

# ИЗВѢСТІЯ ОРЛОВСКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

1912—(первый годъ изданія)—1913.

Выходитъ 6 разъ въ годъ.

Редакціонный Совѣтъ: инж. Л. А. Боровичъ, инж. С. Г. Бржозовскій,  
инж. Ф. В. Гавриловъ, инж. А. И. Лебединскій.

**ПОДПИСНАЯ ПЛАТА** съ дост. и перес.:

на годъ—2 р., на  $\frac{1}{2}$  года—1 р.  
Одинъ №—40 коп. За границу  
—4 р. въ годъ.

Члены общества получаютъ жур-  
наль бесплатно.

**ПЛАТА ЗА ОБЪЯВЛЕНІЯ:**

впереди текста:  $\frac{1}{1}$  стран.—8 руб.,  
 $\frac{1}{2}$  стран.—4 р. 50 к.,  $\frac{1}{4}$  стр.—3 р.,  
 $\frac{1}{8}$  стр.—1 р. 50 к. Позади текста  
плата на 30% дешевле. Вкладныя  
объявленія по 6 р. за лоть. Плата  
за объявленія по предложенію труда  
вдвое дешевле.

Адресъ редакціи: г. Орель, зданіе Губернскаго Правленія,  
Строительное Отдѣленіе.

Подписка на журналъ и объявленія, а также розничная продажа  
номеровъ: г. Орель, книжный магазинъ В. Д. Кашкина, Болховск. ул.

# ЦЕРЕЗИТЪ

Патентованъ въ Россіи

единственное, радикальное средство для защиты подваловъ отъ грунтовыхъ водъ, стѣнъ отъ поднимающейся сырости, фундаментовъ, террасъ, цистернъ и т. п.

# ЦЕРЕЗИТЪ

зареккомендовалъ себя въ Россіи съ самой хорошей стороны, какъ свидѣтельствуютъ о немъ многочисленныя лестныя отзывы Казенныхъ и частныхъ учреждений.

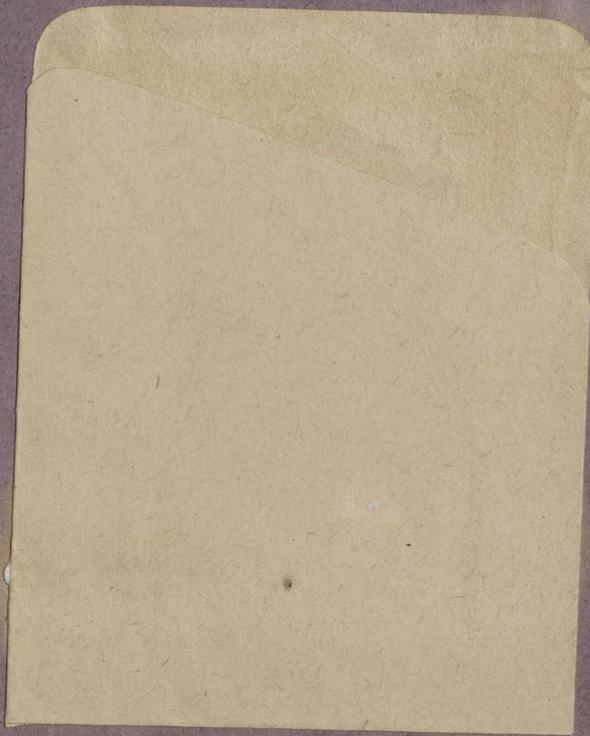
Каталоги и брошюры по первому требованію **БЕЗПЛАТНО**.

Церезитовый Заводъ, Варшава, Мыльная № 7.

Отдѣленіе Т-ва Вуннеровскихъ Битуменныхъ Заводовъ въ Уинъ (Германія).

КОНТОРЫ: { Контора „Церезитъ“ С.-Петербургъ, 3 рота № 4.  
Контора „Церезитъ“ Москва, Б.-Никитская № 24.

Главный представитель для Юга Россіи и Кавказа  
Г-нъ **О. К. Вассиль**, Харьковъ, Мало-гончаровская № 16.



410455

к 65.30  
и 33

# СОЕДИНЕННЫЕ СТАЛЕЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ въ Америкѣ

ПИТСБУРГЪ, ПЕНСИЛЬВАНІЯ  
НЬЮ-ІОРКЪ, ЛОНДОНЪ, ПАРИЖЪ, БЕРЛИНЪ.

главная контора для всей России: С.-Петербургъ, Невскій пр., 28.

Отдѣленіе для юга России: Нахичевань в/Д. 1-я Соборная, 32.

Инструментальная сталь.  
Фрезерныя шайбы.  
Ленточная сталь.  
Серебрянка.  
Проволока.



Copyright 1901 by Girard Steel Company of America, Pittsburgh, Pa.

Конструкціонная сталь.  
Машинная сталь.  
Фасонная сталь.  
Пружины.  
Листы.

Сталь холодного волоченія. Горно-буровая сталь. Мягкая сталь. Земледѣльческая сталь и проч. и проч.

## КАТАЛОГИ И ЦѢНЫ — ПО ЗАПРОСУ.

Представитель для Орловской и Черниговской губ. инж.-мех. В. В. Добровольскій.  
Брянскъ, Орловской губ., Комаревская, 55.

Адресъ для телеграммъ: Брянскъ, Добровольскій.

ПРОВЕРЕН  
1906 г.

1078

Московское Т-во  
**ЧЕРНАВСКИХЪ**  
писче-бумажныхъ фабрикъ.

Фабрики расположены при селѣ Чернавскѣ, Орловской губерніи. Существуютъ съ 1848-го года.

Вырабатываютъ бумаги: писчія, раскурочныя, бюварныя, табачныя-махорочныя, книжныя-печатныя, цвѣтныя, разныхъ сортовъ оберточныя и другія.

Собственные торговые склады въ г.г. Орлѣ, Ельцѣ, Воронежѣ и Ливнахъ.

Представительства: въ Москвѣ и Кіевѣ.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МАГАЗИНЪ  
В. Д. КАШКИНА

г. Орель.

Отдѣлъ рисованія и черченія.

Бумага Ватмана, Слоновая, клѣтчатка рулонами и листами, тушь черная и цвѣтная, лучшія акварельныя краски Буржуа, масляная Мовесъ. Холстъ, кисти разныхъ сортовъ, готовальни, угольники, лекалы, линейки, рейсфедеры, рейшины, рулетки для измѣренія (саженки), транспортиры, политры, альбомы для рисованія и черченія и другія принадлежности для рисованія и черченія въ большомъ выборѣ и по умѣреннымъ цѣнамъ.

## Отъ Редакціи.

Вступивъ въ четвертый годъ существованія, Орловское Техническое Общество пришло къ мысли обзавестись своимъ періодическимъ органомъ въ видѣ „Извѣстій Орловскаго Техническаго Общества“.

Орловское Техническое Общество съ самаго начала своей дѣятельности стремилось усиленно служить на пользу мѣстнаго края, что выразилось въ рядѣ экспертизъ общественнымъ управленіямъ и частнымъ лицамъ.

Основанныя нынѣ „Извѣстія“ призваны служить связующимъ звеномъ какъ между всѣми мѣстными техническими силами, такъ и между населеніемъ губерніи, имѣющимъ нужду въ технической помощи.

Съ этой цѣлью въ „Извѣстіяхъ“ будетъ подробно отражаться дѣятельность Орловскаго Техническаго Общества напечатаніемъ отчетовъ о собраніяхъ Общества, прочитанныхъ докладахъ и пр.

Для освѣщенія современнаго уровня техническихъ знаній будутъ помѣщаться статьи по различнымъ специальностямъ.

Чтобы всѣмъ дать возможность воспользоваться техническимъ совѣтомъ Общества, въ „Извѣстіяхъ“ будетъ помѣщаться отдѣлъ вопросовъ и отвѣтовъ.

Въ хроникѣ „Извѣстій“ будутъ помѣщаться мелкія замітки, освѣщающія техническую и промышленную жизнь какъ мѣстную, такъ и иногороднюю.

Чтобы быть посредникомъ между техническими и промышленными фирмами и потребителемъ, въ „Извѣстіяхъ“ будутъ печататься объявленія.

