Л. ГДАНСКІЙ.

КАКЪ САМОМУ ПРОВЕСТИ ДОМАШНІЙ ТЕЛЕФОНЪ.

Практическое руководство для молодыхъ любителей-электротехниковъ

Съ 23 рисунками.

Третье изданіе, исправленное и значительно дополненное.

Книгоиздательство «А. Ф. Сухова».
С.-Петербургъ. Б. Подъяческая, 19. | Москва. Тверская, 13, кв. 13.
1916.

Предисловіе ко 2 изданію.

Выпуская въ свѣтъ второе изданіе нашей книжки мы почти вдвое увеличили ея объемъ, включивъ въ программу этого изданія новые отдѣлы: какъ слѣдуетъ дѣлать настѣнный, простой и столовый телефонъ. Свѣдѣнія эти заимствованы нами отчасти по англійскимъ источникамъ, отчасти изъ книги Боровича, переведенной съ англійскаго, посвѣщенной этому предмету, надѣемся, что въ этомъ обновленномъ видѣ, наша книга будетъ принята читающей публикой съ тѣмъ же сочувствіемъ, какое она получила въ первомъ изданіи.

Число рисунковъ также значительно увеличено, при чемъ цѣна книги оставлена та же.

ВВЕДЕНІЕ.

Электричество завоевываетъ въ жизни съ каждымъ годомъ все болѣе обширное мѣсто. Почти нѣтъ той области фабричнаго или заводскаго производства гдѣ бы электричество не примѣнялось какъ двигательная сила или освѣтительный матеріалъ.

Съ каждымъ годомъ электричество становится все болѣе и болѣе популярнымъ. Не говоря о томъ, что въ городахъ оно вытѣснило уже газовое освѣщеніе, но и въ большинствѣ обыкновенныхъ человѣческихъ жилищъ привыкли пользоваться имъ, какъ удобнымъ освѣтительнымъ матеріаломъ.

Лишне, конечно, говорить о той колоссальной роли, что играетъ электричество въ жизни человѣчества: разнообразные виды его примѣненій какъ двигательной, освѣтительной, такъ и посреднической при сношеніяхъ людей другъ съ другомъ (телеграфъ и телефонъ) силы, извѣстны всякому.

Насколько полезно электричество намъ тоже говорить излишне—общій интересъ къ нему интеллигентнаго населенія краснорѣчиво говоритъ объ этомъ. Мы повсюду, даже въ глухой провинціи, наталкиваемся на людей, не только живо интересующихся этой энергіей, но и стремящихся къ использованію ея для своихъ надобностей. И немудренно: электрическая энергія добывается такъ легко, что никому не составляетъ труда воспользоваться ею.

Понятно въ обыкновенномъ обиходѣ не представляется возможности обзаводиться громоздскими динамомашинами для добыванія электрической энергіи, но та легкость, съ которой устраиваются электрическія элементы, вполнѣ замѣняющія по дѣйствію динамомашины, поневолѣ соблазняетъ многихъ и многихъ.

Элементы, добывающіе электрическую энергію, получили широкое распространеніе. При помощи ихъ устраиваются въ квартирахъ электрическіе звонки и сигнализація, проводятся домашніе телефоны, устанавливается электрическое освѣщеніе.

Какъ устраивать звонки и освѣщеніе писалось уже очень много и говорить объ этомъ въ настоящее время даже лишне, но вотъ объ устройствѣ домашняго телефона почти ничего не говорилось. Поэтому авторъ этой брошюры и предлагаетъ ее читателю какъ общедоступное и вполнѣ понятное руководство къ приведенію домашняго телефона.

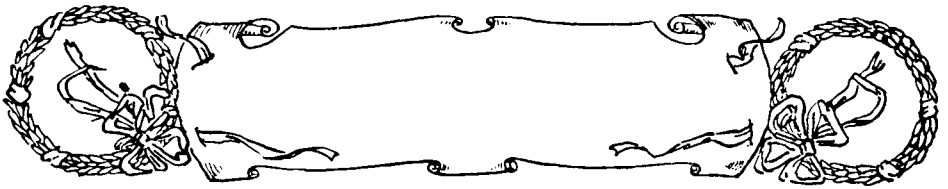
Домашній телефонъ является громаднымъ удобствомъ во всякомъ хозяйствѣ. Не говоря уже о томъ, что проведенный, допустимъ, въ помѣщичьей усадьбѣ, онъ облегчитъ владѣльцу ея сношенія съ людьми, обслуживающими ее, но и помимо этого телефонъ бываетъ еще полезнымъ во многихъ отношеніяхъ. Напримѣръ въ дѣлѣ воспитанія.

