъ въ Трудахъ Сѣзда.

Р. Л. Утгофъ. Не думаю, чтобы все, что приведено въ моемъ докладѣ, было интересно послѣ доклада г. Горбачева. Мой докладъ очень цѣненъ какъ матеріалъ.

Н. А. Алексѣевъ. Я позволю себѣ задать вопросъ относительно порядка, а именно въ какомъ видѣ будетъ напечатанъ докладъ нашей Комиссіи.

Объявляется перерывъ на 10 мин., послѣ чего въ полдень засѣданіе возобновляется подъ предсѣдательствомъ Н. Д. Аверкіева.

Предсѣдатель. (*Отвѣчая Алексѣеву*). Безусловно будетъ напечатанъ. На очереди докладъ г. Игнатова. Его нѣтъ. Мы перейдемъ къ докладу профессора Саткевича, такъ какъ г. Мальцевъ тоже отсутствуетъ.