71657

Полагая, что въ наше время, сопровождающееся громаднымъ развитіемъ техники,—особенно необходимо своевременное распространеніе техническихъ знаній, Редакція „Извѣстій“ надѣется, что этотъ журналъ будетъ отвѣчать одной изъ настоящихъ потребностей мѣстнаго населенія и дастъ возможность Орловскому Техническому Обществу еще болѣе слиться съ мѣстной жизнью и по мѣрѣ силъ послужить общему культурному развитію, въ которомъ такъ нуждается наше Отечество.

100  
КУПИЛИ

КР-2011

## Въ Орловскомъ Техническомъ Обществѣ.

19 Мая состоялось послѣднее Очередное Собрание истекшаго отчетнаго 1911—12 года. Собрание состоялось при 10 дѣйствительныхъ членахъ Общества подъ предѣлательствомъ Ф. В. Гаврилова. Въ этомъ Собраніи было заслушано интересное сообщеніе Л. А. Боровича: „Объ электроосвѣтительныхъ установкахъ Мура“. (Докладъ печатается въ этомъ номерѣ „Извѣстій“). Собрание постановило благодарить докладчика за интересныя сообщенія изъ области новинокъ по электротехническому дѣлу.

Въ этомъ же Собраніи было продолжено обсужденіе вопроса, поднятаго Ф. В. Гавриловымъ еще на предыдущемъ Очередномъ Собраніи, о соединенномъ засѣданіи Медицинскаго и Техническаго Обществъ объ устройствѣ канализаціи въ гор. Орлѣ. Л. А. Боровичъ указалъ, что если городъ предполагаетъ расширить водопроводъ, то является необходимость обсудить вопросъ объ удаленіи нечистотъ, а слѣдовательно, объ устройствѣ канализаціи. А. И. Лебединскій указалъ, что въ городѣ существуютъ большія общественныя учрежденія, для которыхъ и въ настоящее время является необходимость въ спускѣ нечистотъ въ канализацію. Ф. В. Гавриловъ привелъ, какъ примѣръ, Кадетскій Корпусъ, который за отсутствіемъ канализаціи спускаетъ нечистоты безъ всякой очистки въ оврагъ около мужского монастыря, до 9.000 ведеръ ежедневно. Б. А. Жежеро и К. Д. Водзяницкій находятъ преждевременнымъ возбуждать вопросъ о канализаціи, какъ потому, что у города, кромѣ канализаціи, есть другія нужды, требующія средствъ, такъ и потому, что обсужденіе вопроса о канализаціи не можетъ привести ни къ какимъ результатамъ за отсутствіемъ на это средствъ. Ф. В. Гавриловъ и В. А. Розовъ возражали и указывали, что средства на канализацію могутъ быть получены путемъ займа, что правительство охотно пойдетъ на встрѣчу этому дѣлу ссудою и что устройство канализаціи въ связи съ расширеніемъ водопровода не будетъ убыточ-

нымъ предпріятіемъ. Послѣ дальнѣйшихъ оживленныхъ преній Собраніе пришло къ заключенію о желательности соединеннаго публичнаго засѣданія двухъ спеціальныхъ мѣстныхъ обществъ для всесторонняго обсу- жденія такого назрѣвшаго для гор. Орла вопроса, но устройство этого засѣданія необходимо отложить до зимняго сезона.

Въ Общемъ Годичномъ Собраніи Общества 6 Октября Правленіемъ былъ доложенъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1911—12 годъ. Изъ отчета видно, что за истекшій отчетный годъ состоялось 9 соб- раній Общества, на которыхъ были сдѣланы слѣдующія сообщенія:

1) М. А. Блюма: о постройкѣ глинобитныхъ желѣзнодорож- ныхъ будокъ по типу Невѣровича и о постановкѣ хозяйствен- ныхъ работъ на участкѣ Орель — Брянскъ Р.-О. ж. д. въ 1910— 11 году.

2) Л. А. Боровича: о глинобитно-проволочныхъ стѣнахъ си- стемы Петцъ, о Болховскомъ водопроводѣ, объ усовершенствован- ніи изготовленія лампочекъ накаливанія съ металлической нитью и о свѣтѣ Мура.

3) Ф. В. Гаврилова: объ анкетѣ о жилищныхъ условіяхъ въ гор. Орлѣ и о мультипликаторахъ обогрѣванія.

4) А. И. Лебединскаго: о нормахъ для желѣзобетонныхъ со- оруженій, объ условіяхъ огнестойкости желѣзобетона изъ портланд- скаго цемента и о крушеніи моста черезъ р. Св. Лаврентія въ 12 километрахъ къ западу отъ г. Квебека въ Сѣверной Америкѣ.

5) А. Н. Пушечникова: о Черноморской желѣзной дорогѣ.

6) В. А. Розова: объ устройствѣ Орловскаго городского во- допровода съ предполагаемымъ его расширеніемъ и объ устройствѣ желѣзобетоннаго дна въ отстойныхъ бассейнахъ Московскаго го- родскаго водопровода.

За отчетный годъ Обществомъ были произведены экспертизы:

1) По расширенію городского водопровода въ гор. Болховѣ (инж. Л. А. Боровичъ).

2) По вопросу о стоимости работъ, произведенныхъ на све- клосахарномъ заводѣ Муравьева (инженеры: Л. А. Боровичъ, С. Г. Бржозовскій и И. П. Каминскій).

3) По расчисткѣ мельничныхъ ключей въ Карачевскомъ уѣз-

дѣ (инженеры: С. Г. Бржозовскій, И. И. Каминскій и С. Ф. Кожевниковъ).

Организованная Обществомъ, по предложенію Ф. В. Гаврилова, анкета о жилищныхъ условіяхъ въ гор. Орлѣ дала болѣе 100 отвѣтовъ на разсланные вопросные листы. Данныя анкеты предположено разработать въ настоящемъ отчетномъ году.

Въ бібліотеку Общества были выписаны журналы: Цементъ, Городское дѣло, Извѣстія Московскаго Общества для надзора за паровыми котлами, Бюллетени Московскаго Политехническаго Общества, Электричество и жизнь.

Общее Годичное Собраніе настоящаго отчетнаго года состоялось подъ предсѣдательствомъ Ф. В. Гаврилова при участіи 10 дѣйствительныхъ членовъ Общества, при чемъ было получено 7 запечатанныхъ конвертовъ съ баллотировочными листками.

На этомъ собраніи Правленіемъ были доложены отчеты о дѣятельности Общества за прошедшій годъ, о денежномъ состояніи Общества и смѣта на 1912—13 годъ.

По докладу Предсѣдателя Правленія объ изданіи журнала, окончательно постановлено начать это изданіе въ этомъ же году и выбрана для разработки всѣхъ вопросовъ связанныхъ съ изданіемъ журнала, особая Комиссія.

Предсѣдателемъ Правленія на предстоящій годъ избранъ Ф. В. Гавриловъ. Членами Правленія—С. А. Серода и А. А. Эссельбахъ, Членами Ревизіонной Комиссіи—Б. А. Жежеро, М. А. Блюмъ и С. Г. Бржозовскій.

На предстоящій годъ предположено выписать въ бібліотеку Общества слѣдующіе техническіе журналы: Цементъ, Городское Дѣло, Техническій Вѣстникъ, Электричество и Инженеръ.

Въ дѣйствительные члены Общества вновь вступилъ инженеръ-механикъ Б. О. Сачковскій.

## Электроосвѣтительныя установки Мура.

(Докладъ, читанный на 1-мъ очередномъ собраніи  
О--ва 20 октября 1912 года).

Въ широко распространенномъ электрическомъ калильномъ свѣтѣ (лампочкахъ накаливанія) твердыя тѣла—угольныя нити или металлическія проволоки—нагрѣваются электрическимъ токомъ и начинаютъ свѣтить, т. е. температура ихъ повышается настолько, что наступаютъ колебанія эфира, воспринимаемая нашимъ глазомъ въ видѣ свѣта. Въ электроосвѣтительныхъ установкахъ Мура свѣтовые явленія вызываются прохожденіемъ тока черезъ газы.

