

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.

СОДЕРЖАНІЕ: Въ Орловскомъ Техническомъ Обществѣ.—Безпла-
менное горѣніе и его значеніе для промышленности.—Инструкція для про-
изводства электрическихъ установокъ.—Краткій обзоръ дѣятельности VII
В. Э. Съѣзда въ Москвѣ (окончаніе).—Исправленіе поврежденныхъ судовъ
въ Портъ-Артурѣ при помощи кессонныхъ сооружений.—Вопросы и от-
вѣты.—Письмо въ редакцію.

ОРЕЛЬ.

Электрическая Типографія Губернскаго Правленія.
1913.

ЦЕРЕЗИТЪ

Патентованъ въ Россіи

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

ЦЕРЕЗИТЪ

зарекондовалъ себя въ Россіи съ самой хорошей стороны, какъ свидѣтельствуютъ о немъ многочисленные лестные отзывы Казенныхъ и частныхъ учреждений.

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

Церезитовый Заводъ, Варшава, Мыльная № 7.

Отдѣленіе Т-ва Вуннеровскихъ Битуменныхъ Заводовъ въ Уннѣ (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.

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, ливейки, 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.

БРАТЯ

М. и К. Леваковы.

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХЪ

РАБОТЪ.

ПРОДАЖА СТРОИТЕЛЬНОГО КИРПИЧА.

г. Орель, Болховская ул., свой домъ. Тел. 292.

„ВНИМАНІЮ
СЕЛЬСКАГО ХОЗЯИНА“.

Увеличьте Вашъ доходъ, изучивъ новый секретъ, какъ сдѣлать, чтобы фруктовыя деревья давали больше плодовъ лучшаго качества и въ большемъ количествѣ. Средство безусловно гарантированное. Достигаетъ своей цѣли блестящимъ образомъ. Поразительные результаты.

Подробн. свѣдѣнія высылаю безплатно.

А. Г. Сикора, г. Бѣлая-Церковь, Кіевск. губ.

При заказахъ покорнѣйшая просьба ссылаться на настоящее объявленіе.

K 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.



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.

При заказахъ покорнѣйшая просьба ссылаться на настоящее объявленіе.

КРАВЕДЕНИЕ
2009

ПРОВЕРИТЬ
1946

ВНОВЬ ОТКРЫТЫЙ
Магазинъ Орловскаго Трамвая

(Новосильская ул., соб. д.)

Телеф. 25.

ПРЕДЛАГАЕТЪ ВСЯКАГО РОДА ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО ОСВѢЩЕНІЯ.

СПЕЦИАЛЬНО

новѣйшія экономическія лампочки накаливанія:

„S. T. C.“ и друг.—дешевле всѣхъ; прочны и очень экономны.

„ВОТАНЪ“—силой свѣта отъ 16 до 1000 свѣчей.

„ТАНТАЛЬ“—по прочности замѣняютъ угольныя.

== всё съ тянutoй металлической нитью. ==

Лампы „ФОТОГРАФИЧЕСКІЯ“, „МЕДИЦИНСКІЯ“ синяго
стекла и угольныя.

ДОСТАВКА ЛАМПЪ НА ДОМЪ

телеф. 25.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ АРМАТУРА

чайники, кастрюли, плиты, утюги и проч. и п оч. Угли и щетки.

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ИНОГОРДНИХЪ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

всевозможныя установочныя принадлежности и матеріалы,
отвѣчающіе всѣмъ правиламъ электротехническихъ сѣздовъ.

Отправка немедленно со склада въ Орлѣ.

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХЪ УСТАНОВОКЪ

(разсрочка платежа).

При заказахъ покорнѣйшая просьба ссылаться на настоящее объявленіе.

КР-2017

Въ Орловскомъ Техническомъ Обществѣ.

Въ состоявшемся 9 февраля 6 Очередномъ Собраніи, подъ предсѣдательствомъ Ф. В. Гаврилова при участіи 9 членовъ Общества, было заслушано сообщеніе Б. О. Сачковскаго объ „Исправленіи поврежденныхъ судовъ въ Портъ-Артурѣ при помощи кессонныхъ сооружений“. Это сообщеніе представляло интересъ въ томъ отношеніи, что отрасль морской техники мало знакома членамъ Общества.

45917
По переданному изъ Строительнаго Отдѣленія Орловскаго Губернскаго Правленія на заключеніе Общества вопросу объ огнебезопасныхъ сооруженіяхъ для легковоспламеняющихся жидкостей системы Мартини и Гюнеке докладчикомъ выступилъ Б. О. Сачковскій, познакомившій Собраніе вкратцѣ съ принципомъ этой системы.

Система Мартини и Гюнеке для храненія бензина и другихъ легковоспламеняющихся жидкостей основана на принципѣ двухстѣннаго, бронированнаго трубопровода. Резервуаръ съ бензиномъ, помѣщается въ землѣ подъ поломъ подвала. Бензинъ находится подъ давленіемъ какого-нибудь неокисляющагося газа, напр., углекислаго. Изъ такого хранилища можно подъ давленіемъ газа подавать жидкость въ любое мѣсто по трубопроводу, заканчивающемуся у дна резервуара; такимъ образомъ избѣгается разноска жидкости въ открытыхъ сосудахъ. Труба, подающая жидкость наверхъ, на всемъ своемъ протяженіи заключена въ другую трубу, служащую какъ бы броней для первой. Эта вторая труба соединена посредствомъ отростка съ газовымъ пространствомъ резервуара. Обѣ эти трубы оканчиваются въ мѣстахъ для подачи жидко-

сти особыми двухстѣнными кранами системы Мартини и Гюнеке. Краны устроены такъ, что въ открытомъ положеніи позволяютъ вытекать жидкости изъ внутренней трубы. Когда же краны закрыты, то внутренняя труба, при помощи особой прорѣзи въ пробкѣ, сообщается съ газовымъ пространствомъ между стѣнками трубъ, и жидкость втекаетъ обратно въ резервуаръ. Система бронирования внутренней трубы совершенно устраняетъ опасность разбрызгиванія бензина при поломкѣ трубопровода. Дѣйствительно, если лопнетъ внутренняя труба, проводящая бензинъ, то бензинъ не сможетъ вытечь изъ нея, такъ какъ будетъ находиться подъ давленіемъ большимъ, чѣмъ въ самой внутренней трубѣ. Если, наоборотъ, испортится наружная труба, то находящійся въ ней газъ вытечетъ наружу, давленіе въ бензинохранилищѣ упадетъ, и жидкость вольется обратно въ хранилище. Разборный кранъ устроенъ еще такъ, что легкоплавкая пробка, ввернутая въ нижнюю часть его, въ случаѣ нагрѣванія при пожарѣ, расплавляется, и тогда газъ, находящійся между стѣнками крана, вытекаетъ, тѣмъ самымъ заставляя бензинъ опуститься на дно резервуара.

Трубки оканчиваются въ хранилищѣ особымъ диффузионнымъ затворомъ. Въ случаѣ разрушенія проводовъ, воздухъ задерживается сифоннымъ затворомъ и не проникаетъ въ хранилище.

Примѣненіемъ системы Мартини и Гюнеке для храненія легковоспламеняющихся жидкостей, по мнѣнію докладчика, достигается дѣйствительная безопасность. Храненіе жидкостей по этой системѣ желательно для аптекъ и аптекарскихъ магазиновъ, пожары въ которыхъ часто вызываются разлитіемъ и разбрызгиваніемъ бензина во время многократныхъ переносовъ этой жидкости въ открытыхъ сосудахъ изъ подвала на-верхъ.

Собраніе согласилось съ заключеніемъ докладчика и постановило запросить о стоимости сооруженія системы Мартини и Гюнеке и заключеніе сообщить Строительному Отдѣленію.

Оживленныя пренія вызвало заявленіе Предсѣдателя Правленія о томъ, что нѣкоторые члены Общества не внесли

членскихъ взносовъ за предыдущіе года, не говоря уже о томъ, что многіе не сдѣлали этого въ настоящемъ году, а между тѣмъ по Уставу членскіе взносы должны уплачиваться въ началѣ каждаго отчетнаго года, начинающагося съ 1 сентября. По обмѣнѣ мнѣній Собраніе постановило напомнить членамъ Общества, не внесшимъ членскихъ взносовъ за предыдущіе года, заказными письмами о скорѣйшей уплатѣ ихъ.

Предсѣдателемъ Правленія было доложено, что отъ Орловской Губернской Земской Управы получены въ Обществѣ выработанныя Казанскою Земскою Управою „Правила конкурса на изобрѣтеніе печи для крестьянскаго обихода“. Постановлено правила эти разослать Членамъ Общества.

По предложенію Русскаго Общества Испытанія Матеріаловъ по секціи металловъ Собраніемъ выбрана подсекція *механическихъ испытаній*.

Въ дѣйствительные члены Общества вступилъ инженеръ-технологъ І. О. Шавко и въ члены-соревнователи Г. М. Хрущовъ.

2 сего Марта состоялось 7-е Очередное Собраніе при участіи 11 членовъ Общества.

На этомъ собраніи Л. А. Боровичъ выступилъ съ интереснѣйшимъ и животрепещущимъ докладомъ „Безпламенное горѣніе и его значеніе для промышленности“. Примѣненіе беспламеннаго горѣнія грозитъ произвести переворотъ въ современной техникѣ и потому живо заинтересовало Собраніе, наградившее докладчика апплодисментами (Докладъ печатается въ „Извѣстіяхъ“).

Далѣе было заслушано краткое сообщеніе Т. Н. Васильева о случаѣ недостаточной вентиляціи, какъ причинѣ сырости въ зданіи. Въ построенныхъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ зданіяхъ Звенигородскихъ казармъ въ г. Орлѣ, отопливаемыхъ паровымъ отопленіемъ, въ минувшую зиму появилась сырость,

какъ на наружныхъ стѣнахъ зданія и верхнихъ потолкахъ, такъ и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ междуэтажныхъ потолковъ около внутреннихъ стѣнъ. Т. Н. Васильевъ, бывшій въ Комиссіи по осмотру этой сырости, высказалъ мнѣніе, что причинами появившейся сырости является недостаточная вентиляція помѣщеній, переполненныхъ людьми, такъ какъ при осмотрѣ зданій оказалось, что клапаны вытяжныхъ шахтъ были закрыты.

Ф. В. Гавриловъ высказалъ недоумѣніе по поводу того обстоятельства, что пятна сырости находились у внутреннихъ стѣнъ междуэтажнаго потолка, тогда какъ излишнее количество паровъ должно бы конденсироваться только на холодныхъ наружныхъ стѣнахъ, и высказалъ предположеніе, не происходитъ-ли въ данномъ случаѣ, помимо недостатка вентиляціи, излишнее выдѣленіе пара изъ крановъ, находящихся на паровыхъ трубахъ въ вентиляціонныхъ камерахъ.

Л. А. Боровичъ высказалъ предположеніе, не происходитъ-ли паренія трубъ въ стыкахъ, которые легко разстраиваются вслѣдствіе періодичности топокъ и на глазъ бываютъ незамѣтны, а между тѣмъ даютъ постоянное вытеканіе пара.

Ф. В. Гавриловъ подтвердилъ возможность этого обстоятельства еще въ виду того, что паровыя трубы проходятъ открыто подъ подоконниками и служатъ для солдатъ лѣстницами при открываніи оконныхъ форточекъ.

Въ виду невыясненности многихъ деталей этого случая, Собраніе не пришло ни къ какимъ опредѣленнымъ выводамъ.

На этомъ же Собраніи былъ рассмотрѣнъ предложенный Строительнымъ Отдѣленіемъ Губернскаго Правленія вопросъ о степени опасности отъ искръ изъ трубъ вагранокъ и омѣрахъ къ ихъ уничтоженію. Какъ выяснилось изъ собранныхъ свѣдѣній, въ Германіи относительно вагранокъ существуютъ опредѣленные полицейскія правила, которымъ должны удовлетворять приспособленія для уничтоженія искръ, которыя признаются небезопасными для окружающихъ строеній. Собраніе пришло къ заключенію, что и у насъ необходимо требовать принятія мѣръ для улавливанія и уничтоженія искръ отъ

колошниковаго пламени, тѣмъ болѣе что существуетъ для этого нѣсколько способовъ. Въ этомъ смыслѣ постановлено увѣдомить Строительное Отдѣленіе.

Ф. В. Гавриловъ отъ имени Строительнаго Отдѣленія выразилъ благодарность Орловскому Техническому Обществу за внимательное и всестороннее разсмотрѣніе вопросовъ, предлагаемыхъ на его обсужденіе.

По предложенію Г. М. Хрушова о принятіи на себя Обществомъ наблюденія за постройкой холодильниковъ на его усадьбѣ, Собраніе постановило принять это предложеніе и командировать для этой цѣли А. Н. Абрамова.

Присутствовавшій на Собраніи П. О. Домогатскій сдѣлалъ личное предложеніе отъ имени Мценской Городской Управы о принятіи Обществомъ наблюденія за постройкой моста черезъ р. Зушу и замощенія горы при спускѣ на мостъ въ гор. Мценскѣ. Собраніе приняло это предложеніе и постановило увѣдомить объ этомъ Мценскую Городскую Управу.

Предполагавшееся въ тотъ-же вечеръ Чрезвычайное Общее Собраніе для рѣшенія предложеннаго Предсѣдателемъ Правленія вопроса о приобрѣтеніи акцій курорта „Кавказская Ривьера“ не могло состояться за неприбытіемъ $\frac{2}{5}$ числа дѣйствительныхъ членовъ Общества.

Безпламенное горѣніе и его значеніе для промышленности.

(Докладъ Л. А. Боровича на 7 очер. Собраніи О-ва 2 с. марта).

Вопросъ о беспламенномъ горѣніи въ настоящее время составляетъ одинъ изъ весьма интересныхъ вопросовъ техники отопленія, возбудившій къ себѣ серьезное вниманіе специалистовъ. Въ виду громаднаго значенія этого вопроса въ различныхъ отрасляхъ промышленности и предстоящей этому способу горѣніа блестящей будущности, считаю нелишнимъ въ настоящемъ своемъ сообщеніи ознакомить съ нимъ г.г. членовъ нашего Общества, на основаніи имѣющихся о немъ до настоящаго времени свѣдѣній въ западно-европейской технической періодической печати.

Для полного сгоранія газа въ обыкновенной газовой горѣлкѣ, какъ извѣстно, требуется количество воздуха вдвое больше теоретически необходимаго для горѣніа. Такъ какъ это количество воздуха должно быть нагрѣто до температуры пламени, и такъ какъ увлекаемый пламенемъ съ боку воздухъ также дѣйствуетъ охлаждающимъ образомъ на пламя, то развиваемыя при сгораніи газа температуры остаются ниже теоретически достижимыхъ наивысшихъ температуръ. Повышеніе температуры путемъ увеличенія количества газа оказывается невозможнымъ по этимъ-же причинамъ. При повышеніи давленія газа, а вмѣстѣ съ нимъ и скорости истеченія, за предѣлы сравнительно незначительной обратной скорости воспламененія газовой смѣси, пламя отдѣляется отъ устья горѣлки и тотчасъ-же тухнетъ, вслѣдствіе сильнаго бокового притока холоднаго воздуха. Кромѣ того, пламя быстро охлаждается въ холодномъ окружающемъ пространствѣ.

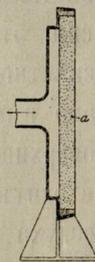
Такимъ образомъ, при обычныхъ условіяхъ горѣніа, имѣющихся мѣсто почти во всѣхъ промышленныхъ топкахъ, достиженіе полного горѣніа и обусловленной имъ наивысшей температуры является невозможнымъ, и для этой цѣли необходимо измѣнить самый принципъ устройства горѣлки.