Возможно, что эта область полезнаго примѣненія домашняго телефона очень мало кому извѣстна, а между прочимъ она довольно распространена за границей, гдѣ, какъ извѣстно, и само дѣло дѣтскаго воспитанія поставлено шире чѣмъ у насъ. Въ этомъ случаѣ телефонъ играетъ уже роль самаго вѣрнаго шніона. Стоитъ помѣстить въ дѣтской комнатѣ секретный микрофонъ, какіе имѣются въ продажѣ и

можно наблюдать за дѣтьми, не выходя изъ любой комнаты квартиры, такъ какъ телефонъ передастъ малѣйшій звукъ, раздавшійся въ дѣтской.

Подозрительные и любящіе пошпіонить за прислугой хозяева, широко пользуются этими секретными микрофонами, что конечно не служитъ къ ихъ чести, но, во всякомъ случаѣ, показываетъ въ выгодномъ свѣтѣ готовность телефона служить своему владѣльцу самыми разнообразными способами.

Устройство телефона настолько легко и просто, что вполнѣ доступно самому обыкновенному человѣку. Установка его обходится тоже крайне дешево и удивительно почему люди не пользуются этимъ по истинѣ цѣннымъ подаркомъ культуры.



I. Устройство элементовъ.

Прежде чѣмъ приступить къ описанію установки и устройства телефоновъ, слѣдуетъ познакомить читателя съ устройствомъ простѣйшихъ элементовъ для добыванія электрической энергіи.

Элементовъ, по способу ихъ устройства, насчитываютъ нѣсколько видовъ. Такъ какъ въ наши задачи совершенно не входитъ научное описаніе ихъ, то мы и оставимъ всѣ системы элементовъ въ сторонѣ, остановившись на самыхъ простыхъ изъ нихъ.

Въ данномъ случаѣ практика выработала безусловно удобнѣйшій для каждаго, какъ по несложности своего устройства, такъ и по негромоздкости, элементъ къ описанію котораго мы и перейдемъ.

Для устройства нужныхъ намъ элементовъ, которые въ совокупности носятъ названіе батареи, намъ нужно запастись слѣдующими предметами:

1) 3-мя глиняными глазурованными горшками цилиндрической формы, вышиною въ 5 и діаметромъ въ 3 вершка.

2) 3-мя пористыми, неглазурованными горшками цилиндрической же формы, вышиною въ 5 и діаметромъ въ $1^1/_2$ вершка.

3) Большимъ глазурованнымъ горшкомъ, въ которомъ бы могло помѣститься содержимое всѣхъ шести горшковъ.

4) Листовымъ цинкомъ для выдѣлки нужныхъ цинковыхъ цилиндровъ.

5) Ртутью для ихъ амальгамированія.

6) Уголь (описаніе его приготовленія см. ниже).

7) Сѣрной и азотной кислотой для заряженія баттареи.

8) Стеклянной трубкой средней толщины и 2-мя аршинами резиновой трубки.

Вотъ и всѣ несложные матеріалы, что идутъ на изготовленіе электрической баттареи.

Начинаютъ работу по устройству батареи съ того, что просверливаютъ въ большомъ горшкѣ у самаго дна дырочки величиною въ 15-ти коп. монету, а въ остальныхъ глазурованныхъ горшкахъ по двѣ, тоже у дна, и расположенныя другъ противъ друга. Дѣлается это для соединенія всѣхъ горшковъ другъ съ другомъ и съ большимъ горшкомъ, чтобы жидкость, налитая въ послѣдній, могла бы равномѣрно разлиться по всѣмъ горшкамъ.

Для этой цѣли стеклянную трубку разрѣзаютъ на 6 равныхъ частей длиною по $1^1/_2$ вершка *). Отрѣзки нужно вставить въ отверстія, просверленныя въ горшкахъ и покрѣпче утвердить ихъ тамъ, заливъ кругомъ воскомъ, варомъ, цементомъ, но лучше всего растопленной на огнѣ смѣсью изъ $^1/_2$ фунта канифоли, $^1/_4$ фунта венеціанской смолы и $^3/_4$ фунта мѣлу

---

*) Стеклянныя трубки разрѣзаются такъ: острымъ напильникомъ подтачиваютъ трубку въ нужномъ мѣстѣ вокругъ и затѣмъ быстрымъ движеніемъ разламываютъ ее. Острыя отъ излома края трубки сравниваются тѣмъ же напилкомъ.