Для лучшаго уясненія себѣ сущности этой системы освѣщенія, вспомнимъ здѣсь объ извѣстномъ физическомъ опытѣ и о нѣкоторыхъ физическихъ явленіяхъ, которыя непосредственно поведутъ насъ къ свѣту Мура и выяснятъ намъ назначеніе примѣняемыхъ при подобныхъ установкахъ различныхъ приспособленій.

Какъ извѣстно, окружающій насъ атмосферный воздухъ способенъ проводить электричество, что доказывается явленіемъ электрической искры, которая появляется между двумя заряженными противоположными электричествами проводами, если между ними существуетъ достаточно высокое электрическое напряженіе. При разстояніи между проводами въ 1 сантим. эта разность напряженій должна составлять около 30.000 вольтъ. Такая высота напряженія показываетъ намъ, что при обыкновенныхъ обстоятельствахъ воздухъ долженъ считаться дурнымъ проводникомъ электричества. Совершенно иныя условія получаются, если заключить воздухъ въ замкнутомъ пространствѣ и понизить его давленіе при помощи воздушнаго насоса.

Слѣдуетъ еще замѣтить, что въ нижеописываемыхъ опытахъ вмѣсто воздуха могутъ быть примѣнены и другіе газы.

Представимъ себѣ закрываемую краномъ и наполненную воздухомъ стеклянную трубку (фиг. 1), снабженную двумя впаянными по ея концамъ электродами, изъ которыхъ лѣвый, напр., представляетъ собой небольшую пластинку, а правый—обыкновенную проволоку. Соединимъ оба электрода съ электрической машиной или съ индукціонной катушкой и будемъ понижать въ трубкѣ давленіе воздуха при помощи воздушнаго насоса. Тогда при давленіи приблизительно въ 10 мм. ртут-

наго столба мы замѣтимъ появляющуюся между обоими электродами фіолетовую свѣтовую полосу. При дальнѣйшемъ пониженіи давленія свѣтъ постепенно больше распространяется и при давленіи около 2 мм. ртутнаго столба заполняетъ всю трубку. Эти свѣтовые явленія объясняются тѣмъ, что электричество проходитъ между электродами черезъ разрѣженный воздухъ и приводитъ его въ свѣтящееся состояніе. Не входя здѣсь въ подробный разборъ этого чрезвычайно сложнаго явленія, замѣтимъ только, что для полученія его нѣтъ безусловной необходимости въ прямой трубкѣ; послѣдняя можетъ быть и произвольно изогнута, при чемъ разрядъ слѣдуетъ за всѣми изгибами и закругленіями трубки. При дальнѣйшемъ пониженіи давленія въ трубкѣ, напр., до небольшой доли миллиметра ртутнаго столба, мы замѣтимъ, что свѣтъ теряетъ въ яркости и окраскѣ: свѣтоизлученіе постепенно уменьшается. Отсюда мы видимъ, что для примѣненія подобныхъ трубокъ для освѣтительныхъ цѣлей весьма важно всегда работать съ извѣстными невыгоднѣйшими разрѣженіями. Но это условіе затрудняется слѣдующимъ обстоятельствомъ.

Трубки, въ которыхъ существуетъ сравнительно небольшое разрѣженіе, въ физикѣ носятъ названіе *мягкихъ* трубокъ, а трубки съ сильнымъ разрѣженіемъ воздуха называются *твердыми*. Оказывается, — и это имѣетъ особенно важное значеніе для рентгенотерапіи, — что первоначально полученное въ подобныхъ трубкахъ разрѣженіе подъ вліяніемъ электрическихъ разрядовъ со временемъ измѣняется. Трубки по мѣрѣ своего употребленія приобрѣтаютъ все большее разрѣженіе, т. е. постепенно становятся тверже. Это измѣненіе обуславливается тѣмъ, что со временемъ на внутренней сторонѣ стѣнокъ трубокъ осѣдаетъ все большее и большее количество электрически заряженныхъ частицъ газа. Такимъ образомъ, для экономически выгоднаго примѣненія подобныхъ трубокъ для освѣтительныхъ цѣлей необходимо не только первоначально образовать въ нихъ невыгоднѣйшее разрѣженіе, но также постоянно поддерживать это разрѣженіе при помощи соотвѣтствующихъ приспособленій. Подобное приспособленіе и построено Муромъ, и, только благодаря этому приспособленію, его свѣтъ можетъ быть осуществленъ на практикѣ.

Ознакомившись съ принципомъ освѣщенія по системѣ Мура, обратимся къ практическому выполненію его. При этой системѣ освѣщенія свѣтъ, какъ мы видѣли, излучается изъ свѣтящаго газоваго

столба, находящагося внутри трубокъ съ разрѣженнымъ въ нихъ пространствомъ. Примѣняемыя трубки цилиндрической формы поддерживаются изолированными подвѣсками, закрѣпленными въ стѣнахъ или потолокъ, и располагаются на разстояніи 20 до 100 сант. отъ послѣднихъ. Наибольшее взаимное разстояніе между подвѣсками для поддержания стеклянныхъ трубокъ составляетъ 2, 5 метра. Трубки могутъ быть проведены чрезъ освѣщаемое помѣщеніе по какому угодно направленію и имѣютъ довольно значительную длину отъ 20 до 160 метровъ. Вслѣдствіе подобныхъ значительныхъ длинъ трубокъ онѣ должны укладываться и собираться на мѣста опытными въ выдувкѣ и пайкѣ стекла монтерами. Трубки спаиваются изъ прямыхъ кусковъ, угольниковъ и тройниковъ. Прямые куски доставляются длиной 2, 5 до 3 метр. и имѣютъ наружный діаметръ 44 до 45 мм. при толщинѣ стѣнокъ отъ 1 до 1, 5 мм. Для образованія воздухопроницаемой спайки употребляются особыя паяльныя лампы съ дутьемъ, производящія по возможности равномерное нагрѣваніе по всей окружности трубки въ мѣстѣ спайки. Если при какой нибудь порчѣ кусокъ трубки долженъ быть удаленъ, то это легко можетъ быть произведено путемъ его вырѣзыванія помощью обмотанной вокругъ трубки проволоки, накаливаемой посредствомъ небольшого трансформатора. Разрѣженіе воздуха въ трубкѣ производится помощью приводимаго въ движеніе электричествомъ воздушнаго насоса, при чемъ выкачиваніе производится до 0, 2—0, 1 мм. ртутнаго столба. Это выкачиваніе иногда продолжается довольно долго. Стоимость расходуемой для этой цѣли энергіи при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ должна быть принята въ расчетъ при вычисленіи начальной стоимости установокъ.

Затѣмъ при помощи схемы на фиг. 2 ознакомимся съ нѣкоторыми принадлежностями свѣтовой установки Мура. Уложенная въ освѣщаемомъ пространствѣ трубка питается токомъ при помощи находящихся на ея концахъ электродовъ. Послѣдніе имѣютъ цилиндрическую форму и состоятъ изъ графита. При помощи заплавленныхъ въ нихъ платиновыхъ проволокъ имъ доставляется переменный токъ высокаго напряженія (отъ 5000 до 17000 вольтъ и болѣе). Напряженіе тока, развиваемое при помощи показаннаго на фиг. 2 трансформатора Tr, бываетъ тѣмъ больше, чѣмъ больше длина трубокъ г.

Токъ для питанія стороны низкаго напряженія въ простѣйшемъ случаѣ можетъ заимствоваться изъ городской сѣти переменнаго тока

съ обыкновеннымъ числомъ періодовъ. Для свѣта Мура могутъ примѣняться не только употребительныя въ освѣтительныхъ сѣтяхъ напряженія до 220 в, но также и высшія напряженія. Такимъ образомъ, подобная освѣтительная установка при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ можетъ быть присоединена къ существующей сѣти переменнаго тока для сило-передаточныхъ цѣлей. Если въ данномъ помѣщеніи имѣется въ распоряженіи только постоянный токъ, то онъ примѣняется для образованія переменнаго тока при помощи однокорнаго умформера или моторъ—генератора *m* на фиг. 2.