Еще въ 1816 г. знаменитый англійскій физикъ Гумфри Деви нашелъ, что нѣкоторые раскаленные металлы обладаютъ способностью сжигать газы безъ образованія пламени, но съ развитіемъ того-же ко-

личества теплоты, какъ и при пламенномъ горѣніи. При этомъ Деви нашель, что помимо металловъ свойство благоприятствовать беспламенному горѣнію на своей поверхности особенно присуще пористымъ тѣламъ.

Но это открытіе въ теченіе почти 100 лѣтъ не нашло себѣ технического примѣненія, пока въ послѣднее время (въ 1910 г.) проф. Уилліамъ Бонъ со своимъ ассистентомъ Макъ Куръ въ Лидсѣ (Англія) и инж. Шнабель и д-ръ Бекъ въ Берлинѣ, одновременно и независимо другъ отъ друга, не занялись научнымъ изслѣдованіемъ беспламеннаго горѣнія по открытому Деви принципу. Оба эти изслѣдователя пришли къ совершенно одинаковому результату, показавшему, что газо-воздушная смѣсь, вслѣдствіе соприкосновенія съ твердыми веществами, сгораетъ быстрѣе, и что это каталитическое дѣйствіе свойственно всѣмъ горячимъ поверхностямъ. Принципъ устройства прибора для первоначальныхъ опытовъ изображенъ на фиг. 1.

Если будемъ выпускать горячій газъ подъ небольшимъ давленіемъ черезъ пористую перегородку или плиту *a* изъ огнеупорнаго матеріала, то газъ сперва загорится и будетъ горѣть обыкновеннымъ пламенемъ, а поверхность плиты *a* придетъ въ красное каленіе. При постепенномъ повышеніи давленія газа и одновременномъ подводѣ воздуха, пламя постепенно исчезаетъ, и когда поверхность огнеупорной массы приходитъ въ состояніе бѣлаго каленія, горѣніе газа происходитъ уже передъ выходомъ изъ поверхности или непосредственно у послѣдней. Опыты показали, что горѣніе происходитъ подъ поверхностью плиты въ поясъ толщ. 3—7 мм. Всѣ остальные части прибора остаются сравнительно холодными. Здѣсь, какъ мы видимъ, въ порахъ на границѣ между газомъ и твердыми тѣлами (кусками массы) происходитъ ускоренное горѣніе, поддерживающее огнеупорную массу въ раскаленномъ состояніи, такъ что появляется чрезвычайно сильное излученіе теплоты.



Фиг. 1.

Смѣсь изъ двухъ частей водорода и одной части кислорода въ сосудѣ даже при температурѣ въ 450°C^*) обнаруживаетъ небольшую склонность къ соединенію обоихъ газовъ въ водяной паръ; если-же въ сосудъ ввести пористое тѣло одинаковой съ газомъ температуры, то на поверхности этого тѣла соединеніе газовъ ускорится настолько, что

*) Эта температура ниже точки воспламененія гремучаго газа.

въ теченіе весьма короткаго времени вся смѣсь сгораетъ, образуя водяной паръ.

Затѣмъ были изслѣдованы газовыя смѣси изъ кислорода и окиси углерода относительно ихъ сгорания у соприкасающихся съ ней тѣлъ. Въ качествѣ послѣднихъ были испытаны различные металлы, преимущественно платина, серебро и никель (а также окись никеля) и, кромѣ того, неметаллическія тѣла, какъ шамотъ, уголь и др. При этихъ опытахъ упомянутые изслѣдователи нашли, что всѣ горячія поверхности обладаютъ свойствомъ вызывать горѣніе газовъ при температурѣ ниже температуры воспламененія послѣднихъ, причемъ это каталитическое дѣйствіе тѣлъ по своей интенсивности обуславливается химическими и физическими ихъ свойствами. Это явленіе проф. Бонъ объясняетъ тѣмъ, что всѣ твердыя тѣла обладаютъ способностью, преимущественно при высокихъ температурахъ, своимъ каталитическимъ дѣйствіемъ производить ускореніе сгорания газовъ. До настоящаго времени эта способность была извѣстна преимущественно у платины; извѣстное, такъ называемое Доберейнерово или водородное огниво основано именно на этомъ явленіи. Степень ускоренія зависитъ отъ рода поверхности и отъ температуры. Образованія пламени здѣсь не происходитъ, такъ какъ для сгорания почти не требуется никакого избытка воздуха, при чемъ происходитъ почти полное горѣніе. Въ то время какъ при нормальныхъ топкахъ для твердыхъ топливъ необходимо вести расчетъ на избытокъ воздуха около 100% противъ теоретически необходимаго, при беспламенномъ поверхностномъ горѣніи требуется избытокъ только въ 0,5—2%.

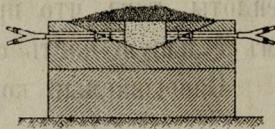
Въ Англіи этотъ способъ былъ разработанъ подъ руководствомъ проф. Бонъ фирмой „Radiant Heating Co“ въ Лидсѣ, а въ Германіи открытіе Шнабеля было разработано „Термотехническимъ Об-вомъ“ въ Берлинѣ.

Послѣ того какъ для промышленной эксплуатаціи этого изобрѣтенія въ Англіи образовалось общество подъ наименованіемъ „Boncourt Surface Combustion Co“, а въ Германіи промышленная эксплуатація перешла къ Берлинско-Ангальтскому машиностроительному Акціонерному О-ву, обѣ эти фирмы въ іюнь прошлаго 1912 года образовали Торговое Т-во съ полнымъ взаимнымъ обмѣномъ патентами и способами производства.

Весьма большое значеніе имѣетъ вопросъ о выборѣ огнеупорнаго вещества. Для плитъ по фиг. 1 выбирается опредѣленная шамотная

масса, съ возможно малыми порами для пропуска газо-воздушной смѣси. Болѣе затруднительно было изготовленіе болѣе крупно-зернистой массы. Только послѣ многолѣтнихъ упорныхъ трудовъ инж. Шнабель удалось найти массу, удовлетворяющую всѣмъ требованіямъ при высокихъ температурахъ, т. е. обладающую очень высокой температурой плавленія, не спекающуюся, сохраняющую свою пористость и обладающую хорошей теплопроводимостью. Для высокихъ температуръ вопросъ идетъ въ сущности о магнезій въ кускахъ, а для болѣе низкихъ (до 1200°) достаточны обыкновенные шамотные кирпичи. Въ лабораторіи опыты удавались очень легко. Изготовленіе массы въ крупномъ масштабѣ также не встрѣчало очень большихъ затрудненій, пока не касались вопроса о стоимости. Приготовленіе-же массы для промышленнаго примѣненія въ крупномъ масштабѣ требовало усиленныхъ продолжительныхъ опытовъ, и въ настоящее время инж. Шнабелю въ Германіи удалось приготовить массу для поверхностнаго беспламеннаго горѣнія, которая по своимъ качествамъ превосходитъ изготавливаемую въ Англии и выдерживаетъ температуры выше 2000° , не спекаясь и не плавясь.

Покажемъ здѣсь вкратцѣ на значеніе этого способа для машиностроительной, металлургической и химической промышленности и сельскаго хозяйства. Весьма выгоднымъ оказывается примѣненіе зернистой огнеупорной массы для *кузнечныхъ горновъ* (фиг. 2). При этомъ избѣгается заполненіе горна углемъ или коксомъ. Масса служитъ безгранично долгое время и допускаетъ легкое и скорое достиженіе высокихъ температуръ. Этотъ безусловно чистый кузнечный горнъ незамѣнимъ въ тѣхъ случаяхъ, когда требуются издѣлія высокихъ качествъ.



Фиг. 2.

Важнѣйшей областью примѣненія беспламеннаго горѣнія, безъ сомнѣнія, является отопленіе котловъ, которое мы здѣсь рассмотрим нѣсколько подробнѣе.

При обыкновенной угольной топкѣ наибольшая потеря, какъ извѣстно, обуславливается неполнымъ сгораніемъ топлива. Если-бы топливу доставлялось только теоретически необходимое для горѣнія количество воздуха, то вслѣдствіе недостаточнаго смѣшенія кислорода и топлива происходило-бы весьма неполное горѣніе, т. е. большая часть углерода выдѣлялась-бы въ видѣ окиси углерода. При большомъ избыткѣ кислорода или воздуха, какой необходимъ при обыкновенныхъ

топкахъ, происходитъ сильное охлажденіе газовъ, опять обуславливающее собой большую потерю тепла.

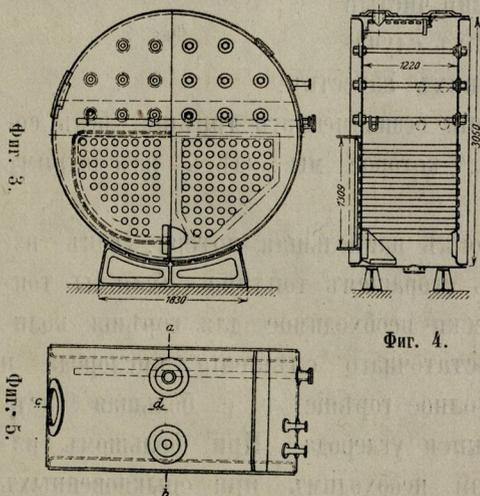
Еще больше происходитъ потеря отъ уходящихъ газовъ, имѣющихъ высокія температуры. Хотя при примѣненіи газообразныхъ топливъ, въ виду болѣе тѣснаго смѣшенія горючаго газа съ воздухомъ, потери могутъ быть понижены безъ примѣненія дорогихъ приспособленій, тѣмъ не менѣе теоретическая степень полезнаго дѣйствія водотрубныхъ котловъ, отапливаемыхъ колошниковыми газами, составляетъ едва только 55⁰/₀; при ланкаширскихъ котлахъ съ подогревателями питательной воды эта степень полезнаго дѣйствія въ наиболѣе благоприятныхъ случаяхъ можетъ быть повышена до 60⁰/₀, между тѣмъ какъ наивысшая степень полезнаго дѣйствія, достижимая при тонкѣ газами коксовальныхъ печей, составляетъ 65—70⁰/₀.

Если, какъ увидимъ ниже, съ котлами Бонъ-Шнабель возможно достигнуть степени полезнаго дѣйствія въ 90—95⁰/₀, то это обуславливается двумя обстоятельствами:

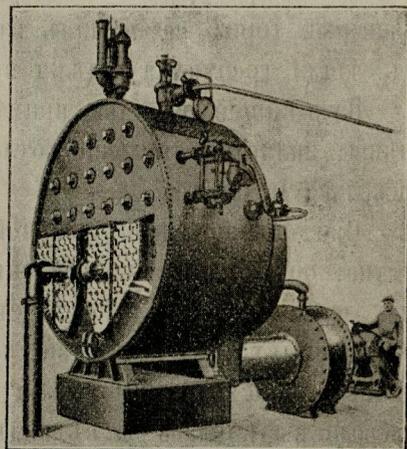
1) Полнымъ сгораніемъ газовой смѣси въ горѣлкѣ Шнабель-Бонъ. Здѣсь, какъ выше было замѣчено, избытокъ кислорода составляетъ около 0,5⁰/₀.

2) Тѣмъ, что по окончаніи горѣнія воздушно-газовой смѣси продукты горѣнія не могутъ безпрепятственно удалиться, а должны еще пройти около ³/₄ длины трубокъ, заполненныхъ небольшими кусками огнеупорнаго матеріала; вслѣдствіе этого происходитъ энергичная отдача теплоты, такъ что продукты горѣнія до выхода изъ трубокъ отдаютъ имъ большую часть содержащейся въ нихъ теплоты.

Описываемый котелъ Шнабель-Бонъ (фиг. 3—7) въ сущности

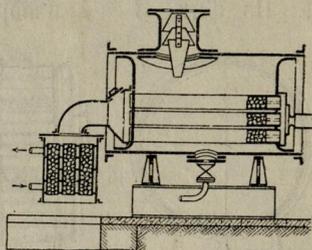


Фиг. 4.



Фиг. 6.

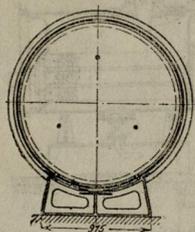
состоитъ изъ цилиндрическаго барабана, длина котораго, независимо отъ производительности, составляетъ 0,9—1,2 м. Диаметръ котла обуславливается исключительно только его паропроизводительностью и въ данномъ случаѣ составляетъ 3 м. Котель содержитъ въ себѣ трубки, число которыхъ пропорціонально производительности котла. Кромѣ того, между



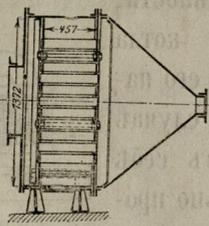
Фиг. 7.

дымогарными трубками вставлены еще анкерныя трубки. Въ среднемъ можно считать, что въ подобномъ котлѣ на каждую дымогарную трубку въ часъ испаряется 20 до 25 килогр. воды. Внутренній диаметръ трубокъ составляетъ 75 мм. при толщинѣ стѣнокъ 6 мм. Длина трубокъ, конечно, соответствуетъ длинѣ барабана (0,9—1,2 м.). Всѣ дымогарныя трубки расположены въ нижней половинѣ котла, между тѣмъ какъ верхняя половина скрѣплена распорными болтами. У входнаго конца каждой трубки въ нее вставлена пробка изъ огнеупорнаго матеріала съ отверстіемъ діам. 13 мм., черезъ которое притекаетъ газъ. Пробка служитъ для двоякой цѣли: впуска газа и регулирования самого горѣнія внутри трубки. Этимъ сберегается мѣсто соединенія котельной стѣнки съ трубкой, и послѣдняя предохраняется отъ слишкомъ высокихъ температуръ. Задняя часть дымогарныхъ трубокъ на длинѣ 0,8—1 м. заполнена набивкой изъ огнеупорныхъ матеріаловъ. Размѣры отдѣльныхъ кусковъ послѣднихъ составляютъ около 10 мм. У передней котельной стѣнки надъ трубами находится мѣшательная камера, въ которую входятъ впускныя трубы для газа и воздуха. Эта камера устроена такимъ образомъ, что дымогарныя трубки могутъ быть выключены и включены группами по 5 трубокъ въ каждой группѣ. Подобное устройство имѣетъ весьма важное значеніе для тѣхъ производствъ, въ которыхъ расходъ пара въ различныя времена года бываетъ различенъ. Въ случаѣ нагнетанія газозвоздушной смѣси черезъ котель, передъ пробками располагается шамотная плита, играющая роль обратнаго клапана и дѣйствующая по принципу предохранительной стѣнки Деви. Подобно котлу устроенъ также подогреватель питательной воды (фиг. 8 и 9). Здѣсь также горячіе газы проходятъ черезъ трубки, заполненные небольшими кусками огнеупорнаго вещества. Если газозвоздушная смѣсь засасывается черезъ котель, какъ въ описываемомъ случаѣ, то подогреватель доставляетъ еще ту выгоду, что продукты горѣнія до поступленія въ вентиляторъ значительно охлаждаются

ся. На фиг. 3--7 изображенъ котель діам. 3 м. и глубиной 1,2 м.



Фиг. 8.



Фиг. 9.

съ 110 дымогарными трубками и съ отопленіемъ газами отъ коксовыхъ печей для паропроизводительности 2500 кгр. сухого пара въ часъ, т. е. достаточенъ для дѣйствія паровой машины въ 500 лощ. силъ. Работа происходитъ слѣдующимъ образомъ.