Для постоянного сохраненія наивыгоднѣйшаго для работы разрѣженія, т. е. для предупрежденія отвердѣванія трубки, служитъ обозначенный на фиг. 2 черезъ *v* и схематически изображенный на фиг. 3 въ увеличенномъ масштабѣ регулирующий вентиль. Онъ имѣетъ цѣлью въ определенное время впускать въ трубку *г* нѣкоторое количество воздуха или другого газа для предупрежденія сильнаго возрастанія разрѣженія въ трубкѣ. Эта цѣль достигается слѣдующимъ образомъ: какъ видно изъ фиг. 2, цилиндрической стеклянный сосудъ *с*, который мы пока представимъ себѣ сверху открытымъ, сообщается съ концами трубки *г* съ разрѣженными въ ней пространствами при помощи тонкихъ стеклянныхъ трубокъ, оканчивающихся надъ электродами, но внутренняя полость цилиндра *с* не сообщается непосредственно съ внутреннимъ пространствомъ трубки *г*. У нижняго конца сосуда *с*, фиг. 3, вмазанъ острый угольный конусъ, такъ что воздухъ изъ сосуда *с* можетъ поступать въ трубку *г* только проникая черезъ этотъ конусъ. Послѣдній окруженъ ртутью *д*. Если уровень ртути настолько высокъ, что она вполне закрываетъ конусъ, то изъ *с* въ *г* не можетъ поступать никакого воздуха или другого газа. Для доставленія же воздуха въ *г* уровень ртути долженъ быть пониженъ. При этомъ обнажается вершина конуса, въ который можетъ поступать воздухъ (или другой газъ), измѣняющій разрѣженіе въ *г*. Это повышение и пониженіе уровня ртути производится при помощи снабженной боковымъ отверстіемъ *l* въ стеклянной трубкѣ *г* слѣдующимъ образомъ: отъ цѣпи тока низкаго напряженія идетъ отвлѣтленіе къ регулируемому вентилю. Цилиндрической сосудъ *с* окруженъ соленоидомъ *з*, въ который токъ поступаетъ по этому отвлѣтленію. Внутри трубки *г*, а слѣдовательно внутри *с* и *з*, находится состоящій изъ желѣзныхъ проволокъ якорь *а*, который въ зависимости отъ большей или мень-

шей силы тока, протекающаго по шпуль  $s$ , болѣе или менѣе подымается. Вслѣдствіе большаго или меньшаго подъема якоря  $a$ , стеклянная трубка  $g$  болѣе или менѣе погружается въ ртуть, которая освобождаетъ или покрываетъ вершину конуса. Само собой разумѣется, измѣненіе силы тока въ  $s$  должно находиться въ зависимости отъ измѣненія разрѣженія въ трубкѣ  $r$ . При наивыгоднѣйшемъ разрѣженіи, при которомъ свѣтоиспусканіе трубки бываетъ наибольшимъ, внутреннее содержимое этой трубки образуетъ наименьшее сопротивленіе электрическимъ разрядамъ, вслѣдствіе чего при постоянномъ напряженіи у трансформатора сила тока въ трубкѣ бываетъ наибольшею. Когда при работѣ трубки разрѣженіе въ ней приближается къ этому наивыгоднѣйшему значенію, то сила тока въ трубкѣ и въ соленоидѣ возрастаетъ, вслѣдствіе чего якорь  $a$ , а вмѣстѣ съ нимъ и трубка  $g$  подымаются и черезъ вершину конуса въ  $r$  поступаетъ нѣкоторое количество воздуха (или другаго газа). При этомъ разрѣженіе въ  $r$  нѣсколько понижается, а слѣдовательно сила тока въ ней и соленоидѣ  $s$  уменьшается; вслѣдствіе этого якорь  $a$  и трубка  $g$  опускаются, и ртуть опять покрываетъ весь угольный конусъ. Этотъ процессъ повторяется много разъ въ каждую минуту, при чемъ разрѣженіе въ  $r$  постоянно поддерживается практически одинаковымъ. Такимъ образомъ, установка постоянно работаетъ съ приблизительно постоянной силой тока и силой свѣта. При опредѣленіи послѣдней рекомендуется произвести измѣреніе не тотчасъ послѣ окончанія установки, а по истеченіи нѣкотораго времени ея работы, такъ какъ въ первое время сила свѣта нѣсколько возрастаетъ.

Что касается наполненія трубокъ, то оно можетъ быть произведено *азотомъ*, и тогда свѣтъ получается *желтоваторозовымъ*, или же *углекислотой*, и тогда излучаемый свѣтъ получается *блѣлымъ*. Эти газы могли бы примѣняться въ сгущенномъ видѣ въ стальныхъ баллонахъ; при этомъ они должны были бы впускаться въ стеклянный сосудъ съ регулирующаго вентиля, фиг. 3, и черезъ отверстіе 1 доходить до угольнаго конуса. Но этотъ способъ обыкновенно не примѣняется, а для добыванія подходящихъ газовъ для наполненія трубокъ примѣняются такъ называемые азотные сепараторы —  $st$  на фиг. 2 и 3 — или генераторы углекислоты. При первыхъ — изъ пропускаемаго черезъ фосфоръ  $P$  атмосфернаго воздуха поглощается кислородъ, такъ что остается преимущественно азотъ, просушиваемый при помощи хлористаго кальція  $CaCl_2$ ; при вторыхъ — углекислота получается при помощи мра-

мора и соляной кислоты. На фиг. 3 показано соединеніе схематически изображеннаго азотнаго сепаратора *st* съ регулирующимъ вентилемъ. Если ртуть освобождаетъ вершину регулирующаго вентиля, то вслѣдствіе разности давленій внѣшняго воздуха и газа внутри трубки *г* черезъ ртуть *Hg* проникаетъ нѣкоторое количество наружнаго воздуха въ азотный сепараторъ *st*. Азотъ послѣдняго поступаетъ къ угольному конусу и черезъ него въ трубку *г*. Но это поступленіе азота въ трубку *г* возможно только послѣ прохода имъ черезъ песчаные сопротивленія, какъ показано на фиг. 2. Эти песчаные столбы производятъ равномерное распрежденіе поступающихъ въ *г* газовъ. Главная же цѣль этихъ песчаныхъ сопротивленій состоитъ въ предупрежденіи короткаго соединенія между обоими концами трубокъ черезъ заполненныя пескомъ стеклянныя трубки. Эти послѣднія вмѣстѣ съ ихъ соединительной трубкой образуютъ отвлѣтленіе главной трубки *г*.

Начало и конецъ трубки съ электродами, песчаные сопротивленія, регулирующий вентиль, газогенераторъ со всѣми соединительными стеклянными трубками и трансформаторъ высокаго напряженія помѣщаются въ хорошо заземленномъ аппаратномъ ящикѣ, состоящемъ изъ покрытаго рифленой жестью желѣзнаго остова и устанавливаемого по возможности внѣ освѣщаемаго помѣщенія. Очертаніе этого ящика на фиг. 2 изображено пунктирными линіями.

Въ разсмотрѣнномъ случаѣ было предположено, что для питанія трубки служить простой переменный токъ. Изображенная на фиг. 2 петлеобразная форма трубки *г* примѣняется при четырехугольномъ направленіи трубки въ обширныхъ помѣщеніяхъ. Въ этомъ случаѣ электроды располагаются вплотную другъ возлѣ друга. Для освѣщенія длинныхъ помѣщеній, напр. корридоровъ и пр., наоборотъ, выгодно вести черезъ помѣщеніе только одну трубку по прямому направленію. Въ этомъ случаѣ примѣняется показанное въ схемѣ на фиг. 4 соединеніе. Электроды при этомъ располагаются въ различныхъ концахъ помѣщенія и земля участвуетъ въ проводѣ тока. При этомъ необходимы два аппаратныхъ ящика.

Освѣтительныя установки Мура могутъ быть устроены не только для простаго переменнаго тока, но также и для двухъ—и трехфазнаго тока. Трехфазная освѣтительная установка Мура схематически показана на фиг. 5. Здѣсь уложены три трубки *г*, наименьшее разстояніе между осями которыхъ должно составлять 10 сант.; всѣ эти три труб-

ки соединены между собой въ такъ называемой узловой точкѣ s. При этомъ предполагается, что всѣ три трубки имѣютъ одинаковую длину для достиженія по возможности одинаковой нагрузки всѣхъ трехъ фазъ. Для доставленія тока служатъ три электрода; азотъ доставляется въ трубки вплотную надъ электродами, т. е. въ трехъ мѣстахъ. При длинныхъ системахъ трубокъ для достиженія болѣе равномернаго распределенія питаніе азотомъ производится и въ узловой точкѣ s. Затѣмъ требуются еще: трехфазный трансформаторъ, дроссельная шпуля для трехфазнаго тока и трехполюсный выключатель. Въ схемѣ на фиг. 5 принято, что токъ низкаго напряженія заимствуется непосредственно изъ трехфазной сѣти. При трехфазныхъ установкахъ можно примѣнять весьма значительныя длины трубокъ и помощью одного трансформатора развивать значительно большее количество свѣта, нежели при однофазныхъ установкахъ. Примѣненіе трехфазнаго тока для питанія трубокъ имѣетъ еще то преимущество, что при немъ почти не происходятъ стробоскопическія явленія, замѣчаемыя напр. при освѣщеніи дуговыми лампами переменнаго тока. Это обстоятельство объясняется своеобразнымъ сопряженіемъ фазъ при трехфазномъ тогѣ и обусловленнымъ имъ взаимнымъ смѣщеніемъ трехъ переменныхъ токовъ.

По изображенной на фиг. 5 схемѣ по проекту профессора Рэслера построено освѣщеніе желтоваторозовымъ свѣтомъ Мура въ Данцигскомъ Электротехническомъ Институтѣ. Трубки уложены параллельными рядами вдоль трехъ сторонъ потолка залы и имѣютъ общую длину  $3 \times 36 = 108$  метр. Установка присоединена непосредственно къ институтской трехфазной сѣти.

На фиг. 6 изображено соединеніе трехфазной установки, въ которой имѣется 6 электродовъ, при чемъ земля служитъ для провода тока.

Ознакомившись въ краткихъ чертахъ съ сущностью освѣщенія системы Мура, разсмотримъ теперъ его свойства и главныя области примѣненія.

Трубки Мура представляютъ собой очень большого протяженія сильный свѣтовой источникъ, проходящій черезъ все освѣщаемое помещеніе. Въ немъ нѣтъ отдѣльныхъ мѣстъ съ повышеннымъ блескомъ, и поэтому онъ очень приятенъ для глазъ. Освѣщеніе чрезвычайно равномерно, и образование тѣней весьма незначительно; оно представляетъ собой одинъ изъ типовъ освѣщенія близкихъ къ рассеянному освѣщенію. Трубочный свѣтъ обладаетъ тѣмъ преимуществомъ, что онъ при-

ближается къ отраженному свѣту безъ примѣненія приспособленій, понижающихъ сплу свѣта поглощеніемъ и отраженіемъ. При темныхъ потолкахъ здѣсь широко примѣняются такъ называемыя полуэмалированныя трубки, которыя отбрасываютъ книзу испускаемую вверхъ часть свѣта, такъ и что здѣсь совершенно избѣгнуты потери свѣта. Колебанія напряженія въ свѣти на свѣтѣ Мура отражаются слабѣе, нежели на другихъ свѣтовыхъ источникахъ. Свѣтящійся газовый столбъ обладаетъ извѣстной инерціей, такъ что онъ непосредственно не слѣдуетъ за колебаніями свѣти. Кромѣ того, дроссельная шпуля, вслѣдствіе появляющейся въ ней при колебаніяхъ тока обратной электродвижущей силѣ, дѣйствуетъ въ видѣ буфера, способствуя такимъ образомъ полученію спокойнаго свѣтоизлученія.

Свѣтъ Мура до настоящаго времени примѣняется двухъ цвѣтовъ: желтоваторозоваго и бѣлага. *Первый* изъ нихъ получается при заполненіи трубокъ *азотомъ*, а *второй* — при заполненіи *углекислотой*, какъ было указано выше. Желтоваторозовый свѣтъ похожъ на солнечный; онъ оказывается очень удобнымъ для жилыхъ помѣщеній, гостиниць, театровъ, рисовальныхъ залъ и т. д. и вообще вездѣ, гдѣ требуется теплый, спокойный и равномерный свѣтъ. Бѣлый свѣтъ помимо общихъ свойствъ свѣта Мура, обладаетъ еще тѣмъ преимуществомъ, что онъ почти равенъ дневному свѣту въ обращенной на сѣверъ комнатѣ и допускаетъ распознаваніе самыхъ тонкихъ оттѣнковъ цвѣта. Такимъ образомъ, этотъ свѣтъ имѣетъ выдающееся значеніе для красильныхъ, красочныхъ фабрикъ, складовъ матеріи, фотографическихъ и художественныхъ ателье, торговли драгоценными камнями, операціонныхъ залъ и т. д. Многие фотографы предпочитаютъ бѣлый свѣтъ Мура переменному солнечному. Въ красильняхъ особенно цѣнятся установки съ бѣлымъ свѣтомъ, такъ какъ онѣ допускаютъ работы, въ которыхъ требуется точное различеніе самыхъ тонкихъ тоновъ красокъ даже въ пасмурные дни. Здѣсь слѣдуетъ указать, что для цѣлей торговли строятся небольшія передвижныя освѣтительныя установки подобнаго типа. Что касается фотометрическихъ измѣреній при свѣтѣ Мура, то необходимо имѣть въ виду, что трубки Мура представляютъ собой свѣтовые источники большого протяженія, въ которыхъ свѣтъ не можетъ считаться исходящимъ изъ одной точки, какъ это имѣетъ мѣсто въ другихъ свѣтовыхъ источникахъ. Поэтому сравненіе трубчатого свѣта съ другими родами свѣта сопряжено съ большими затруд-

неніями. Не входя въ подробное разсмотрѣніе этого вопроса, мы можемъ здѣсь указать на произведенныя по этому вопросу изслѣдованія профессора Веддинга, который между прочимъ производилъ также изслѣдованія надъ колебаніями силы тока и напряженія при свѣтѣ Мура. Эти изслѣдованія показали, что однофазная установка съ трубкой длиной 40 метр. для желтоваторозоваго свѣта расходовала 1,53 ватта на нормальную свѣчу. Этотъ удѣльный расходъ энергіи, т. е. число ваттъ, потребныхъ для развитія свѣта въ 1 нормальную свѣчу, обусловливается окраской свѣта и длиной трубки. Въ отношеніи послѣдней весьма большое значеніе имѣетъ значительная потеря въ электродахъ, которая возрастаетъ не пропорціонально длинѣ трубки. При болѣе длинныхъ установкахъ удѣльный расходъ энергіи, по даннымъ Акціонернаго Общества Мура, при желтоваторозовомъ свѣтѣ понижается до 1 ватта на свѣчу. При бѣломъ свѣтѣ удѣльный расходъ энергіи значительно выше, составляя 6,6 ватта на свѣчу. При сравненіи съ другими свѣтовыми источниками вышеприведенныя числа имѣютъ меньше значенія, нежели достижимая при разныхъ свѣтовыхъ источникахъ яркость поверхности и потребный для этого расходъ энергіи. Подобныя измѣренія легко производятся помощью фотометра Вебера. Онѣ показали, что въ отношеніи яркости расположенная приблизительно на 1 метръ надъ поломъ 40 — метровая трубка Мура съ желтоваторозовымъ свѣтомъ можетъ быть принята равной 50 танталовымъ лампочкамъ по 50 свѣчей съ прозрачными стеклянными колпачками; при этомъ расходъ энергіи обѣими установками былъ бы одинаковъ. Что же касается сравненія свѣта Мура съ другими системами освѣщенія, то необходимо еще разъ имѣть въ виду, что другіе свѣтовые источники для пріятнаго ихъ дѣйствія на глазъ должны быть снабжены колпачками для пониженія яркости, поглощающими значительное количество свѣта. При свѣтѣ Мура это не имѣетъ мѣста.