Сперва въ трубки впускаются газъ и воздухъ и эта смѣсь у концовъ трубокъ зажигается при помощи особаго устройства факела. Сначала газъ горитъ пламенемъ. При дальнѣйшемъ затѣмъ соотвѣтственномъ регулированіи притока воздуха и газа, а также и давления, пламя внутри трубокъ постепенно прекращается. Дѣйствительный поясъ горѣнія располагается на 100—150 мм. отъ внутренняго выпускнаго конца огнеупорной пробки и здѣсь, — а это весьма существенно, — горѣніе происходитъ только по срединѣ огнеупорной массы. Наблюдения показали, что въ наиболѣе яркомъ бѣломъ каленіи въ каждой трубкѣ находится поясъ діам. 10 до 15 мм. и длиной около 40 мм. Существующая тамъ температура опредѣлена въ 1400 до 1600°. По направленію къ стѣнкамъ трубы температура чрезвычайно быстро убываетъ, такъ что слой огнеупорной массы непосредственно у стѣнокъ трубъ едва только раскалены. Только этимъ и объясняется тотъ фактъ, что желѣзо не разрушается при примѣненіи такихъ высокихъ температуръ, такъ какъ оно съ этими температурами ни въ какое соприкосновеніе не приходитъ.

Такъ какъ собственно горѣніе заканчивается приблизительно на 20 сант. отъ устья трубки; то горячіе газы должны проходить остальную часть трубокъ по длинѣ 0,7—0,9 м. Отдача теплоты здѣсь бываетъ чрезвычайно интенсивная, такъ какъ температура продуктовъ горѣнія при выходѣ ихъ изъ трубокъ составляетъ только около 200° С. Если газы направляются еще черезъ подогреватель, то ихъ температура понижается до 95° при повышеніи температуры питательной воды съ 20 до 50° С.

Давленіе газа бываетъ различно и обусловливается какъ свойствами примѣняемаго газа, такъ и родомъ огнеупорнаго матеріала. При

изображенномъ на фиг. 3—7 котлъ съ 110 трубками, устроенномъ для отопленія газами коксовыхъ печей, среднее разрѣженіе между котломъ и подогревателемъ по объѣму составляло 430 мм., а между подогревателемъ и эксгаусторомъ около 515 мм.

Изъ того факта, что наиболѣе энергичное горѣніе происходитъ въ осевой части трубки, слѣдуетъ, что здѣсь происходитъ чрезвычайно сильное расширеніе газа, такъ что здѣсь не только является теченіе отъ середины трубки къ стѣнкамъ, но въ этомъ направленіи протекаютъ и взрывныя волны. Къ этому еще присовокупляется излученіе теплоты къ стѣнкамъ трубокъ, такъ что полезное дѣйствіе самой передачи теплоты получается чрезвычайно большимъ.

Сильное охлажденіе газовъ у конца трубокъ должно обуславливать собой чрезвычайно энергичную циркуляцію воды въ котлѣ, какъ это и подтвердилось въ дѣйствительности. Измѣренія показали, что изъ всей паропроизводительности котла 70% приходится на первую треть длины дымогарныхъ трубокъ, 22% на вторую треть и только 8%—на послѣднюю треть. Результатомъ этого, какъ уже указано, является чрезвычайно энергичная циркуляція воды.

Такимъ образомъ, преимущества котла Шнабель-Бона могутъ быть охарактеризованы слѣдующимъ образомъ:

1) Чрезвычайно высокая степень полезнаго дѣйствія. Точныя испытанія котла съ 110 трубками дали степень полезнаго дѣйствія выше 90%. Путемъ улучшенія конструкціи въ настоящее время уже удалось достигнуть болѣе высокихъ степеней полезнаго дѣйствія, и съ увѣренностью теперь установлено, что средняя степень полезнаго дѣйствія котловъ подобнаго типа средней величины достигаетъ не менѣе 92½%. Потери около 7½% распределяются слѣдующимъ образомъ:

Лучеиспусканіе отъ котла	3 %
Расходъ силы на эксгаусторъ	2½%
Потеря теплоты въ уходящихъ газахъ	2 %

2) Чрезвычайно простое и дешевое устройство, незначительный вѣсъ, компактность и небольшое требуемое мѣсто. Послѣднее выясняется слѣдующей таблицей:

СИСТЕМА КОТЛА.	Паропроизводительность, кгр. пара въ часъ.	Количество развиваемаго пара на 1 кв. м. площади пола, занимаемой котломъ.
Котель Швабель-Бонъ	1140	540
” ” ”	2500	575
” ” ”	5000	675
” Бабкокъ-Вилькокъ	3650	164
” ” ”	5500	174
” ” ”	7250	210
” ” ”	13600	290
” Стирлинга	3700	164
” ”	5500	212
” ”	8700	250
” ”	18000	300
” Ланкаширскій	3550	66
” Корнвалійскій	1180	36

3) Отсутствие потребности въ обмуровкѣ и въ дымовой трубѣ, а слѣдовательно большое сбереженіе на начальной стоимости котельной установки.

4) Чрезвычайно простое, почти автоматическое, обслуживаніе, а слѣдовательно и незначительные расходы по обслуживанію.

5) Большая приспособляемость къ колебаніямъ нагрузки путемъ выключенія или включенія произвольнаго числа дымогарныхъ трубокъ. Наименьшія потери при холостой работѣ. Чрезвычайно быстрая растопка. Такъ, котель для дѣйствія 50-сильной паровой машины можетъ быть приведенъ изъ холоднаго состоянія подъ полные пары въ теченіе 20 минутъ.

6) Вслѣдствіе необыкновенно энергичной циркуляціи воды и быстрого парообразованія, образованіе котельнаго камня бываетъ весьма незначительно. Многочисленные опыты показали, что котельный камень по мѣрѣ его образованія отрывается отъ трубныхъ стѣнокъ въ видѣ тонкихъ хлопьевъ, осѣдая на дно котла, откуда онъ легко можетъ быть удаленъ.

7) Большая паропроизводительная способность. Нормальная паропроизводительность составляетъ около 100 кгр. на кв. м. поверхности и можетъ быть повышена до 150 кгр. безъ замѣтнаго пониженія степени полезнаго дѣйствія.

(Окончаніе въ слѣд. номерѣ).

ПРОДОЛЖЕНІЕ ИНСТРУКЦІИ

для производства электрическихъ установокъ присоединяемыхъ къ Орловской сѣти освѣщенія.*)

*) См. № 3 „извѣстій О. Т. О.“.

Въ редакціи Орловскаго Трамвая.	Въ редакціи Орловскаго Техническаго Общества.
<p>§ 15. <i>Условные знаки.</i></p> <p>§ 16. <i>Вводы.</i></p> <p>Мѣсто ввода опредѣляется Обществомъ по соглашенію съ абонентомъ. О мѣстоположеніи проектируемыхъ вводовъ установщикъ получаетъ справки въ конторѣ Общества.</p> <p>§ 17. <i>Система и распределение проводовъ.</i></p> <p>Проекты установокъ, присоединяемыхъ къ сѣти Общества, должны быть составлены для постоянного тока при напряженіи у ввода 220 или 2×220 вольтъ.</p> <p>а) Устройство освѣщенія въ квартирахъ до 4 группъ (т. е. до 40 лампъ 16—свѣч.) можетъ быть выполнено по 2-хъ проводной системѣ, а свыше 4 группъ (если группы и менѣе 10 лампъ) по 3-хъ проводной. Въ магазинахъ, конторахъ, мастерскихъ и прочихъ помѣщеніяхъ устройство освѣщенія до 3 группъ (т. е. до 30 лампъ 16—свѣч., или до 20 лампъ 16—свѣч. и одна группа для дуговыхъ фонарей) можетъ быть включено на два провода, свыше же 3 группъ на 3 провода, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда по мѣстнымъ условіямъ представляется болѣе цѣлесообразнымъ двухпроводное присоединеніе.</p>	<p>Переводится въ приложеніе къ инструкціи.</p> <p>§ 10.</p> <p>Мѣсто ввода опредѣляется Обществомъ по соглашенію съ абонентомъ.</p> <p>§ 11. <i>Система и распределение проводовъ.</i></p> <p>Проекты установокъ, присоединяемыхъ къ сѣти Общества, должны быть составлены для постоянного тока при напряженіи у ввода 220 или 2×220 вольтъ.</p> <p>а) Устройство освѣщенія въ квартирахъ до 4 группъ можетъ быть выполнено по 2-хъ проводной системѣ, а свыше 4 группъ можетъ быть выполнено по 2-хъ проводной системѣ, а свыше 4 группъ по 3-хъ проводной. Въ магазинахъ, конторахъ, мастерскихъ и т. под. помѣщеніяхъ устройство освѣщенія до 3 группъ можетъ быть включено на два провода, свыше же 3 группъ на 3 провода, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда ближайшая воздушная распределительная цѣпь состоитъ изъ двухъ проводовъ.</p> <p>б) При трехпроводной магистрали слѣдуетъ въ надлежащихъ</p>

Мотивировка измѣненій правилъ инструкціи, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.	
	<p>а) Здѣсь исключено число лампъ въ группѣ, такъ какъ оно можетъ быть разное въ зависимости отъ системы лампъ (см. § 12 въ редакціи Технич. Общества).</p>

КР-2017

Въ редакціи Орловскаго Трамвая.	Въ редакціи Орловскаго Техническаго Общества.
<p>б) При трехпроводной магистрали слѣдуетъ въ надлежащихъ мѣстахъ устанавливать предохранительные щитки для раздѣленія установки на отдѣльныя двухпроводныя группы, при чемъ для равномерной нагрузки обѣихъ половинъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы число двухпроводныхъ группъ, выходящихъ изъ одного группового щитка, было, по возможности кратное 2-хъ.</p> <p>в) При отвѣтвленіи 2-хъ проводной магистрали отъ трехпроводной слѣдуетъ устанавливать предохранители на крайнихъ проводахъ.</p> <p>д) Не допускается прокладка магистральныхъ линій (стояки) въ жилыхъ помѣщеніяхъ, а таковая должна производиться исключительно по параднымъ и чернымъ лѣстницамъ и по другимъ доступнымъ помѣщеніямъ.</p> <p>е) Проводку къ моторамъ свыше $\frac{1}{4}$ лш. силы слѣдуетъ отвѣтвлять непосредственно у домовыхъ вводовъ и ставить при отвѣтвленіи предохранители.</p>	<p>мѣстахъ устанавливать предохранительные щитки для раздѣленія установки на отдѣльныя двухпроводныя группы, при чемъ для равномерной нагрузки обѣихъ половинъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы число двухпроводныхъ группъ, выходящихъ изъ одного группового щитка, было, по возможности, кратное 2-хъ.</p> <p>Исключается.</p> <p>е) Проводку къ моторамъ свыше $\frac{1}{4}$ лш. силы слѣдуетъ отвѣтвлять непосредственно у домовыхъ вводовъ и ставить при отвѣтвленіи предохранители.</p>
<p align="center">§ 18</p> <p align="center"><i>Съченія проводовъ</i></p> <p>При опредѣленіи поперечныхъ сѣченій проводовъ слѣдуетъ принимать во вниманіе слѣдующее:</p> <p>На каждую отдѣльную группу допускается нагрузка до 10 лампъ накаливанія, при чемъ сила тока каждой лампы накаливанія, до 16 свѣчей включительно, считается въ 0,3 ампера. Для лампъ накаливанія съ угольными волосками свыше</p>	<p align="center">§ 12.</p> <p align="center"><i>Съченія проводовъ.</i></p> <p>При опредѣленіи поперечныхъ сѣченій проводовъ надлежитъ принимать во вниманіе слѣдующее:</p> <p>На каждую отдѣльную группу допускается нагрузка до 10 угольных лампъ накаливанія не болѣе 16 свѣчей каждая. При угольныхъ лампахъ съ иной силой свѣта, а также при лампахъ</p>

Мотивировка измѣненій правилъ инструкции, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.
<p align="center">Пунктъ с перенесенъ въ приложение, какъ указанный въ циркулярѣ.</p> <p align="center">§ 18 (въ редакціи Техническаго Общества § 12) измѣненъ въ томъ смыслѣ, чтобы число лампъ въ группѣ опредѣлялось лишь нагрузкою отдѣльной группы не свыше 3 амперъ, такъ какъ въ настоящее время имѣется громадное количество типовъ лампъ съ различнымъ потребленіемъ энергіи, и въ каждомъ случаѣ обязанность установщика выяснить количество приборовъ, могущихъ быть поставленными въ отдѣльной группѣ.</p>

Въ редакціи Орловскаго Трамвая.	Въ редакціи Орловскаго Техническаго Общества.
<p>16 свѣч. принимается во вниманіе соотвѣтствующая сила тока. Для лампъ Осмія, Нерста, Танталъ, Осрамъ и т. п. въ расчетъ берется дѣйствительная сила тока, но не менѣе 0,3 амперъ на каждую лампу. Для искусственныхъ свѣчей въ 5 или менѣе свѣчей въ группахъ (канделябры, люстры) допускается принимать въ расчетъ силу тока въ 0,1 ампера на каждую лампу.</p> <p>Во всякомъ случаѣ нагрузка каждой отдѣльной группы не должна превышать 3 амперъ. Исключеніе допускается лишь для большихъ люстръ, въ которыхъ болѣе 30 лампъ накаливанія, для нихъ разрѣшается групповая нагрузка до 5 амперъ.</p> <p>Для проводки къ дуговымъ лампамъ принимается въ расчетъ сила толка въ 1½ раза большая нормальной.</p> <p>Въ основу расчета проводки къ электромоторамъ берется сила тока при включеніи мотора и соотвѣтственно этому примѣняются выключатели, предохранители и т. п.</p> <p>Вычисленное поперечное сѣченіе проводовъ слѣдуетъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ провѣрять съ указанной въ § 20 крайней допускаемой нагрузкой для вычисленнаго провода.</p> <p style="text-align: center;">§ 19.</p> <p style="text-align: center;"><i>Потеря напряженія тока.</i></p> <p>Наибольшая потеря напряженія въ проводахъ отъ ввода до любого источника потребленія энергіи, при полной нагрузкѣ всѣхъ присоединенныхъ къ</p>	<p>экономическихъ, число ихъ въ группѣ можетъ измѣняться въ ту и другую сторону, но при непремѣнномъ условіи, чтобы нагрузка каждой группы не превосходила 3 амперъ. Во всякомъ случаѣ каждая группа должна быть защищена предохранителями не болѣе 3 амперъ.</p> <p>Для большихъ люстръ разрѣшается групповая нагрузка до 5 амперъ и для дуговыхъ фонарей до 10 амперъ, съ постановкой соотвѣтственныхъ предохранителей. Болѣе сильная нагрузка цѣни допускается по соглашенію съ Обществомъ.</p> <p>Въ основу расчета проводки къ электромоторамъ берется двойная сила тока, соотвѣтствующаго нормальной работѣ.</p> <p style="text-align: center;">Переносится въ приложеніе.</p>

Мотивировка измѣненій правилъ инструкціи, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.
<p style="text-align: center;">§ 19. Потеря напряженія тока въ проводахъ указывается въ соотвѣтствующемъ § приложенія, какъ техническое правило, выработанное съѣздами.</p>

Въ редакціи Орловскаго
Трамвая.

этому вводу источниковъ потребления энергии, не должна превышать 2 вольтъ.

Магистралы (стояки) въ квартир-ныхъ домахъ, по возможности, должны быть проложены съ такимъ расчетомъ, чтобы всѣ квартиры могли быть присоеди-нены къ этимъ магистралямъ, и чтобы въ этомъ случаѣ потеря напря-женія не превышала вышеуказанную норму.

Для дуговыхъ лампъ разрѣшается уничтожать лишнее напряжение въ са-мыхъ проводахъ, нагружая послѣдніе до указанной въ § 20 силы тока.

§ 20.

Сила тока въ проводахъ.

§ 21.

Постановка счетчиковъ.