Что касается начальной стоимости устройства, то, по свѣдѣніямъ фирмы, цѣна освѣтительной установки Мура съ трубкой длиной въ 20 метр. съ монтажемъ составляетъ около 700 руб., а съ длиной трубки въ 165 метр. — около 1350 руб. Длина трубки въ 165 метр. соотвѣтствуетъ 194 лампочкамъ накаливанія съ металлической нитью по 50 нормальныхъ свѣчей съ прозрачными стеклянными колпачками. Чѣмъ крупнѣе установка, тѣмъ меньше относительная стоимость устройства освѣщенія свѣтомъ Мура. Необходимо имѣть въ виду, что при

постоянномъ токѣ сюда слѣдуетъ еще прибавить довольно замѣтную стоимость умформера. При вопросѣ о выборѣ свѣта Мура или другого освѣщенія въ каждомъ данномъ случаѣ помимо первоначальной стоимости имѣютъ еще значеніе свойства того или другого свѣта, и въ этомъ отношеніи невозможно дать какія нибудь точныя указанія.

Обслуживаніе освѣтительной установки Мура приблизительно также просто, какъ и установки съ лампочками накаливанія, и ограничивается дѣйствіемъ одного только выключателя. Независимо отъ газообразователей, части освѣтительной установки Мура имѣютъ неограниченную долговѣчность. Газообразователи должны замѣняться новыми послѣ 1000—1500 часовъ горѣнія; эта работа очень незатруднительна; новый газообразователь стоитъ 1 р.—1 р. 50 к.

Освѣтительныя установки Мура при правильномъ монтажѣ могутъ считаться вполне безопасными. Сомнѣнія относительно примѣненія высокихъ напряженій въ жилыхъ помѣщеніяхъ разсѣиваются уже тѣмъ соображеніемъ, что эти напряженія существуютъ только въ очень коротенькихъ кускахъ проводовъ и что всякая установка бываетъ хорошо заземлена; непредвидимое соприкасаніе съ мѣстами, находящимися подъ высокимъ напряженіемъ, совершенно исключено при посредствѣ предохранительнаго ящика. Безопасность этихъ установокъ въ пожарномъ отношеніи ясно вытекаетъ изъ постановленія Берлинскаго Полицейскаго Управленія, допускающаго это освѣщеніе въ оконныхъ витринахъ магазиновъ безъ особыхъ предохранительныхъ приспособленій. Слѣдуетъ еще здѣсь замѣтить, что свѣтящія трубки при желтоваторозовомъ свѣтѣ имѣютъ наружную температуру около  $35^{\circ}$  С.; при бѣломъ свѣтѣ температура бываетъ нѣсколько выше.

Изъ предыдущаго вытекаетъ, что въ свѣтѣ Мура мы имѣемъ свѣтовой источникъ, примѣненіе котораго во многихъ случаяхъ должно быть принято въ расчетъ при выборѣ системы освѣщенія, и который можетъ давать весьма хорошіе результаты, особенно если при архитектурномъ выполненіи залъ, рабочихъ покоевъ и пр. предварительно принять въ расчетъ этотъ способъ освѣщенія.

Усовершенствованіе трубочнаго свѣта слѣдуетъ привѣтствовать не только съ точки зрѣнія освѣтительно-технической, но также и со стороны чисто культурной. Занятіе многихъ лицъ въ обширныхъ рабочихъ помѣщеніяхъ помощью этого свѣта дѣлается совершенно независимымъ отъ переменнаго дневнаго свѣта. Такимъ образомъ введеніе свѣта Мура

представляетъ собой богатый по своимъ послѣдствіямъ успѣхъ въ стремленіи челоуѣчества дѣлать свою работу независимой отъ каприза погоды.

*Инж. Л. Боровичъ.*

## Центральное отопленіе городовъ.

Вопросъ о центральномъ отопленіи въ настоящее время имѣть весьма важное значеніе не только для промышленности, но и для обыкновенной жизни. Поэтому считаемъ небезынтереснымъ привести здѣсь краткую выдержку изъ статьи инженера Гейтмана по этому вопросу, помѣщаемой въ „Journal für Gasbeleuchtung“ 1912 г. № 9 и 10. Послѣ подробнаго разсмотрѣнія техническихъ устройствъ и экономическихъ результатовъ центральныхъ установокъ парового и водяного отопленій авторъ приходитъ къ тому заключенію, что развиваемая этими системами теплота можетъ быть проведена на разстояніе только около 2000 метр. Наоборотъ, установки для производства силового газа призваны служить тепловыми станціями будущаго. При приготовленіи силового газа въ генераторѣ происходитъ полное использованіе топлива, даже низкосортнаго; образуемый газъ, съ теплопроизводительною способностью въ 1300 до 1500 ед., легко можетъ быть проведенъ на значительныя разстоянія и сжигаться въ отдѣльныхъ домахъ подъ котлами парового или водяного отопленія. При этомъ происходитъ использованіе 85 до 90% доставленной теплоты. Одновременно же газъ служитъ топливомъ для цѣлей варки. Крупныя газовыя центральныя станціи даютъ весьма важныя побочныя продукты: амміакъ и смолу, которые совершенно пропадаютъ при непосредственномъ сжиганіи топлива подъ паровыми котлами. Для повышенія добычи амміака въ генераторъ выпускается обильное количество водяного пара, вслѣдствіе чего достигается пониженіе температуры и уменьшеніе содержанія окиси углерода. Количество амміака изъ 1 тонны угля съ содержаніемъ азота въ 1, 5% при этихъ условіяхъ составляетъ 12, 5 кгр., соответствующихъ содержанію сѣрнокислаго аммонія въ 50 кгр.; количество добываемой смолы составляетъ около 5% перегнаннаго угля. Стоимость добываемыхъ побочныхъ продуктовъ составляетъ болѣе половины покупной цѣны угля. Въ Англій съ 1905 года находится въ работѣ центральный газо-

вый заводъ, снабжающій газомъ область площадью 310 километр. Газъ главнымъ образомъ примѣняется для промышленныхъ цѣлей, какъ напр., для калки, найки, отопленія, эмалировки и т. п.; продажная цѣна составляетъ  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$  коп. за 1 куб. метръ газа съ теплопроизводит. способностью въ 1300 ед. Весьма важное экономическое преимущество сило-газовыхъ центральныхъ установокъ состоитъ въ томъ, что онѣ не требуютъ никакихъ газгольдеровъ, такъ какъ генераторы, при нагрузкахъ отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{5}{4}$  нормальной, работаютъ съ почти одинаковой степенью полезнаго дѣйствія.

Л. Б.

## Х Р О Н И К А.

— Въ виду того, что шоссе, пролегающія чрезъ нѣкоторые уѣздные города Орловской губерніи, пришли въ полное разстройство и населенію приходится испытывать неисчислимыя неудобства отъ такого положенія, а городскія управленія не имѣютъ никакихъ средствъ привести эти шоссе въ удобопроѣзжій видъ, Министерство Путей Сообщенія рѣшило придти городамъ на помощь и устроить эти шоссе за счетъ казны, испросивъ въ ближайшую сессію Государственной Думы кредитъ въ размѣрѣ около 350 тысячъ рублей для постройки шоссе черезъ города: Кромы, Мценскъ, Карачевъ, Брянскъ. Въ виду отсутствія по уѣздамъ техническихъ силъ предполагается кредитъ этотъ передать въ распоряженіе Губернскаго Земства, и работы будутъ выполняться дорожнымъ отдѣломъ его.

Постройку означенныхъ шоссе предположено осуществить въ теченіе 1914—1915 года.

— Строющееся зданіе для Орловскаго Отдѣленія Крестьянскаго Поземельнаго Банка, несматривая на запоздавшее начало работъ и на рано наступившіе морозы, закончено вчернѣ. За позднимъ временемъ остались недодѣланными лишь стѣны зала сверхъ потолочныхъ балокъ до карниза и парапеты надъ крышей, а также не установлены стропила и не сдѣлана желѣзная крыша надъ заломъ. Окончательная отдѣлка зданія предполагается къ осени 1913 года.

— Совѣтомъ Государственнаго Банка недавно окончательно рѣшено выстроить въ Орлѣ новое зданіе для Орловскаго Отдѣленія Государст-

веннаго Банка. На дняхъ Управляющій мѣстнымъ Отдѣленіемъ Банка совместно съ Управляющимъ Контрольной Палатой и Губернскимъ Инженеромъ осмотрѣли намѣченныя для этой цѣли усадьбы и пришли къ заключенію, что наиболѣе подходящая для этого зданія усадьба Н. П. Калашникова на углу Болховской и Садовой улицъ.

— Главное Управленіе военно-учебныхъ заведеній выработало строительную программу для кадетскихъ корпусовъ, распределенную на 20 лѣтъ и вносить ее на разсмотрѣніе законодательныхъ учреждений. Въ случаѣ ея утвержденія, при Орловскомъ-Бахтина кадетскомъ корпусѣ въ 1913 году можетъ быть начато исполненіе этой программы постройкою бетоннаго тира для стрѣльбы на 200 шаговъ и желѣзобетоннаго резервуара для плаванья кадетъ. Въ дальнѣйшемъ, предполагается расширить главное зданіе корпуса значительными пристройками со двора, построить отдѣльныя зданія для мастерскихъ при корпусѣ, устроить собственную электрическую станцію, біологическую станцію для очистки сточныхъ водъ и пр.

— 8 ноября въ Управленіи водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ состоялось первое засѣданіе междувѣдомственнаго совѣщанія для разработки плана сооруженія шоссейныхъ дорогъ государственнаго значенія въ Европейской Россіи. Совѣщаніе высказалось за настоятельно неотложную необходимость широкаго оборудованія Европейской Россіи въ первую очередь шоссейными путями государственнаго значенія, и признало цѣлесообразнымъ запросить заключенія губернскихъ земствъ о желательномъ, съ точки зрѣнія ихъ мѣстныхъ интересовъ, направленіи отдѣльныхъ шоссейныхъ магистралей въ предѣлахъ каждой губерніи („Русскія Вѣдомости“).

— 10 ноября въ очередномъ собраніи Орл. Техн. О—ва подробно разсматривалась „Инструкція для производства электрич. установокъ присоединяемыхъ къ Орловской сѣти освѣщенія“. Въ виду возникшихъ многочисленныхъ разногласій въ редакціи ея, разсмотрѣніе инструкціи не закончено; продолженіе обсужденія ея назначено въ слѣдующемъ очередномъ собраніи 1 декабря.

— Дѣйств. член. О ва С. С. Кузьминъ, бывший помощникомъ н-ка участка М. К. ж. д., перешелъ на службу по постройкѣ элеваторовъ въ Самару по Мин. Фин. С. С. недавно выѣхалъ на мѣсто новой своей службы.

## СПИСОКЪ

### Членовъ Орловскаго Техническаго Общества.

Правленіе Общества временно помѣщается въ Строительномъ Отдѣленіи Губернскаго Правленія (Садовая улица).

Предсѣдатель Правленія—Ф. В. Гавриловъ.

Члены Правленія: С. А. Середа, А. А. Эссельбахъ.

### Дѣйствительные Члены Общества.

#### *Городскіе:*

1. Блюмъ Митрофанъ Александровичъ, Инж. Пут. Сообщ. Витебскіе дома.
- Бреусъ Евфимій Васильевичъ, Инж.-электр. Борисоглѣбская ул. д. Мѣщ. Общ.
- Бржозовскій Станиславъ Густавовичъ, Инж.-техн. В.-Дворян. ул., соб. д.
- Бѣлоусъ Іоакимъ Герасимовичъ, Инж.-мех. Георгіевскій пер., д. Аракчеева.
5. Васильевъ Тимофей Николаевичъ, Гражд. Инж. Свербѣев. пер., д. Огіевской.
- Винницкій Исидоръ Генриховичъ, Инж. Пут. Сообщ. Набережная рѣки Орлика, собств. д.
- Водзьяницкій Казимиръ Даниловичъ, Инж.-Техн. Губернское Акцизное Управ.
- Гавриловъ Федоръ Васильевичъ, Гражд. Инж. Зданіе Кадетскаго Корпуса.
- Горячевъ Григорій Антоновичъ, Инж.-Техн. Новосильская улица, д. Рыго-Орловской жел. дор.
10. Гуревичъ Евфимій Моисеевичъ, Инж.-Техн. Набережная р. Орлика собств. д.
- Жежеро Борисъ Александровичъ, Гражд. Инж. Садовая, д. Воскресенскаго.
- Каминскій Иванъ Ивановичъ, Инж.-Строит. Введенская, д. Подлинева.
- Божевниковъ Сергѣй Федоровичъ, Инж.-Строит. Георгіевская, д. Шильде.
- Колдаевъ Владиміръ Федоровичъ, Инж.-Мех. Ст. „Орель“ 1 сл. депо М.-К. ж. д.
15. Крыловъ Владиміръ Ивановичъ, Инж.-Электр. Институтскій пер., собств. д.
- Лебединскій Александръ Ильичъ, Инж. Пут. Сообщ. Георгіевск., д. Бахтина.
- Махоткинъ Анатолій Николаевичъ, Инж. Пут. Сообщ. Ст. „Орель“ 1 нач. уч. сл. пути М.-К. ж. д.
- Михайловъ Владиміръ Павловичъ, Инж. Кромская ул., д. № 62.
- Овечкинъ Иванъ Николаевичъ, Инж.-Техн. Георгіевскій пер., д. Богословскаго.
20. Пушечниковъ Александръ Николаевичъ, Инж. Пут. Сообщ. Узкій пер. (бл. Садовой) д. Голубева.
- Сачковскій Борисъ Осиповичъ, Инж.-Мех. Левашовская гора, д. Кублицкой.

Середа Сергѣй Афанасьевичъ, Гражд. Инж. Борисоглѣбская, д. Бакина.  
Эссельбахъ Александръ Антоновичъ, Инж.-Техн. В.-Дворяне., д. Радковскаго.