Отвѣтвленія отъ магистралей до счетчика должны имѣть сѣченіе не менѣе $2\frac{1}{2} \square \text{ м/м}$, при чемъ шнуровая проводка до счетчика не допускается. Кромѣ того, каждое такое отвѣтвленіе должно имѣть соответствующую предо-хранительную коробку. *Постановка рубильниковъ или выключателей до счетчика безусловно воспре-щается.*

Мѣсто для постановки счетчика не должно быть назначаемо въ сырыхъ и влажныхъ помѣщеніяхъ, а также въ помѣщеніяхъ вредно влияющихъ на ходъ и механизмъ счетчика (кухни, клозеты, подвалы, конюшни, прачечныя, чердаки и т. п.). Въ подвалахъ счет-чики могутъ быть помѣщаемы только

Въ редакціи Орловскаго
Техническаго Общества.

Переводится въ приложеніе къ инструкции.

§ 13.

Постановка счетчиковъ.

Отвѣтвленія отъ магистралей до счетчиковъ должны имѣть сѣ-ченію не менѣе $2\frac{1}{2} \square \text{ м/м}$, при чемъ шнуровая проводка до счет-чика не допускается. Кромѣ того, каждое такое отвѣтвленіе должно имѣть соответствующую предо-хранительную коробку. Устрой-ство отвѣтвленій до счетчика бе-зусловно воспрещается.

Мѣсто для постановки счет-чика не должно быть назначаемо въ сырыхъ и влажныхъ помѣ-щеніяхъ, а также въ помѣще-ніяхъ вредно влияющихъ на ходъ и механизмъ счетчика (кухни, клозеты, подвалы, конюшни, пра-чечныя, чердаки и т. п.). Въ

Мотивировка измѣненій правилъ инструкции, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.

Въ редакціи Орловскаго Трамвая.	Въ редакціи Орловскаго Техническаго Общества.
<p>въ жилыхъ помѣщеніяхъ. Мѣсто для установки счетчика должно быть назначено въ доступномъ помѣщеніи и на капитальной стѣнѣ.</p> <p>На другихъ прочныхъ стѣнахъ, какъ то: деревянныхъ, бетонныхъ, гипсовыхъ и т. п. постановка счетчиковъ допускается, но только въ исключительныхъ случаяхъ, и при условіи если не предвидится затрудненія въ укрѣпленіи на ней доски для счетчика, въ противномъ случаѣ укрѣпленіе таковой должно быть сдѣлано самимъ абонентомъ или его установщикомъ за его счетъ.</p> <p>На стѣнкахъ, на которыхъ возможно сотрясеніе, постановка счетчиковъ не допускается.</p> <p>Счетчики устанавливаются на такой высотѣ, чтобы разстояніе отъ низа счетчика до пола не превышало 1400 м/м.</p> <p>Неукрѣпленные концы, предназначенные для введенія въ счетчикъ, должны быть оставляемы длиной не менѣе 250 м/м каждый.</p> <p>Для постановки счетчиковъ необходимо оставлять свободное мѣсто слѣдующихъ минимальныхъ размѣровъ 540 м/м высоты и 450 м/м ширин.</p> <p>Прокладка проводовъ отъ магистрали или ввода до счетчика должна быть въ изоляціонныхъ трубкахъ съ металлической (латунной) оболочкой, при чемъ каждый проводъ долженъ быть проложенъ въ отдѣльной трубкѣ.</p> <p><i>Примѣчаніе.</i> Проклада проводовъ отъ счетчика до групповаго щитка должна быть сдѣлана проводомъ не менѣе $2\frac{1}{2} \text{ м/м}$, а если разстояніе превышаетъ 3 метра, то и защищена предохранителемъ сейчасъ же по выходѣ изъ счетчика.</p>	<p>подвалахъ счетчики могутъ быть помѣщаемы только въ жилыхъ помѣщеніяхъ. Мѣсто для установки счетчика должно быть назначено въ доступномъ помѣщеніи и на капитальной стѣнѣ.</p> <p>На другихъ прочныхъ стѣнахъ, какъ-то: деревянныхъ, бетонныхъ, гипсовыхъ и т. п. постановка счетчиковъ допускается при условіи возможности прочнаго ихъ закрѣпленія.</p> <p>Неукрѣпленные концы, предназначенные для введенія въ счетчикъ, должны быть оставляемы длиной не менѣе 250 м/м каждый.</p> <p>Для постановки счетчиковъ необходимо оставлять свободное мѣсто не менѣе 540 м/м высоты и 450 м/м ширины.</p> <p>Прокладка проводовъ отъ магистрали или ввода до счетчика должна быть въ изоляціонныхъ трубкахъ съ металлической оболочкой, при чемъ каждый проводъ долженъ быть проложенъ въ отдѣльной трубкѣ.</p> <p><i>Примѣчаніе.</i> Прокладка проводовъ отъ счетчика до групповаго щитка должна быть сдѣлана проводомъ не менѣе $2\frac{1}{2} \text{ м/м}$, а если разстояніе превышаетъ 3 метра то и защищена предохранителемъ сейчасъ же по выходѣ изъ счетчика.</p> <p>Охраненіе счетчиковъ отъ механическихъ поврежденій лежитъ на обязанности абонента.</p>

Мотивировка измѣненій правилъ инструкціи, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.	
<p>Мотивировка измѣненій правилъ инструкціи, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.</p>	<p>Мотивировка измѣненій правилъ инструкціи, сдѣланныхъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.</p>

Въ редакціи Орловскаго
Трамвая.

Если предвидится механическое поврежденіе счетчика или загрязненіе его пылью, порча отъ испареній и т. п., то въ такомъ случаѣ необходимо защищать счетчикъ шкафомъ такого размѣра, чтобы можно было свободно вывести концы изъ счетчика и снять самый счетчикъ.

Такимъ же шкафомъ, но только съ запоромъ, защищается счетчикъ, установленный въ помѣщеніи, гдѣ возможно хищеніе его (черныя лѣстницы, проходные корридоры и т. п.). Запрещается прикрѣплять ящики и вколачивать гвозди къ доскамъ счетчиковъ.

О всякомъ измѣненіи нагрузки въ установкѣ слѣдуетъ немедленно извѣщать Общество для того, чтобы оно могло своевременно замѣнить счетчикъ.

**§ 22 и слѣдующіе до § 41
включительно.**

Н ъ т ъ.

Въ редакціи Орловскаго
Техническаго Общества.

**Переводятся въ приложение
къ инструкціи.**

§ 14.

1) Настоящія правила обязательны также и для Общества при производствѣ имъ работъ по установкѣ освѣщенія.

2) Всѣ недоразумѣнія и споры между Обществомъ и другими установщиками и потребителемъ разрѣшаются Городской Управой.

3) Всѣ отступленія отъ настоящей инструкціи въ существующихъ уже установкахъ должны быть уничтожаемы по мѣрѣ ихъ передѣлокъ.

Мотивировка измѣненій правилъ инструкціи, сдѣланныхъ
Орловскимъ Техническимъ Обществомъ.

Указаніе объ измѣненіи нагрузки слѣдуетъ имѣть въ виду при составленіи „Наставленія“, о которомъ говорится въ § 7 инструкціи въ редакціи Техническаго Общества. Въ этомъ „Наставленіи“ можетъ быть объяснена необходимость извѣщенія Общества Трамвая объ измѣненіи нагрузки, чтобы абонентъ дѣлалъ это сознательно и, слѣдовательно, болѣе охотно.

§ 22 до § 41 переведены въ приложение къ инструкціи, такъ какъ всѣ они представляютъ собой правила, изложенныя или въ циркулярѣ М. В. Д., или въ Нормахъ Сѣздовъ.

§ 14. Этотъ § принятъ Орловскимъ Техническимъ Обществомъ въ редакціи Городскаго Инженера и имѣетъ существенное значеніе для уравненія обязанностей Общества Трамвая въ качествѣ установщика съ обязанностями другихъ установщиковъ.

Въ редакціи Орловскаго
Трамвая.

Въ редакціи Орловскаго
Техническаго Общества.

§ 42.

Настоящія правила вступаютъ въ силу, со дня утвержденія ихъ Орловскимъ Городскимъ Управленіемъ и сила ихъ распространяется на всѣ вновь устраиваемыя въ гор. Орлѣ или видоизмѣняемыя установки.

Общество Орловскаго Трамвая сохраняетъ за собою право измѣнять настоящую инструкцію, по предварительному соглашенію съ Орловской Городской Управой.

§ 15.

Настоящія правила вступаютъ въ силу со дня утвержденія ихъ Орловскимъ Городскимъ Управленіемъ и сила ихъ распространяется на всѣ вновь устраиваемыя въ г. Орлѣ или видоизмѣняемыя установки.

Общество Орловскаго Трамвая сохраняетъ за собою право измѣнять настоящую инструкцію, по предварительному соглашенію съ Орловской Городской Управой.

Краткій обзоръ дѣятельности VII Всероссийскаго Электротехническаго Съѣзда съ 27 Декабря 1912 года по 5 Января 1913 года въ Москвѣ.

(Докладъ Л. А. Боровича на 5 очередномъ собраніи Общества 19 Января 1913 года).

(Окончаніе).

Вопросъ о популяризаціи, или, правильнѣе, о демократизаціи электрической энергіи преимущественно для цѣлей освѣщенія, привлеченій къ себѣ вниманіе VI Съѣзда, нашелъ откликъ и на этомъ VII Съѣздѣ, но уже не въ видѣ пожеланій, а въ видѣ конкретныхъ данныхъ. Путемъ привлеченія мелкихъ потребителей, электроосвѣтительная станція инженера Смирнова въ Ростовѣ н/Д, перенесенная туда изъ Петербурга, начала свою работу въ смыслѣ отпуска энергіи приблизительно тѣмъ, чѣмъ она закончила свою 8-ми лѣтнюю работу въ Петербургѣ. Непосредственный опытъ показалъ совершенную непригодность счетчиковъ для расчетовъ съ мелкими и мельчайшими потребителями. Зарегистрированіе записей счетчиковъ и взиманіе денегъ по счетамъ съ подобныхъ потребителей ложится громаднымъ накладнымъ расходомъ и дѣлаетъ отпускъ энергіи подобнымъ потребителямъ окончательно невыгоднымъ для электрической станціи. Для выхода изъ этого положенія имѣются два способа отпуска энергіи: по автоматамъ и по оптовому годовому тарифу. Первый изъ этихъ способовъ можетъ быть рекомендованъ для самыхъ мелкихъ потребителей (3—4 установленныхъ лампъ), хотя сопряженъ съ накладнымъ расходомъ по повѣркѣ автоматовъ и ихъ опораживанію. Практическихъ данныхъ о примѣненіи этого способа въ Россіи до настоящаго времени, насколько мнѣ извѣстно, не имѣется. Оптовый-же тарифъ практиковался въ Ростовѣ н/Д станціей инж. Смирнова, который въ своемъ докладѣ по этому вопросу сообщилъ нѣкоторые полученные имъ практическія данныя. Для назначенія оптоваго тарифа прежде всего необходимо знать наибольшее количество одновременно горящихъ лампочекъ и наибольшее число часовъ горѣнія. Первый изъ этихъ вопросовъ обуславливается образомъ жизни, достаткомъ, общественнымъ по-

ложеніемъ потребителя и т. под. Тутъ является обширное поле для всякихъ недоразумѣній между договаривающимися сторонами: станціей и потребителемъ. Для предупрежденія всѣхъ подобныхъ недоразумѣній существуютъ приборы подъ названіемъ „лимитаторовъ“ или ограничителей тока (мигателей). Дѣйствіе этихъ приборовъ состоитъ въ томъ, что при малѣйшей перегрузкѣ провода, въ который они включены, лампочка начинаетъ мигать, то потухая, то загораясь. Существуетъ много системъ лимитаторовъ, изъ коихъ, какъ показала практика, болѣе совершеннымъ въ данное время считаются лимитаторы системы А. Е. Г. Такимъ образомъ, когда потребитель показываетъ определенное число одновременно горящихъ лампъ изъ всѣхъ установленныхъ у него, ему ставится лимитаторъ, который допускаетъ горѣніе только определеннаго имъ количества лампъ. Въ случаѣ необходимости потребителю зажечь всѣ установленныя у него лампы, онъ заявляетъ объ этомъ Управленію станціей, которое за извѣстное вознагражденіе посылаетъ своего монтера для снятія лимитатора и обратной его постановки на слѣдующій день. Не такъ просто обстоитъ дѣло съ вопросомъ о наибольшемъ числѣ часовъ горѣнія лампъ. Въ этомъ случаѣ приходится руководствоваться статистическими данными, иногда весьма сомнительными при данныхъ мѣстныхъ условіяхъ. Такъ, напр., если принять число одновременно горящихъ лампъ около 25% всего установленнаго количества, а число часовъ горѣнія каждой установленной лампочки въ 400 часовъ въ годъ, то получится число часовъ горѣнія каждой изъ одновременно горящихъ лампъ около 1600 въ годъ. Въ дѣйствительности же результатъ годовой эксплуатаціи части сѣти города Ростова н/Д. помощью лимитаторовъ показалъ, что мелкіе абоненты при оптовой цѣнѣ потребляютъ тока вчетверо долѣе, нежели при счетчикѣ. Отсюда докладчикъ пришелъ къ выводу, который онъ рекомендуетъ примѣнять для другихъ станцій: при установленіи доставки тока по оптовой годовой цѣнѣ съ лимитаторами необходимо, для определенія тарифа, исходить изъ расчета 2500 часовъ горѣнія каждой изъ одновременно горящихъ лампъ въ годъ. Этотъ выводъ Съѣздъ постановилъ передать въ Постоянную Комиссію для свѣдѣнія въ качествѣ матеріала. Попутно докладчикъ коснулся нѣкоторыхъ стѣсненій при проводкѣ электричества въ различныя помещенія, вызываемыхъ изданными „Правилами и Нормами“ и часто усугубляемыхъ административными толкованіями Циркулярныхъ и Правилъ. Не стану здѣсь приводить различныхъ курьезовъ въ этой области, а скажу только, что принципъ

демократизаціи электричества признанъ какъ Съѣздомъ, такъ и его органомъ—Пост. Комитетомъ. При этомъ послѣдній, въ лицѣ Пост. Комиссіи по Правиламъ, указалъ, что Правила и Нормы, какъ принятыя самимъ Съѣздомъ, ни въ какомъ случаѣ не могутъ служить тормазомъ для развитія дѣла, а служатъ только общимъ руководствомъ для обезпеченія личной, имущественной и общественной безопасности при устройствѣ и содержаніи электротехническихъ сооружений. Что касается требуемыхъ § 1 „Правилъ Устройства“ чертежей, то это требованіе относится только къ станціямъ и подстанціямъ, но отнюдь не къ домовымъ установкамъ, для которыхъ никакихъ чертежей не требуется независимо отъ размѣра установки. Правда, въ Петербургѣ, а также и въ Москвѣ и нѣкоторыхъ другихъ городахъ, Бельгійскія Общества Трамваевъ и Электрическаго Освѣщенія въ первое время своего возникновенія дѣлали попытку требовать чертежи всякихъ проводовъ, но жизнь вполне разбила эту попытку, признавъ ее совершенно бесполезной, и въ настоящее время, какъ выяснилъ представитель Пост. Комиссіи по Правиламъ, это требованіе, какъ совершенно архаическое и бесполезное, нигдѣ въ Россіи не предъявляется.

Изъ другихъ общихъ вопросовъ, привлечшихъ вниманіе VII В. Э. С., скажу нѣсколько словъ о „новой формѣ эксплуатаціи электрическихъ предпріятій—Городскія Управленія вмѣстѣ съ частнымъ капиталомъ“, о которой докладъ сдѣланъ инженеромъ Смирновымъ. Основная задача всякой центральной электрической станціи состоитъ въ завоеваніи въ кратчайшій срокъ всѣхъ возможныхъ областей потребленія тока. Концессионеры блестящимъ образомъ выполняютъ эту задачу, благодаря коммерческой гибкости предпріятія и приноравливанія ко всякимъ даннымъ условіямъ. Сама тарификація и способъ оплаты потребляемой энергіи являются въ рукахъ концессионера гибкимъ коммерческимъ приемомъ для увеличенія доходности предпріятія съ одной стороны и выдренію тока въ толщу населенія съ другой. Но съ другой стороны, въ смыслѣ тарификаціи тока и сдѣланія его еще болѣе общедоступнымъ, концессионеръ стѣсненъ тѣмъ обстоятельствомъ, что вынужденъ погашать въ сравнительно короткій срокъ затраты долгосрочнаго значенія (какъ напр., земельныя угодья, зданія и т. д.), такъ какъ всякій концессионеръ по истеченіи извѣстнаго срока долженъ сдать свое предпріятіе городу бесплатно и въ исправномъ состояніи. Это-то крат-

ковременное погашеніе долгосрочныхъ затратъ служить большимъ препятствіемъ къ удешевленію тока. Муниципальныя станціи, стѣсненные публичнымъ правомъ въ видѣ Городового Положенія, не являются такими гибкими въ коммерческомъ отношеніи предпріятіями, какъ концессионныя, и поэтому не умѣютъ широко развивать потребление, причемъ они еще страдаютъ отъ отсутствія личнаго интереса руководителей предпріятія къ широкому развитію дѣла. Результатомъ подобнаго характера муниципальныхъ станцій являются: неудачные тарифы, малое распространеніе тока въ видѣ товара, запозданіе въ расширеніи дѣла, перегрузка станцій, влекущая за собой пріостановку включенія новыхъ абонентовъ или даже выключеніе старыхъ абонентовъ. Въ видѣ примѣровъ приведу на выдержку слѣдующіе опубликованные факты:

Тула. Въ настоящее время (окт. 1912 г.) на городской электрической станціи ощущается недостатокъ электрической энергіи; завѣдующій станціей вошелъ въ Городскую Управу съ представленіемъ о прекращеніи пріема новыхъ абонентовъ впредь до расширенія станціи.

Минскъ. Прекращенъ пріемъ новыхъ абонентовъ городской электрической сѣти до 1 декабря 1912 г. Къ этому времени на городской электрической станціи будетъ установленъ новый дизель въ 500 лощ. силъ, и такимъ образомъ, явится возможность удовлетворить всѣ требованія объ отпускѣ энергіи.

Иркутскъ. Если къ зимѣ 1913 г. не будетъ установленъ новый 4-й агрегатъ, то, по мнѣнію завѣдывающаго, необходимо прекратить пріемъ абонентовъ.

Вильна. Въ январѣ 1912 г. станція уже второй разъ за первое десятилѣтіе своего существованія прекратила пріемъ новыхъ абонентовъ до весны 1913 г.

Кишиневъ. Включеніе въ сѣть новыхъ абонентовъ не только прекращено, но пришлось выключить нѣкоторыхъ старыхъ и экономничать на уличномъ освѣщеніи до окончанія расширенія станціи, которое будетъ закончено не ранѣе мая 1913 г.

Подобныхъ примѣровъ можно привести еще очень много, но не желая затруднять Вашего вниманія, ограничусь только что приведенными.

Съ другой стороны, муниципальныя станціи не вынуждены къ быстрому погашенію долгосрочныхъ затратъ. Невольно возникаетъ

мысль о комбинаціи обѣихъ этихъ формъ эксплуатаціи электрическихъ станцій съ устраненіемъ недостатковъ, присущихъ каждой изъ нихъ и о созданіи новой формы подобныхъ предпріятій, а именно—соучастія города и коммерсанта. Эта мысль возникла въ Западной Европѣ, преимущественно въ Германіи, гдѣ многія муниципальныя электрическія станціи перешли къ этой новой формѣ, какъ напр., электрическая станція гор. Страсбурга, Рейнско-Вестфальская, Франконская, г. Падеборна и многія другія. Эта новая форма организаціи муниципальных предпріятій вошла въ Итальянское законодательство. Въ виду того, что ростъ недостатковъ нашихъ муниципальных станцій идетъ болѣе быстрымъ темпомъ, нежели устраненіе этихъ недостатковъ, наши муниципальныя станціи переживаютъ весьма тяжелое положеніе, которое вслѣдствіе стѣсненій Публичнаго Права принимаетъ затяжной и хроническій характеръ. Результаты эксплуатаціи организованныхъ по новой формѣ электрическихъ станцій въ Западной Европѣ не оставляютъ никакихъ сомнѣній въ живучести этой формы. Основаніе ея—соучастіе города и коммерсанта на почвѣ предоставленія *направленія* дѣла преимущественно городу, а *управленія* дѣломъ—преимущественно коммерсанту. Эта форма избавляетъ предпріятіе отъ стѣсненій Публичнаго Права и придаетъ ему требуемую коммерческую гибкость. Въ Россіи, гдѣ электрическія предпріятія начинаютъ возникать въ среднихъ и малыхъ городахъ, эта новая форма организаціи является весьма желательной, и еще тѣмъ болѣе, что она вполне допустима по Городовому Положенію. По этому докладу Съѣздъ постановилъ: „Признать указанную новую форму эксплуатаціи городскихъ электрическихъ предпріятій заслуживающей вниманія и требующей дальнѣйшаго изученія и передать докладъ въ качествѣ матеріала въ Комиссію по выработкѣ нормального договора“.

По докладу Р. Р. Ландера—„о дѣятельности Пост. Комиссіи по Правиламъ и Нормамъ за періодъ времени съ VI по VII В. Э. Съѣзды“—Съѣздъ, между прочимъ, постановилъ:

„Одобрить въ качествѣ проектовъ, разработанныхъ Пост. Комиссіей:

а) Правила безопасности для электротехническихъ устройствъ на судахъ,

б) новую редакцію Нормъ для испытанія листового желѣза“.

„Поручить Пост. Комиссіи продолжать въ предстоящей между-съѣздовой періодъ начатую работу:

а) по переработкѣ Правилъ безопасности и Правилъ устройства сильныхъ токовъ;

б) по переработкѣ нормъ для проводовъ;

в) по переработкѣ правилъ защиты зданій отъ молніи“.

Въ Правилахъ безопасности и Правилахъ устройства въ отдѣлѣ проводки имѣются нѣкоторыя недомолвки и упущенія, на которыя обратилъ вниманіе Н. Поповъ въ своемъ докладѣ—„Къ вопросу о дальнѣйшемъ развитіи Правилъ безопасности и Правилъ устройства“. По этому докладу Съѣздъ постановилъ: „Признавая вопросы, поднятые въ докладѣ Н. В. Попова, заслуживающими вниманія и считая необходимымъ выработать таблицу допустимыхъ проводовъ, Съѣздъ поручаетъ Пост. Комиссіи по Правиламъ и Нормамъ выработать указанную таблицу и представить слѣдующему Съѣзду вмѣстѣ съ новой редакціей Правилъ безопасности и Правилъ устройства“.

Важное значеніе районныхъ станцій для развитія производительныхъ силъ страны выдвигаетъ вопросъ о естественныхъ источникахъ энергіи и способахъ ихъ использованія. Поэтому въ VI отд. И. Р. Т. О. возникла мысль объ организациі Выставки и Съѣзда по бѣлому и сѣрому углю, о которой отъ имени VI Отд. И. Р. Т. О. сдѣлалъ докладъ проф. М. А. Шателень, сообщившій въ своемъ докладѣ, что выставка и Съѣздъ предположены въ С.-Петербургѣ весной 1914 г. По этому докладу Съѣздъ постановилъ: „VII В. Э. С., заслушавъ докладъ проф. М. А. Шателена о предположеніи И. Р. Т. О. организовать выставку и Съѣздъ по бѣлому и сѣрому углю, постановилъ: признать устройство означенной выставки крайне важнымъ, интереснымъ и своевременнымъ; признавая затѣмъ тѣсную связь выставки съ интересами электротехниковъ, просить И. Р. Т. О. организовать выставку по соглашенію о времени ея и Съѣзда съ Пост. Комит. В. Э. С.“ Последнему желанію едва-ли удастся сбыться въ виду несовпаденія времени слѣдующаго VIII В. Э. С. съ назначеннымъ И. Р. Т. О. временемъ устройства выставки, а главнымъ образомъ въ виду несовпаденія мѣстъ будущаго В. Э. С. и выставки по бѣлому и сѣрому углю. Объ этомъ остается сильно жалѣть.

По докладу Г. Т. Павлицкаго—о профессиональной этикѣ—Съѣздъ постановилъ: „Выражая сочувствіе къ поднятому Г. Т. Павлицкимъ

вопросу о центральномъ бюро труда, поручить Пост. Комит. В. Э. С. образовать Комиссію изъ представителей Русскихъ Техническихъ Обществъ, которая должна обсудить вопросъ объ организациі Центральнаго Бюро Труда и о способахъ его осуществленія съ тѣмъ, чтобы вопросъ этотъ былъ доложенъ предстоящему VIII Съѣзду въ разработанномъ видѣ“.

По докладу А. В. Ольшванга—о новомъ страховомъ законѣ и о значеніи его для электротехниковъ—Съѣздъ постановилъ: „Привѣтствуя новый законъ о страхованіи, какъ первое государственное начинаніе, предпринятое въ видахъ урегулированія крайне необезпеченнаго у насъ положенія трудящагося люда, Съѣздъ выражаетъ пожеланіе, чтобы страхованіе охватило у насъ всѣ отрасли промышленности и промышленныя заведенія всѣхъ размѣровъ, чтобы оно обезпечило также инвалидовъ, вдовъ и сиротъ, и чтобы медицинская помощь была лучше поставлена“.

Въ виду недостаточности въ количественномъ отношеніи представительства отъ электрическихъ станцій въ общей промышленно-страховой организациі, В. Н. Смирновъ сдѣлалъ докладъ: „о желательности учрежденія Общаго Страховаго Товарищества всѣхъ русскихъ электрическихъ станцій“. По этому докладу Съѣздъ постановилъ: „Образовать при П. К. В. Э. С. бюро для собиранія отъ всѣхъ электрическихъ станцій свѣдѣній о вносимой ими преміи и о выдачахъ рабочимъ, съ цѣлью полученія точнаго фактическаго матеріала для возбужденія вопроса о выдѣленіи всѣхъ электрическихъ станцій въ одно страховое Товарищество“.

Не желая затруднять Ваше вниманіе перечисленіемъ другихъ докладовъ по общимъ вопросамъ менѣе широкаго общественнаго значенія, позволю себѣ остановиться вкратцѣ на нѣкоторыхъ сообщеніяхъ спеціального характера (по секціи III—примѣненію электричества въ промышленности), имѣющихъ болѣе или менѣе общее значеніе.

Изъ сообщенія Г. А. Люста о примѣненіи двигателей Дизеля на освѣтительныхъ станціяхъ вытекаетъ тотъ выводъ, что коэффициентъ неравномѣрности этихъ двигателей недостаточенъ для правильной параллельной работы этихъ двигателей на сѣть переменнаго тока, и что для достиженія требуемой равномѣрности требуются настолько тяжелые

маховики, что посадка ихъ на валу двигателя является технически чрезвычайно затруднительной.

Вопросу объ уличномъ освѣщеніи было посвящено сообщеніе Н. В. Каратѣева. Въ уличномъ освѣщеніи больше значенія имѣеть равномерность освѣщенія площади, нежели наибольшая освѣщенность. При современномъ способѣ освѣщенія дуговыми фонарями, расположенными на значительныхъ другъ отъ друга разстояніяхъ, отношеніе освѣщенности площади по срединѣ междуфонарнаго пространства къ освѣщенности площади непосредственно подъ фонаремъ весьма незначительно и во многихъ случаяхъ не превышаетъ 1:200. Такое распределеніе освѣщенности не можетъ считаться удовлетворительнымъ, несмотря на большую освѣщенность подфонарной площади. Болѣе низкое подвѣшиваніе дуговыхъ фонарей вызываетъ весьма непріятное явленіе ослѣпленія, дѣлающее движеніе по улицѣ весьма затруднительнымъ; слишкомъ же высокое подвѣшиваніе фонарей для увеличенія степени равномерности освѣщенія требуетъ довольно дорогихъ мачтъ и понижаетъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія свѣтового источника. Какъ на примѣръ подобнаго устройства, можно указать на уличное освѣщеніе нѣкоторыхъ американскихъ городовъ новѣйшими дуговыми фонарями 3-хъ фазнаго тока силой свѣта въ 12000 НБ съ уд. расходомъ энергіи 0,1 W на свѣчу. Высота подвѣса подобныхъ фонарей составляетъ 10—12 м. Болѣе удачные результаты въ этомъ отношеніи получены путемъ освѣщенія улицъ лампами накаливанія. Эти лампы могутъ быть подвѣшены ниже (на $3\frac{1}{2}$ —4 метра), безъ опасенія явленія ослѣпленія, и разставлены чаще по обѣимъ сторонамъ улицы или подвѣшены на тросахъ посрединѣ улицы. Примѣры многихъ городовъ, освѣщаемыхъ по этому способу, показываютъ, что степень неравномерности составляетъ отъ 1:15 до 1:5 и даже 1:3. Этотъ способъ освѣщенія имѣеть еще то преимущество, что освѣщеніе можетъ быть приноровлено къ образу жизни населенія. Такъ, напр., подвѣсивая къ столбамъ колпаки съ 3 лампами въ каждомъ, можно съ начала вечера и до опредѣленнаго часа, напр., до 11 час. вечера, освѣщать улицы всѣми лампами; съ этого времени тушить по 1 лампѣ въ каждомъ колпакѣ, оставивши только по 2 лампы, напр., до 2 час. ночи; наконецъ въ 2 часа ночи можно тушить еще по одной лампѣ, оставивши только по одной лампѣ въ каждомъ колпакѣ уже до утра. Само собой разумѣется, тушеніе лампъ производится автоматическими тушителями, устанавливаемыми

на опредѣленный моментъ. Всякій согласится, что подобный способъ освѣщенія гораздо удобнѣе для населенія, нежели способъ освѣщенія дуговыми фонарями до опредѣленнаго часа, послѣ котораго по всѣмъ улицамъ наступаетъ египетская тьма (какъ напр., въ Орлѣ). Муниципалитету едва-ли этотъ способъ обходится дороже прежняго рутиннаго способа освѣщенія, какъ увидимъ ниже.

Что касается силы свѣта каждой лампы накаиванія для уличнаго освѣщенія, то она обуславливается желаемой степенью освѣщенности данной улицы, такъ что на разныхъ улицахъ города, въ зависимости отъ ихъ населенности и оживленности, могутъ быть поставлены различной силы свѣтовые источники. По мѣрѣ прироста городского бюджета источники свѣта (лампы) могутъ замѣняться болѣе сильными, а прежнія могутъ идти на освѣщеніе боковыхъ и менѣе оживленныхъ улицъ. При этомъ городъ имѣетъ возможность освѣщать *всю* свои улицы соотвѣтственно ихъ населенности, а не держать ихъ въ мракѣ изъ-за дороговизны электрическаго освѣщенія. Если подсчитать количество килоуаттъ-часовъ, расходуемыхъ ежегодно на освѣщеніе улицы и опредѣлить наименьшую ихъ освѣщенность, нетрудно опредѣлить возможность распредѣленія этого количества энергіи для освѣщенія болѣе значительнаго района (считая 1 уаттъ на свѣчу). Примѣняя параболическіе рефлекторы и выбравъ правильную высоту подвѣса и разстояніе между лампами, можно достигнуть сравнительно равномернаго освѣщенія. Дешевизна самихъ источниковъ свѣта съ ихъ арматурой и почти полное отсутствіе необходимости обслуживания дѣлаетъ этотъ способъ освѣщенія болѣе доступнымъ для большинства нашихъ городовъ, нежели освѣщеніе дуговыми фонарями. По примѣру многихъ западно-европейскихъ и американскихъ городовъ починъ въ этомъ дѣлѣ сдѣланъ и Москвой, гдѣ, согласно сообщенію А. Г. Вячеслава, на нѣкоторыхъ улицахъ съ успѣхомъ примѣняются для освѣщенія интенсивныя лампочки накаиванія.