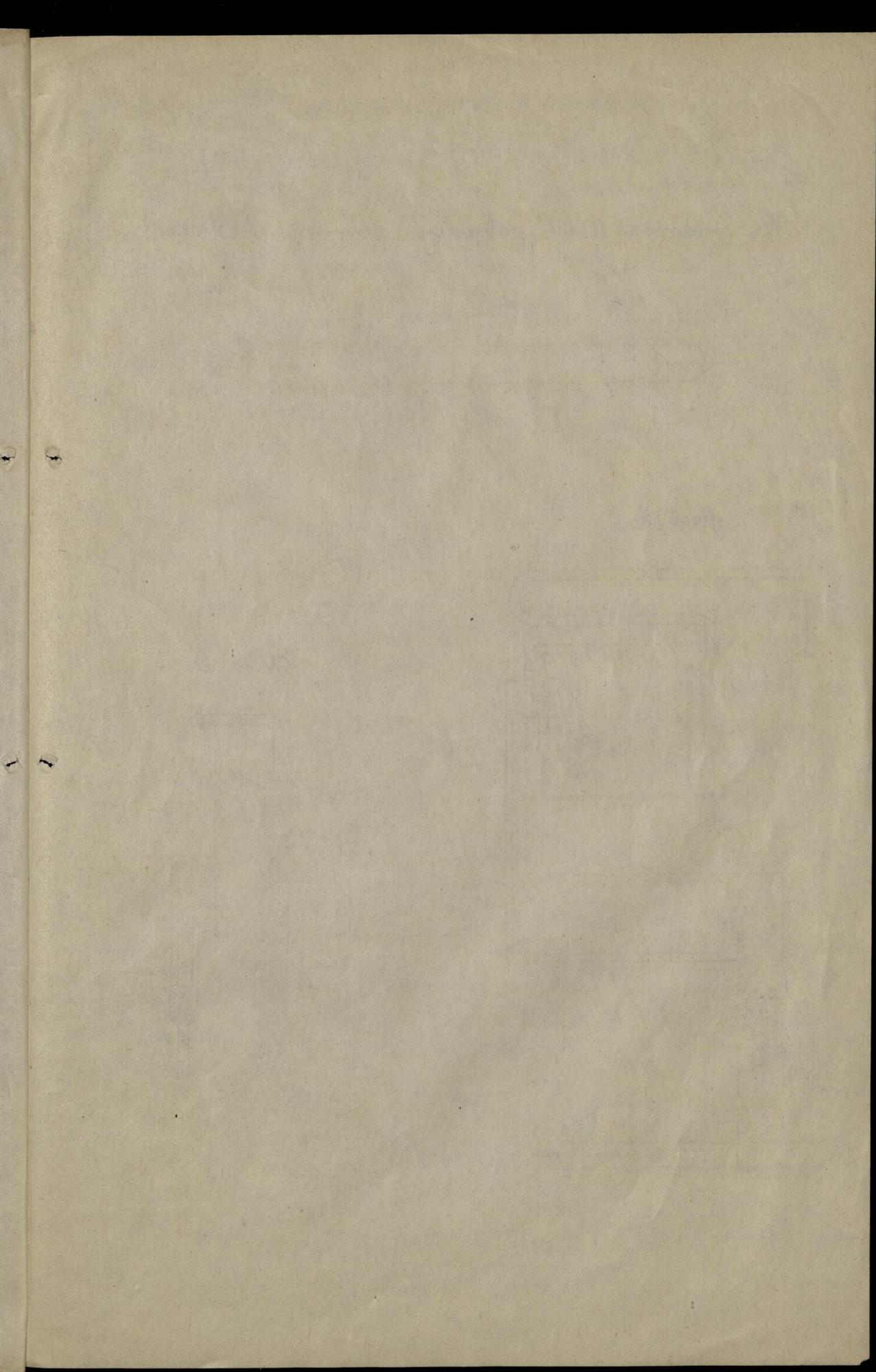
*И н о г о р о д н і е:*

- Ачкасовъ Андрей Матвѣевичъ, Инж.-Техн. Г. Симбирскъ, Московская улица  
Новотроицкіе номера.
25. Боровичъ Левъ Агафоновичъ, Инж.-Тех. Г. Брянскъ—Арсеналь.  
Вондоловскій Владиславъ Вацлавовичъ, Инж.-Тех. Г. Брянскъ—Тех. уч.  
Высочанскій Николай Григорьевичъ Артиллер. Г. Брянскъ—Арсеналь.  
Добровольскій Владиміръ Владиміровичъ, Инж.-Мех. Г. Брянскъ—Тех-  
ническое училище.  
Домогатскій Петръ Онуфріевичъ, Инж.-Тех. Г. Мценскъ—Городская Управа.
30. Игнатовичъ Сергѣй Михайловичъ, Гражд. Инж. Г. Самара, Войсков. Казарм.  
Комиссія.  
Бузьминъ Сергѣй Сергѣевичъ, Инж.-Строит. Г. Самара, Отд. Госуд. Банка.  
Лебедевъ Николай Андреевичъ, Архитекторъ. Г. Брянскъ—Арсеналь.  
Розовъ Владиміръ Арсеньевичъ, Инж.-Мех. Г. Рязань—Городская Управа.  
Соболевъ Алексѣй Николаевичъ, Инж.-Техн. Г. Пермь—Канцелярія Старш.  
Фабр. Инспектора.
35. Тыжновъ Викторъ Ивановичъ, Инж.Мех. Г. Брянскъ—Техническое училище.



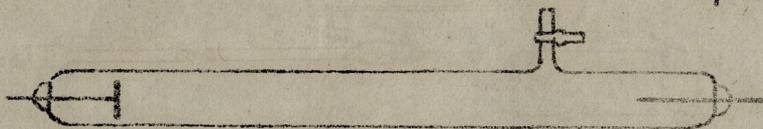
**Содержаніе:** Отъ редакціи.—Въ Орловскомъ Техн. О-вѣ—Электро-  
освѣтительныя установки Мура.—Центральное отопленіе городовъ.—Хро-  
ника.—Списокъ членовъ Орл. Техн. О-ва.

Отвѣт. редакторъ **Ф. В. Гавриловъ.**

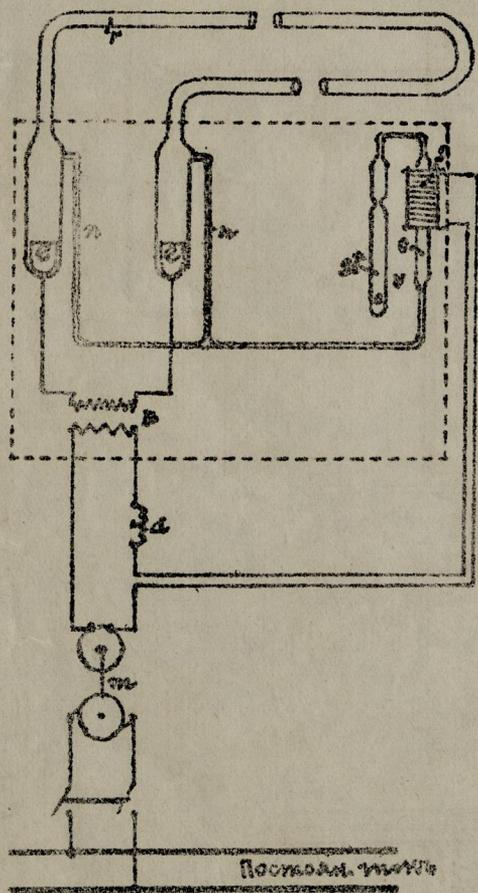


Къ станци Л. А. Боровина о светилу Мура.

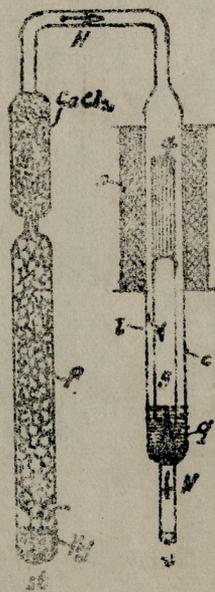
опе. 1.



Фиг. 2.

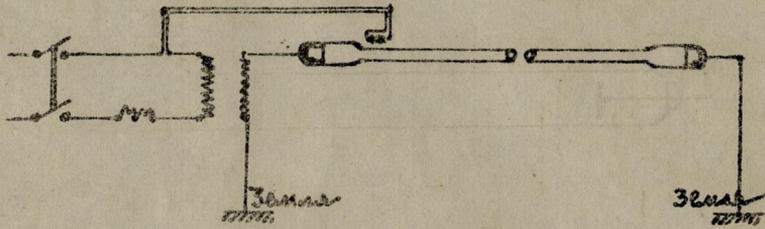


Фиг. 3.

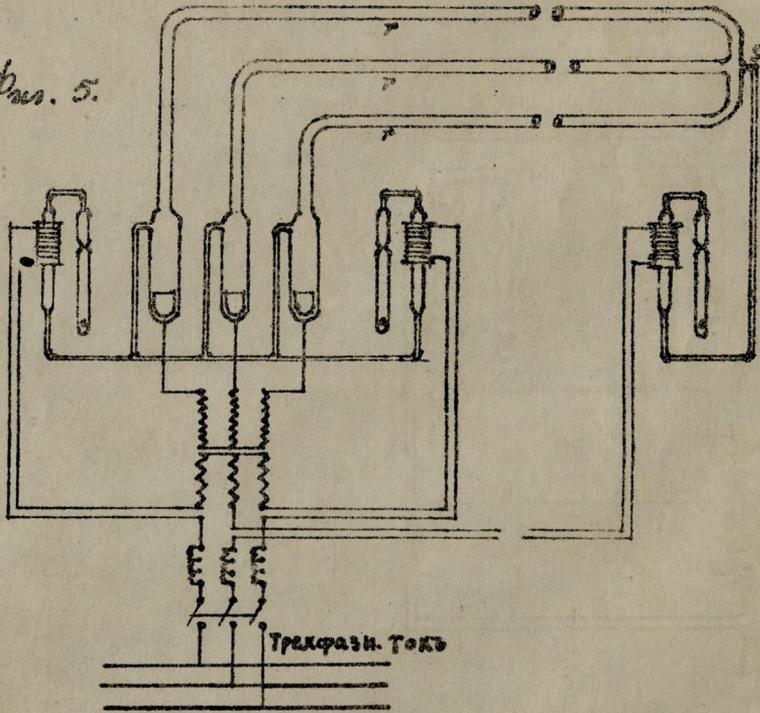


Къ см. Л. А. Тороваца о светль Муха.

Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.