По этому докладу Съездъ постановилъ: „Передать въ Постоянный Комитетъ докладъ и пренія по нему въ качествѣ матеріаловъ съ тѣмъ, чтобы, къ слѣдующему Съезду были выработаны Нормы для уличнаго освѣщенія независимо отъ примѣняемыхъ источниковъ свѣта“.

Относительно выбора системы тока и напряженія для городскихъ цѣпей сдѣлалъ сообщеніе М. Д. Каменскій по порученію VI Отд. И. Р. Т. О. Столь излюбленная трехпроводная система 2×200 вольтъ, равно

какъ и постоянный токъ, по мнѣнію VI О. П. Р. Т. О. не являются безусловно необходимыми и невыгоднѣйшими. Въ очень многихъ случаяхъ городская сѣть можетъ питаться трехфазнымъ токомъ съ главнымъ напряженіемъ 190 V и фазнымъ 110 V. Выборъ системы тока и напряженія обуславливается мѣстными условіями и не можетъ быть разъ навсегда предрѣшенъ въ опредѣленномъ смыслѣ, какъ это доказывается неоднократно экспертизами VI Отд. П. Р. Т. О. Во всякомъ случаѣ, при выборѣ системы тока и напряженія необходимо принять въ соображеніе интересы потребителей, а не одну только экономическую сторону по отношенію станціи.

Тоже самое можно сказать о системахъ электрическихъ канализаций, о которыхъ сообщеніе сдѣлалъ по порученію VI Отд. П. Р. Т. О.— Д. И. Верещагинъ. Каждая изъ системъ канализаціи,—воздушная и подземная,—имѣетъ свои преимущества и недостатки, и категорически рекомендовать предпочтеніе одной изъ нихъ при всѣхъ условіяхъ не представляется возможнымъ. Многое зависитъ отъ мѣстныхъ условій и данныхъ обстоятельствъ, которыя приходится принять въ расчетъ проектирующему сѣть инженеру.

Остальные сообщенія имѣли узко-спеціальный характеръ, изложеніемъ которыхъ не желаю затруднять Ваше вниманіе, и я закончу свой докладъ указаніемъ, что по предложенію проф. Артемьева отъ имени Харьковскаго Городскаго Управленія слѣдующій VIII В. Э. С. назначенъ съ 27 декабря 1914 г. по 5 января 1915 г. въ г. Харьковѣ.

VIII В. Э. С. призналъ необходимымъ для плодотворности своихъ работъ личное участіе на Сѣздахъ всѣхъ электротехниковъ, безъ различія вѣры и національности. Въ виду этого Сѣздъ поручилъ Пост. Комит. В. Э. С. принять всѣ зависящія отъ него для выполненія этого пожеланія мѣры.

Съ цѣлью дать возможность принять личное участіе на В. Э. Сѣздахъ возможно большому числу электротехниковъ, Сѣздъ поручилъ Пост. Комит. войти съ ходатайствомъ въ подлежащія учрежденія о примѣненіи льготнаго тарифа по проѣзду г.г. членовъ В. Э. Сѣздовъ, дабы дать возможность и лицамъ, проживающимъ на окраинахъ Россіи, принять участіе въ трудахъ Сѣздовъ.

Инж. Л. Боровичъ.

Исправленіе поврежденныхъ судовъ въ Портъ-Артурѣ при помощи кессонныхъ сооружений.

(Докладъ В. О. Сачковскаго на 6 очередномъ собраніи Общества
9 февраля 1913 года).

При открытіи военныхъ дѣйствій въ 1904 г. въ Портъ-Артурѣ наша Тихоокеанская эскадра состояла изъ слѣдующихъ судовъ: броненосцевъ „Цесаревичъ“, „Ретвизанъ“, „Побѣда“, „Петропавловскъ“, „Севастополь“ и „Нолтава“, крейсеровъ: „Паллада“, „Баянъ“, „Диана“ и „Новикъ“ и изъ эскадренныхъ контръ-миноносцевъ и миноносцевъ. Самыми мощными судами были наши 6 броненосцевъ и отчасти броненосные крейсера. Броненосцами, или линейными кораблями, называются такія пловучія крѣпости, которыя защищены броней и носятъ на себѣ тяжелую артиллерію. Броненосные крейсера суть тоже быстроходные броненосцы, но съ болѣе мелкокалиберной артиллеріей по сравненію съ броненосцами. Само собой разумѣется, что самый большой Портъ-Артурскій броненосецъ, какъ „Цесаревичъ“, по сравненію съ нынѣшними судами казался-бы лишь небольшимъ кораблемъ. Основой для измѣренія величинъ судовъ служитъ его тоннажъ, т. е. вѣсъ въ тоннахъ вытѣсненной кораблемъ воды. Самый большой броненосецъ не превышалъ 18.000 тоннъ, между тѣмъ какъ современные дредноуты имѣютъ уже болѣе 30.000 тоннъ.

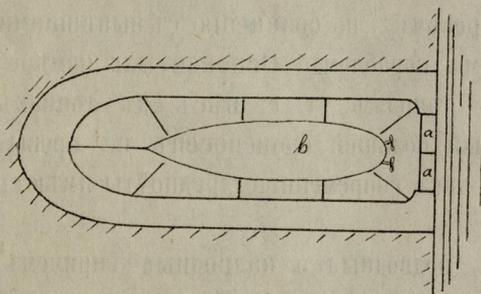
Поврежденія судовъ бываютъ подводныя и надводныя, причемъ, конечно, первыя являются наиболѣе существенными. Причинами такихъ поврежденій являются мины, столкновения судовъ и артиллерійскіе снаряды. Самыми опасными для пловучести корабля являются минныя пробойны. Во время японской войны намъ приходилось бороться съ двумя родами минъ: 1) минами загражденія, т. е. минами, стоящими на якоряхъ, и 2) самодѣйствующими торпедо Вайтхеда.

27 января 1904 г. японцы 4-мя миноносцами атаковали нашу эскадру, выпустивъ массу минъ. Двумя изъ нихъ были повреждены броненосецъ „Ретвизанъ“ и крейсеръ „Паллада“. Поврежденія были настолько серьезны, что эти суда должны были выбыть изъ строя. Чтобы представить себѣ вредъ, причиняемый миной, достаточно ска-

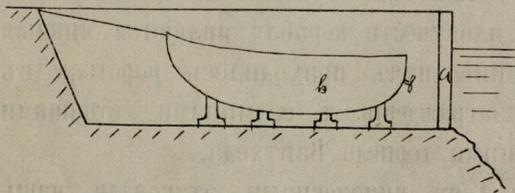
зять, что пробоина отъ мины можетъ достигнуть размѣра въ 6 кв. саж. Естественно, что при той массѣ воды, которая вливается въ бортъ судна, послѣднее даетъ кренъ и можетъ пойти ко дну. Кромѣ минныхъ поврежденій (отъ неприятеля) въ Портъ-Артурѣ случались пробоины въ судахъ отъ ихъ столкновений, главнымъ образомъ вслѣдствіе неумѣлаго эскадреннаго маневрированія. Такъ, напр., броненосецъ „Побѣда“ на ходу столкнулся съ „Севастополемъ“, повредилъ послѣднему бортъ и согнулъ лопасти винта. Поврежденіе борта было несущественно, вслѣдствіе же поврежденія винта судно потеряло возможность работать машиной и было выведено изъ строя.

Что касается 3-го рода поврежденій, а именно отъ артиллерійскихъ снарядовъ, то послѣдними почти никогда не бывала пробиваема подводная броня судна, лишь иногда ударъ снаряда раздвигалъ броневыя плиты, и судно давало течь, съ которой не трудно было справиться своими-же судовыми средствами.

Въ нормальныхъ условіяхъ эскадра, стоящая въ порту, имѣетъ возможность чиниться въ немъ при помощи доковъ, имѣющихся въ изобиліи въ морскихъ базахъ. Доки бываютъ сухіе и пловучіе. Схематически сухой докъ изображенъ на фиг. 1 и 2. Докъ устраивается



Фиг. 1.



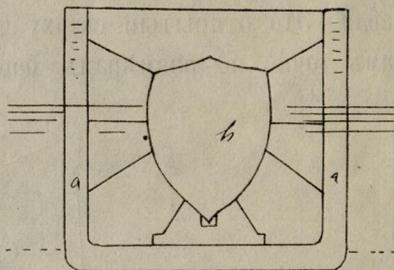
Фиг. 2.

всегда у самой воды и представляетъ изъ себя большое углубленіе въ землѣ, неправильной эллиптической формы, суживающееся книзу. Отъ воды докъ защищенъ непроницаемой для воды стѣной, въ которой пробиты ворота. Внутренняя часть дока облицована бутомъ (камнями), положеннымъ на жидкій цементъ. Стѣнки дока часто имѣютъ ступенчатую форму для удобства хожденія по нимъ. Такой докъ въ закрытомъ видѣ представляетъ собою

бассейнъ, совершенно непроницаемый для почвенной влаги и для внѣшней воды. Способъ введенія поврежденнаго судна въ докъ весьма простъ: въ докъ открываются внаружу ворота *a* и докъ заполняется

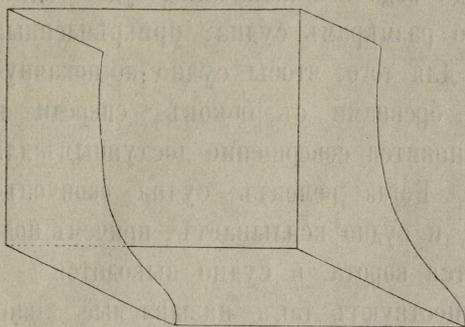
водой. Въ него вводятъ судно, закрываютъ ворота и при помощи турбинъ выкачиваютъ воду изъ бассейна. По мѣрѣ выкачивания воды судно начинаетъ опускаться, и когда вода вся выкачана, судно садится на козлы, точно вычерченные по размѣрамъ судна, прикрѣпленные ко дну дока и обитыя подушками. Для того, чтобы судно не покачнулось въ сторону, оно подпирается бревнами съ боковъ, спереди и сзади. Такимъ образомъ, судно становится совершенно доступнымъ для починки въ подводной своей части. Когда ремонтъ судна оконченъ, докъ постепенно наполняется водой, и судно всплываетъ, причемъ подпоры убираются. Затѣмъ открываются ворота, и судно выводится.

Для болѣе мелкихъ судовъ существуютъ такъ называемыя „пловучіе“ доки. На фиг. 3 изображенъ такой пловучій докъ *a* съ введеннымъ въ него судномъ *b*. Какъ видно изъ рисунка, докъ представляетъ собою двухстѣнную желѣзную коробку, открытую сверху и съ двухъ боковъ и имѣющую большую подъемную силу. Дѣйствуютъ этимъ пловучимъ докомъ слѣдующимъ образомъ. Когда является необходимость ввести въ него судно для ремонта, заполняютъ междустѣнное и междудонное пространство водой, и докъ начинаетъ погружаться въ воду; когда достигнута желаемая глубина, вливаніе воды прекращается, судно вводится въ докъ и закрѣпляется къ стѣнкамъ; затѣмъ начинается выкачиваніе воды, и докъ всплываетъ. По мѣрѣ всплыванія дока, судно опускается и садится, какъ и въ сухомъ докѣ, на свои козлы (стапеля). По окончаніи ремонта междустѣнныя пространства снова заполняются водой, докъ погружается, и корабль выводится на свободную воду. Въ виду того, что пловучіе доки должны обладать большимъ запасомъ подъемной силы, они пригодны лишь для мелкихъ судовъ (миноносцевъ, шлюпокъ, коммерческихъ пароходовъ), такъ какъ для поднятія современнаго броненосца или крейсера въ 25—30000 тоннъ, они должны были бы имѣть колоссальные размѣры. Въ газетѣ только что промелькнуло извѣстіе, что на заводѣ Блюмъ и Фоссъ Австрія заказала такой пловучій докъ въ 40.000 тоннъ. Въ злополучномъ Портѣ-Артурѣ имѣлся сухой докъ, годный лишь для миноносцевъ и небольшихъ крейсеровъ, въ который не могли, вслѣдствіе узости воротъ, быть введены наши броненосцы. Такимъ образомъ



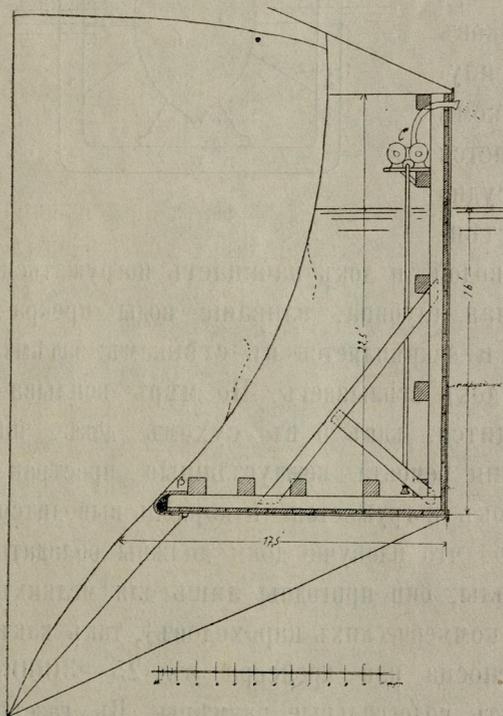
Фиг. 3.

приходилось волей-неволей изыскивать другіе способы для починки поврежденныхъ броненесцевъ. Послѣ цѣлаго ряда неудачныхъ опытовъ съ пластырями, т. е. деревянными заплатами, которыя почти невозможно пригнуть къ борту, обрванному съ краевъ въ мѣстахъ пробойвъ, рѣшено было прибѣгнуть къ такъ наз. кессоннымъ сооруже́ніямъ.



Фиг. 4.

На фиг. 4 изображенъ схематически наружный видъ кессона для починки подводнаго борта корабля. Это открытый сверху трехстѣнный ящикъ, обрѣзанный по бокамъ точно по размѣрамъ борта судна. На фиг. 5 изображенъ поперечный разрѣзъ такого кессона.



Фиг. 5.

Кессонъ *a* сдѣланъ изъ толстыхъ, квадратныхъ, 9 ти дюймовыхъ брусевъ, обшитыхъ снаружи досками, проконопаченными въ пазахъ и покрытыми просмоленной парусиной. Въ мѣстахъ прикасанія къ борту къ кессону набита подушка *B* изъ пакли, завернутой въ парусину. Для того, чтобы такой кессонъ выдержалъ давленіе воды на бока и на низъ кессона, онъ скрѣпленъ разными укосами, перекладинами и другими связями. На определенной высотѣ устроена площадка, на которой устанавливается паровая насосъ *c*, служащій для выкачиванія воды изъ кессоннаго помѣщенія.

Надо замѣтить, что сооруженіе такого кессона требуетъ немалого труда и времени. Особенно трудно обрѣзать по бокамъ кессонъ точно подходящимъ къ обводамъ судна. Происходитъ это отъ того, что борта кессона очерчиваются по шпангоутамъ (ребрамъ), взя-

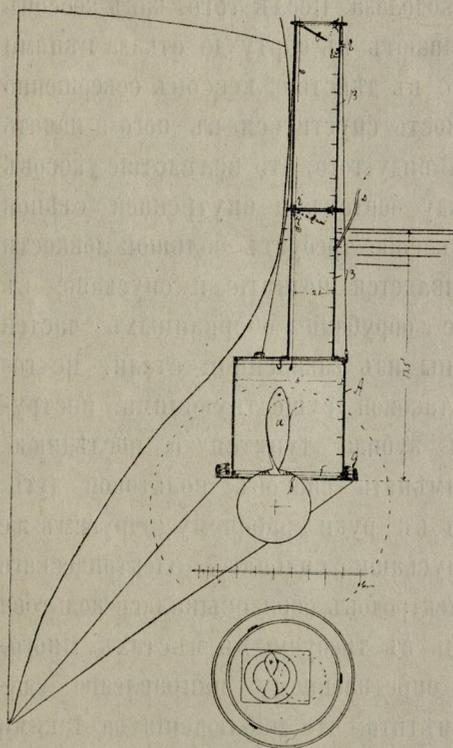
42

тымъ изъ чертежа (теоретическаго) даннаго судна; въ дѣйствительно-сти-же обводы судна не совсѣмъ точно соотвѣтствуютъ чертежу. Готовый кессонъ подводится при помощи крана къ опредѣленнымъ маркамъ на борту судна, приблизительно обозначающимъ мѣста пробойнъ. Затѣмъ этотъ кессонъ на кранѣ опускается въ воду до необходимой глубины. При помощи стальныхъ тросовъ и цѣпей кессонъ притягиваютъ плотно къ борту. Спущенные въ воду водолазы слѣдятъ, чтобы борта и низъ кессона плотно приходились къ обводамъ судна. Какъ было указано выше, трудно сдѣлать кессонъ идеально подходящимъ къ обводамъ, и водолазамъ приходится сплошь и рядомъ просовывать въ просвѣты особыя подушки. Эта работа весьма опасна, такъ какъ во время такой пригонки кессонъ все время передвигается и легко можетъ прижать руку и даже голову водолаза. Такой случай былъ въ Портъ-Артурѣ, гдѣ раздробило руку водолаза. Послѣ того, какъ кессонъ точно подошелъ къ судну, его обтягиваютъ къ борту до отказа цѣпами и талями, затѣмъ пускаютъ насосъ *c* въ дѣйствіе; кессонъ совершенно осушается, и тогда является возможность спуститься въ него и начать работу по задрѣлкѣ пробойны. Но, въ виду того, что вслѣдствіе угосовъ и связей свободное пространство между бортомъ и внутренней стѣной кессона очень мало, работа по исправленію требуетъ большой ловкости и находчивости. Самымъ труднымъ является поднятіе и опусканіе въ кессонъ большихъ листовъ, а также обрубаніе оборванныхъ частей борта, такъ какъ листы борта сдѣланы изъ закаленной стали, не говоря уже о самой бронѣ. Обрубаніе таковой существующими инструментами прямо невозможно: лучшія зубила тупятся о послѣднюю. Приходилось для обрубки стали примѣнять способъ вольтовой дуги. Одинъ электродъ (угольный) давался въ руки рабочему, другимъ-же служилъ корпусъ судна. При пропусканіи сильнаго электрическаго тока, въ мѣстахъ соприкосновенія электродовъ образовывалась вольтова дуга, плавящая сталь въ видѣ капель въ требуемыхъ мѣстахъ. Многократными манипуляціями углемъ по опредѣленному направленію удавалось разрѣзать броню. Долженъ замѣтить, что наблюденія за такими работами, крайне опасными въ пожарномъ отношеніи, поручались судовымъ инженерамъ, которымъ приходилось по очереди дежурить днемъ и ночью въ кессонѣ, такъ какъ работы, въ виду ихъ спѣшности, велись непрерывно; работы-же по сооруженію кессона, а также по задрѣлкѣ пробойнъ совершались отрядомъ рабочихъ Балтійскаго судостроительнаго завода подъ начальствомъ корабельнаго инженера Кутей-

никова. Одинъ и тотъ же кессонъ обслуживалъ нѣсколько судовъ, причемъ соответственно видоизмѣнялся. Всего въ Портъ Артуръ было построено 2 деревянныхъ кессона, которыми были зачинены пробоины на „Ретвизанъ“, „Цесаревичъ“, дважды на „Севастополь“ и на „Побѣда“.

Теперь перейду къ исключительной работѣ, совершенной мною, при помощи которой были замѣнены новыми поврежденныя лопасти винта на „Севастополь“ и такимъ образомъ возвращена судну его боевая способность.

Во время вышеупомянутаго столкновения судовъ „Севастополь“ и „Побѣда“, тараномъ послѣдняго (носомъ корабля) были согнуты 2 лопасти винта на „Севастополь“. На фиг. 6 *a* изображаетъ одну лопасть четырехлопастнаго винта броненосца „Севастополя“. Эта лопасть была бронзовая, вѣсомъ около 2 тоннъ. Всѣ попытки снять ее при помощи водолазовъ оказались тщетными, такъ какъ невозможно было отвернуть болты, скрѣпляющіе лопасть съ муфтой. Пришлось такимъ образомъ изыскивать другое средство, чтобы снять согнутую лопасть.



Фиг. 6.

Корабельнымъ инженеромъ Кутейниковымъ и мною былъ спроектированъ кессонъ-колоколь, изображенный на фиг. 6. Колоколь представляетъ изъ себя 2 желѣзныя трубы *A* и *B* разнаго діаметра, скрѣпленныя между собою; труба *A* имѣетъ діаметръ въ 6', а труба *B*—въ 2,5'. Труба *B* составлена изъ 2 звеньевъ, закрытыхъ двумя перегородками *C*. Труба *A* закрыта сверху крышкой съ прорѣзью для трубы *B*, поставленной на фланцы, внизу-же имѣетъ дно съ прямоугольнымъ отверстиемъ для насаживанія на лопасть. Въ площадкахъ *C* устроены лазы на шарниръ, открывающіеся книзу. Подъ нижнюю площадку *C* введена бронированная трубка *D* для накачиванія воздуха. Въ трубѣ *B* устроены

два крана Е, открывающіеся одинъ снаружи, другой—внутри трубы, и 2 крана Е', служащіе для сообщенія пространствъ внутри трубы и открывающіеся по обѣ стороны нижней площадки. Въ кессонѣ проведено электрическое освѣщеніе съ лампочками накаливанія, а также и телефонъ. Предварительно кессонъ испытывается на водо- и воздухо- непроницаемость, при чемъ все швы и заклепки тщательно прочеканиваются. Къ нижней трубѣ А приклепана площадка для наматыванія цѣпи (каната g), служащей балластомъ. Дѣйствуютъ этимъ кессономъ слѣдующимъ образомъ. Закрываютъ все краны и все площадки, подхватываютъ кессонъ пловучимъ краномъ за обушки и опускаютъ на лопасть; послѣ этого начинаютъ качать воздухъ. Вода вытѣсняется изъ нижняго помѣщенія. По манометру Н, приспособленному къ трубѣ А, выясняютъ, сухъ-ли кессонъ. Когда достигнута полная сухость, люди съ инструментами открываютъ задренную верхнюю дверку, спускаются по трапу, прикрѣпленному вдоль обѣихъ трубъ А и В, и закрываютъ за собой дверку. Затѣмъ открываютъ кранъ Е' и начинаютъ уравнивать давленіе, какъ въ нижней части, такъ и вверху. Когда это достигнуто (замѣтно-же это по прекращенію шума втекающаго черезъ кранъ Е' воздуха, а также и потому, что при открытіи задрайки дверка подъ своимъ вѣсомъ падаетъ внизъ; пока давленіе не уравнено, дверка ни въ коемъ случаѣ не открывается), люди спускаются въ нижнее помѣщеніе, закрываютъ за собой кранъ Е' и дверку С и приступаютъ къ работамъ. Мнѣ пришлось, въ виду тѣсноты помѣщенія, дѣлать особаго фасона ключи (дугообразные) для отвертыванія болтовъ, прикрѣпляющихъ лопасть къ муфтѣ винта. Пунктиромъ на лопасти α изображено приблизительно искривленіе послѣдней отъ удара. Когда болты отданы, лопасть прикрѣпляется къ крюку, ввернутому въ верхнюю стѣнку трубы А, и люди выходятъ изъ трубы, закрываютъ за собою нижнюю дверку и открываютъ кранъ Е, сообщающій верхнее пространство съ атмосферой; затѣмъ открываютъ верхнюю дверцу и выходятъ наружу. Колоколь поднимается вмѣстѣ съ лопастью на бортъ, отвязывается поврежденная лопасть, привязывается новая, и такимъ же порядкомъ колоколь опускается на прежнее мѣсто. Для того, чтобы оторвать двухтонную лопасть отъ ступицы муфты, въ виду ограниченнаго мѣста для закрѣпленія лопасти, пришлось отказаться отъ дифференціальнахъ и другихъ талей. Мнѣ пришлось примѣнить особый двухвинтовой талрепъ, представляющій собой маленькій домкратъ. Послѣ того какъ лопасть точно установлена на шагъ винта, вверты-

ваются болты и наглухо застопориваются. Затѣмъ люди выходятъ изъ кессона. Кранъ Е, открывающійся снаружи, и кранъ Е', открывающійся подъ площадкой, служатъ для того, чтобы люди могли входить и выходить изъ кессона, не нарушая работы. Такимъ способомъ мнѣ удалось въ Портъ-Артурѣ замѣнить двѣ погнутыя лопасти „Севастополя“ на плову судна.

Кончая настоящее сообщеніе, я долженъ добавить, что при современныхъ средствахъ, имѣющихся въ морскихъ базахъ для починки поврежденныхъ судовъ, къ такимъ изобрѣтеніямъ, какъ кессонные колокола и кессонныя коробки, не приходится прибѣгать, такъ какъ современные базы изобилуютъ всякаго рода доками. Однако, думаю, что въ настоящее время кессонъ-колоколъ можетъ сыграть нѣкоторую роль при поврежденіи винтовъ мелкихъ судовъ (миноносцевъ) во время плаванія, такъ какъ имъ, по ихъ роду службы развѣдчиковъ, приходится часто ходить по неизвѣданнымъ фарватерамъ. Вести-же съ собой колоколъ въ разобранномъ видѣ на транспортѣ, постоянно сопровождающемъ миноносца въ ихъ эскадренномъ плаваніи, не представляетъ большого труда.

Инжен.-мех. В. Сачковскій.

Вопросы и отвѣты.

(Отвѣтъ на вопросъ г. Гаврилова въ № 3 „Извѣстій Орл. Техн. О-ва“).

Подземный глушитель, состоящій изъ бетонной камеры съ нѣсколькими поперечными стѣнками и указанный въ вопросѣ г. Гаврилова въ № 3 „Извѣстій“, повидимому, представляетъ собой соединеніе нѣсколькихъ глушителей по числу цилиндровъ двигателя, для достиженія болѣе дѣйствительнаго заглушенія выхлопа газовъ и играетъ роль выхлопнаго горшка или нѣсколькихъ выхлопныхъ горшковъ. Для болѣе или менѣе совершеннаго заглушенія шума выпускаемыхъ (отработавшихъ) газовъ требуется объемъ выхлопнаго горшка въ 15—20 описанныхъ поршнемъ объемовъ, хотя обыкновенно довольствуются меньшимъ объемомъ, а именно 6—10 кратнымъ объемомъ, описаннымъ поршнемъ двигателя. Способы заглушенія въ двигателяхъ внутренняго горѣнія основаны или на постепенномъ уменьшеніи скорости течения газовъ путемъ соотвѣтствующихъ уширеній входныхъ и выходныхъ сѣ-

чений, или же на принципъ резонаторовъ Гельмгольца, по которому впускной и выхлопной трубопроводы мѣстами расширяются въ одну или нѣсколько уравнивательныхъ камеръ, въ которыхъ звуковыя волны, распространяясь, уменьшаютъ свою интенсивность. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ важное значеніе имѣетъ *объемъ* глушителя или камеры, а не отдѣльные его размѣры. Въ чугунныхъ выхлопныхъ горшкахъ или глушителяхъ приводящія и отводящія трубы должны примыкать къ горшку возможно далеко другъ отъ друга, напр., первая примыкаетъ къ днищу по направленію касательной или діаметра, вторая же—въ крышкѣ въ осевомъ направленіи. Въ данномъ случаѣ это требованіе не имѣетъ значенія, такъ какъ выхлопной горшокъ замѣненъ выхлопной подземной камерой, повидимому, значительнаго объема. Такимъ образомъ опасенія Управленія Орловскаго Трамвая, что заводъ, ставящій дизель, свалитъ всѣ могущія произойти неудачи въ работѣ двигателя на измѣненіе размѣровъ глушителя (при сохраненіи или даже увеличеніи его объема), не основательны, и едва-ли первоклассный заводъ прибѣгнетъ къ подобной неосновательной придиркѣ для покрытія своихъ погрѣшностей констрктивныхъ или монтажныхъ. Предложеніе г. Гаврилова можно признать вполне раціональнымъ, такъ какъ измѣненіе высоты глушителя при сохраненіи его объема никакого вліянія на работу двигателя не имѣетъ. (Подробности см. Г. Гюльднеръ—„Газовые, нефтяные и прочіе двигатели внутреннего сгоранія“; Балдинъ—„Двигатели внутреннего сгоранія“).

Инж. Боровичъ.

Письмо въ редакцію.

Мѣстное отдѣленіе крестьянскаго позем. банка, при постройкѣ собственнаго зданія на Левашовской горѣ, рѣшило замѣнить обыкновенныя антисанитарныя выгребныя ямы біологической очисткой сточныхъ водъ, со спускомъ послѣднихъ послѣ очистки въ р. Оку, при чемъ самую біологическую станцію предполагалось устроить на откосѣ городской земли между двумя спусками къ Банному мосту, такъ какъ устраивать ее на дворѣ банка не представляется возможнымъ ввиду значительнаго косогора на усадьбѣ.

Поступившій въ Гор. Управу проектъ біолог. очистки вызвалъ слѣдующія заключенія гор. санитарнаго врача и гор. архитектора.

Первый находитъ, что спускъ переработанныхъ на біолог. станціи сточныхъ водъ въ р. Оку, противъ усадьбы крест. банка, не можетъ быть

ни въ какомъ случаѣ разрѣшенъ, и рекомендуетъ очищенныя на біолог. станціи воды отвести *чугунными* трубами вдоль берега Оки до границы городскихъ владѣній для спуска за Острожнымъ оврагомъ при условіи, чтобы спускныя воды удовлетворяли всѣмъ требованіямъ, предъявленнымъ къ водамъ изъ дома Скоропадскихъ, расположеннаго въ центрѣ города.

Очевидно, санитар. врачъ такъ напугался исторіи съ домомъ Скоропадскихъ, что теперь для него біолог. очистка представляется жупеломъ, отъ котораго надо подальше. Слѣдствіемъ такого страха и является требованіе удалять воды за городъ непременно *чугунными* трубами (хотя въ Москвѣ уличная канализація состоитъ изъ керамиковыхъ трубъ), но для выпуска за городомъ предъявляется требованіе о такой очисткѣ водъ, послѣ которой въ Москвѣ разрѣшается спускать ихъ среди города во всякую открытую водотечь.

Что-нибудь изъ двухъ: если воды будутъ очищены настолько, что будутъ отвѣчать всѣмъ требованіямъ санитаріи, то зачѣмъ-же требовать отведенія ихъ за городъ; если же отводить ихъ за городъ, то зачѣмъ предъявлять къ нимъ требованія усиленной очистки, когда тамъ-же Кадетскій Корпусъ выбрасываетъ совершенно неочищенныхъ водъ ежедневно отъ 6 до 9 тысячъ ведеръ, и никого это не беспокоитъ?

Еще оригинальнѣе заключеніе гор. архитектора о постройкѣ самой біолог. станціи на гор. откосѣ противъ усадьбы банка.

Гор. архитекторъ, вѣроятно прочитавши пояснит. записку фирмы, представившей проектъ станціи для банка,—заключаетъ, что „газы выходящіе изъ вытяжной трубы фильтра, будутъ легко достигать до проезжей части спуска“.

Несомнѣнно, сказавши ужасное слово „газы“, архитекторъ вызвалъ въ своемъ и въ обывательскомъ представленіи нѣчто такое, отъ чего надо подальше носъ воротить и что страшно будетъ вліять на здоровье! Но какіе-же газы онъ подразумѣвалъ?

Извѣстно, что вытяжная труба изъ помѣщенія фильтра дѣлается именно для того, чтобы не было „газовъ“ и чтобы тамъ постоянно присутствовалъ свѣжій обновляющійся воздухъ, который тѣмъ совершеннѣе производитъ очистку, чѣмъ интенсивнѣе происходитъ вентиляція. Извѣстно также, что во многихъ городахъ запада, и даже у насъ въ Россіи, есть фильтры совершенно открытые, и никто тамъ не заражается „газами“. Въдь прежде чѣмъ „газы“ начнутъ выходить изъ вытяжной трубы, дѣйствіе біолог. станціи придется приостановить, ибо къ тому времени отработанная вода не будетъ удовлетворять предъявляемымъ къ ней требованіямъ.

Замѣчательно еще заключеніе гор. архитектора объ осадочномъ бассейнѣ станціи: „Осадочный бассейнъ, располагающійся у самага троттуара, будетъ также имѣть вытяжную вентиляцію; въ виду отсутствія трубы газы изъ этого резервуара, гдѣ жидкость еще не подвергалась очисткѣ, будутъ выходить на одномъ уровнѣ съ троттуаромъ и обдавать проходящихъ“.

Здѣсь каждая фраза показываетъ, что гор. архитекторъ не желаетъ признавать современныхъ принциповъ біологическихъ очистокъ.

Какъ извѣстно, современные біологическіе способы очистки, въ противоположность прежнихъ септиковъ и Шамбо, именно и основаны на томъ, чтобы сточная жидкость въ осадочныхъ бассейнахъ еще до своего загниванія, при которомъ только и возможно выдѣленіе изъ нея такъ страшныхъ гор. архитектору «газовъ»,—переходила на окислительный фильтръ. Въ осадочные бассейны, какъ и въ помѣщенія фильтровъ, періодически спускаются люди для осмотра и поправки, гдѣ понадобится, лотковъ, по которымъ движется жидкость. А если вентиляція осадочнаго бассейна происходитъ не черезъ вытяжную трубу, какъ говоритъ гор. архитекторъ, то откуда же онъ знаетъ, что газы будутъ „обдавать“ проходящихъ по троттуару?

Далѣе, все мѣсто біологич. станціи предполагается оградить заборомъ, а, по мнѣнію гор. архитектора, „очистка септика будетъ производиться на улицѣ“?

Что же, развѣ очистка выгребныхъ ямъ отхожихъ мѣстъ во дворахъ, расположенныхъ за уличными заборами, тоже происходитъ, по его мнѣнію, „на улицѣ“?

Соображеніе гор. архитектора о томъ, что біолог. станція банка можетъ помѣшать устройству будущаго постоянного Баннаго моста,—у тѣхъ лицъ, которымъ извѣстно расположеніе усадьбы банка, предполагаемой противъ нея біологич. станціи и самага Баннаго моста,—способно вызвать только недоумѣніе, а потому на этомъ голословномъ предположеніи не стоитъ останавливаться. Мнѣ кажется, такія соображенія въ рукахъ техника должны бы подкрѣпляться цифрами и чертежами.

Въ концѣ своего заключенія гор. архитекторъ совѣтуетъ банку устроить біолог. станцію въ своемъ дворѣ и говорить, что это не представитъ затрудненій, такъ какъ, по его мнѣнію, можно устроить перекачку изъ осадочнаго бассейна на фильтръ.

А какъ же „газы“-то? Это значить, пусть ихъ нюхаютъ всѣ банковскіе служащіе въ наказаніе за намѣреніе банка устроить біологич. очистку?

А о какой это перекачкѣ воды изъ осадочнаго бассейна на фильтръ говоритъ гор. архитекторъ? Вѣдь вода изъ осадочнаго бассейна на фильтръ поступаетъ самотекомъ. Тутъ архитекторъ просто не разобрался. Въ запискѣ говорится о перекачкѣ излишней воды въ осадочномъ бассейнѣ во время его чистки, чтобы не отвозить ея, а не о постоянной перекачкѣ. Кромѣ того, при устройствѣ станціи во дворѣ, затрудненіе состояло бы вовсе не въ этомъ, а въ выпускѣ обработанныхъ водъ изъ фильтра съ 9—аршинной глубины. Какъ здѣсь быть-то?—спрошу я гор. архитектора, такъ легко рѣшающаго всѣ вопросы. Неужели опять „перекачка“?

Здѣсь кстати сказать, что банкъ избралъ мѣсто для біолог. станціи на гор. землѣ главнымъ образомъ потому, что, какъ извѣстно, біолог. процессы правильно совершаются лишь при доступѣ воздуха и свѣта, ко-

торыхъ въ данномъ случаѣ было бы въ этомъ процессѣ въ изобиліи, такъ какъ помѣщеніе фильтра находилось бы въ надземномъ зданіи съ окнами и даже съ нечью, а изъ осадочнаго бассейна вода могла-бы поступать на фильтръ подъ напоромъ, и возможно было-бы устроить разбрызгивающій распредѣлитель, какъ извѣстно, вдвое ускоряющій окисленіе сточныхъ водъ.

Словомъ, сооруженіе біолог. станціи имѣло-бы съ внѣшней стороны вполне приличный видъ зданія, построеннаго въ особомъ дворѣ, а невозможность загрязненія рѣчной воды гарантируется правомъ города потребовать закрытія станціи, въ случаѣ неправильнаго ея дѣйствія.

Но, на основаніи вышеуказанныхъ заключеній sanit. врача и гор. архитектора, Городская Управа отрицательно рѣшила вопросъ объ устройствѣ рассматриваемой станціи.

Выходитъ, что лучше мы будемъ нюхать пріятные „газы“, несущіеся со всѣхъ дворовъ и съ улицъ, во время проѣзда извѣстныхъ бочекъ,— чѣмъ допустимъ малѣйшее улучшеніе въ способѣ удаленія нечистотъ, практиковавшемся у насъ съ незапамятныхъ временъ.

Можетъ быть только гор. санитарная и техническая комиссія, куда этотъ вопросъ переданъ Думой, благопріятно разрѣшать его и не испугаются „газовъ“.

Ф. Г—овъ.

Редакторъ Ф. В. Гавриловъ.

„ИЗВѢСТІЯ комитета

Годъ III

по ХОЛОДИЛЬНОМУ ДѢЛУ“

Издаются въ С.-Петербургѣ состоящимъ при Министерствѣ Торговли и Промышленности **Комитетомъ по холодильному дѣлу**, при ближайшемъ участіи членовъ Издательско-Редакціоннаго Бюро этого комитета (Калантара, А. А., Каратыгина, Е. С., Кичунова, Н. И., Орлова, А. А., Орлова, М. И., Полферова, Я. Я., Рулева, В. Н., Рязанцева, А. В., Саткевича, А. А., Тихоцкаго, К. П., Яковлева, Д. В.), г.г. Гринвальда, К. К., Родионова, К. П., Планка, Р. П., Флекеля, О. Г., Цвѣтиновичъ, А. П., Эстрина, С. Г. и др. **подъ редакціей Н. А. Бородина.**

Въ 1913 г. журналъ будетъ выходить ежемѣсячно (12 разъ въ годъ) въ объемѣ за годъ до 60 печ. листовъ, съ иллюстраціями, по слѣдующей программѣ:

Статьи по различнымъ вопросамъ холодильнаго дѣла.—Свѣдѣнія по теоріи и практикѣ холодильнаго дѣла во всѣхъ областяхъ его при-мѣненія.—Хроника холодильнаго дѣла за границей и въ Россіи.—Изъ текущей дѣятельности Комитета по холодильному дѣлу.—Библиографія.—Смѣль.—Спросъ и предложеніе.

Въ 1913 г. въ „Извѣстіяхъ“ много мѣста будетъ отве-дено Всероссійскому съезду по холодильному дѣлу въ С.-Петербургѣ и Международному конгрессу по холодильному дѣлу въ Чикаго.

Открыта подписка на 1913 годъ.

Подписная плата (съ пересылкой и доставкой)—5 руб. въ годъ.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ въ конторѣ редакціи „Извѣстій Комитета по холодильному дѣлу“ (*Дворцовая площадь, д. М-ва Финансовъ*), и въ книжныхъ магазинахъ Риккера (*Невскій, 14*), Вольфа (*Невскій, 13*).

Объявленія. Цѣна за полную страницу in 8^o впереди текста—40 руб., полстраницы—25 руб.; позади текста—20 р.; полстраницы—12 руб. При повтореніи 3 разъ—скидка 10%, на 6 и 12 разъ по соглашенію. Объявленія и причитающаяся за нихъ плата принимаются въ конторѣ редакціи „Извѣстій“ (*Дворцовая площадь, д. М-ва Финансовъ*) ежедневно, въ при-сутственные часы.

При заказахъ покорнѣйшая просьба ссылаться на настоящее объявленіе.

ТАИНСТВЕННАЯ СИЛА ВНУШЕНІЯ!!!

ЗАСТАВЬТЕ ОКРУЖАЮЩИХЪ ПОДЧИНИТЬСЯ ВАШЕЙ ВОЛѢ.

Самоучитель гипнотизма по Флкуэру и Тарханову Ц. 2 р. 50 к.

Гипнотизмъ и внушеніе. (Лечение болѣзней). Соч. проф. Грассэ. Перев. Д-ра С. Ершова Ц. 2 р. 50 к.

Предлагаемая кн. проф. Грассэ, знаменитаго невропатолога Франціи, содержитъ строго научное и вполне обоснованное изложеніе воззрѣній на гипнотизмъ, практическую оцѣнку фактовъ и явленій изъ этой области и собственныхъ его выводовъ и заключеній.

Окультизмъ. Руководство къ воспитанію оккультныхъ силъ человѣка. Ц. 1 р.

Самоучители языковъ: французск., нѣмецк., англійск., латинск., польск. испанскаго, шведск., финск., итальянск., составлены по новѣйшимъ методамъ и источникамъ (Туссенъ-Лангенштейдтъ, Робертсонъ и др.) группою специалистовъ-педагоговъ. Легчайшій способъ изученія безъ помощи учителя читать, писать и говорить въ короткій срокъ. ПОЛНАЯ ГАРАНТІЯ УСПѢХА. ТЫСЯЧА БЛАГОДАРНОСТЕЙ. Цѣна самоучит. одного языка 1 р. 75 к., 3-хъ—4 р. 7. к., 5-ти 7 р. 85 к., 7-ми—11 р.

Полный словарь иностранныхъ словъ, вошедшихъ въ составъ русскаго языка. Нѣсколько сотъ тысячъ словъ. 3 р. 50 к. Громадный томъ большого формата. По отзывамъ газ. «НОВОЕ ВРЕМЯ» и «СВѢТЬ», книга эта представляетъ цѣнный вкладъ въ лексическую литературу и должна быть настольною книгою каждаго грамотнаго человѣка; сравнительно же съ объемомъ этого прекраснаго изданія, цѣна его можетъ назваться дешевою.

Лечебникъ-аптечка. Домашній другъ. Лечение разныхъ болѣзней безъ помощи врача. Гигіена. Алфавитное поименованіе важнѣйшихъ общедоступныхъ лекарствъ, средствъ, способы ихъ приготовленія и употребленія. НАСТОЛЬНАЯ КНИГА СЕМЬИ. 1 р. 75 к.

Гигіена красоты. Искусство быть красивымъ, полезныя совѣты и наставленія къ уходу за красотою и здоровьемъ человѣческаго тѣла. 1 р. 50 к.

Что такое красота. Уборн. свѣтекъ женщ. О ваннахъ. Массажъ и растираніе. Купанія Гидротерапія и приборы. Умываніе лица. Цѣвъ лица. Морщины. Уходъ за тѣломъ. Гигіена лица. Лишай. Косметическія средства, духи и пр. Платье, обувь и туалеты вообще. Нѣсколько совѣтовъ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ДАМЪ.

Поваренная книга. Спутникъ хозяйки. Руководство къ уменьшенію расходовъ въ домашнемъ хозяйствѣ. Больше 3000 описаній разныхъ блюдъ скоромн. и постнаго стола. Громадный томъ большого формата Ц. 3 р.

Путь къ счастью. Какъ надо жить. Соч. Д-ра философіи Ф. Кирхнера. 1 р. 75 к. Популярный профессоръ старается указать намъ, какъ можемъ мы примириться съ жизнью и гдѣ и въ чемъ можемъ искать угѣшеній и наслажденій, которыя длетъ намъ природа, искусство, чтеніе, дружба, домашній очагъ, религія, трудъ и отдыхъ, рисуя свѣтлую будущность человѣка. Все сочиненіе проникнуто ободряющимъ духомъ. Трезвые взгляды проводятся имъ въ такой легкой популярной формѣ, что книга эта является необходимою каждаго читателя и будетъ прочтана имъ съ громадною для себя пользою.

Электричество вездѣ и къ услугамъ всѣхъ и каждаго. Общедоступныя основныя начала объ электричествѣ, элементахъ и пр. Приготовленіе АККУМУЛЯТОРОВЪ, ЭЛЕМЕНТОВЪ, СУХ. БАТАРЕЕКЪ, КАКЪ УСТРОИТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВѢЩЕНІЕ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕМЕНТОВЪ, УСТАНОВКА ТЕЛЕФОНОВЪ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХЪ ЗВОНКОВЪ. Подроб. расчеты, чертежи и пр. Маленькія динамо-машины, электродвигатели. ГАЛЬВАНО-ПЛАСТИКА: золоченіе серебреніе. УСТРОЙСТВО ТЕЛЕФОНА домашними средств. Ц. 2 р. 50 к.

Полный русскій письмовникъ. НАСТОЛЬНАЯ КНИГА ДЛЯ ВСѢХЪ. Образцы и формы прошеній, заявленій и отзывовъ, объявленій въ Окр. Суд. Мир. Учр. и пр. Духовн. завѣщанія купчи кровности, дарств. записи, договоры, обязательства, контракты, условія, довѣрен., аттестаты, векс. заемныя письма, росл., торгово-коммер. переписка и циркуляры. Сборникъ образцовъ всѣхъ родовъ дѣловой и коммерческой переписки, писемъ и проч 2 р. 50 к.

Заказы выполняются по полученіи стоимости, или же съ наложеннымъ платежомъ.

Книгоизд. и книжный складъ И. И. ВАНЬКОВИЧЪ.

С.-Петербургъ. Итальянская 15. Тел. 180—71.

При заказахъ покорнѣйшая просьба ссыпаться на настоящее объявленіе.

Братья И. и А. ТИМОРИНЫ

ПРОИЗВОДСТВО

кровельныхъ, малярныхъ, штукатурныхъ, плотничныхъ, каменныхъ, бетонныхъ и другихъ строительныхъ работъ.

НАСТИЛКА ПАРКЕТА ПО АСФАЛЬТУ.

ИСКУССТВЕННЫЯ СООРУЖЕНІЯ.

ПРОДАЖА:

кирпича Гофманской печи своего завода; паркета дубоваго двухъ-аршиннаго наклеянаго; камня: ступеней, цоколя и карнизной плиты.

Адресъ: г. Орель Бр. Тиморинымъ, телефонъ 298.

При заказахъ покорнѣйшая просьба ссылаться на настоящее объявленіе.

50k