или талька въ порошкѣ. Смѣсь эта очень скоро затвердѣваетъ и плотно закрѣпляетъ трубочки. Поставивъ три малыхъ горшка рядомъ, мы соединяемъ ихъ другъ съ другомъ кусками резиновой трубки, плотно одѣвая ее на отрѣзки стеклянныхъ трубокъ. Большой горшокъ ставятъ на нѣкоторое возвышеніе и тоже соединяютъ кускомъ резиновой трубки съ первымъ изъ малыхъ горшковъ

Этимъ путемъ мы получаемъ основу баттареи, ея скелетъ, если можно такъ выразиться.

Приготовивъ такимъ образомъ помѣщеніе для установки элементовъ, мы можемъ перейти къ дальнѣйшей работѣ по ихъ сооруженію.

Что касается пористыхъ горшковъ, то ихъ можно заказать любому горшечнику и обойдутся они по 2—3 коп. за штуку, слѣдовательно безпокоиться о нихъ нечего. Другое дѣло цинковые цилиндры—ихъ изготавливать приходится самому.

Для изготовленія цилиндровъ берутъ обыкновенный листовой цинкъ. Вырѣзавъ изъ него шесть одинаковыхъ пластинокъ длиною въ шесть и шириною въ 4 вершка. сгибаютъ ихъ на деревянной болванкѣ, которую можетъ замѣнить круглое, ровное полѣно. Цилиндры эти не должны плотно смыкаться; между сходящимися краями цинка оставляется обыкновенно щель, шириною въ $^1/_2$—$^3/_4$ вершка. Вышиной цилиндры могутъ быть въ 4 вершка. Діаметромъ цилиндры эти должны обладать такимъ, чтобы они могли свободно входить въ глазурованные горшки и, въ то же время въ нихъ свободно бы входили въ свою очередь горшки пористые. Къ одному краю цилиндра прикрѣпляется ручка изъ мѣдной пластинки или по просту изъ проволоки, изогнутая подъ пря-

мымъ угломъ. Пластинка эта должна быть настолько длинной, чтобы при поставленномъ въ горшокъ цилиндрѣ могла свободно доставать до центра сосѣдняго горшка.

Цинковые цилиндры подвергаются затѣмъ амальгамированію ртутью. Такая амальгама, нанесенная на цинкъ, дѣлаетъ его прочнѣе и онъ не такъ скоро изнашивается въ элементахъ, какъ простой цинкъ.

Амальгама наводится слѣдующимъ образомъ.

Вымывъ тщательно цилиндры въ теплой водѣ съ мыломъ, чтобы удалить съ цинка грязь и могущій попасть на него жиръ, погружаютъ ихъ на двѣ минуты въ слабый растворъ сѣрной кислоты (1 часть кислоты на 9 частей воды).

Вынувъ изъ раствора цилиндръ, споласкиваютъ его водой и наливаютъ на него немного ртути, которую быстро растираютъ по всей поверхности цилиндра щеткой или ватой. Ртуть соединяется съ цинкомъ и образуетъ на немъ ярко блестящую зеркальную поверхность.

Изготовивъ цилиндры или цинковые электроды, какъ называются они въ элементѣ, займемся изготовленіемъ углей или «угольныхъ электродовъ» нужныхъ тоже для элементовъ.

Угольные электроды ничто иное, какъ бруски угля, длиною въ $5^1/_2$, шириною въ 1 и толщиною въ $^1/_2$ вершка. Составъ угля имѣетъ громадное значеніе для работы элементовъ. Поэтому не стоитъ покупать готовые угли, имѣющіеся въ продажѣ, а лучше самому изготовить ихъ дома, тѣмъ болѣе, что приготовленіе это крайне несложно и не нуждается въ особенныхъ затратахъ.

Для изготовленія угля приготовляютъ массу изъ $^1/_2$ фунта марганцевой окиси, $^1/_2$ ф. березоваго угля, $^1/_4$ ф. графита въ порошкѣ и 1 фунта кокса. Всѣ эти вещества слѣдуетъ истолочь въ ступкѣ, просѣять сквозь кисею, остатокъ снова истолочь и просѣять, продолжая это до тѣхъ поръ, пока они не превратятся въ однородный мелкій порошокъ. Тогда, смѣшавъ порошки, замѣшиваютъ ихъ такимъ количествомъ патоки, чтобъ образовалось крутое тѣсто.

Затѣмъ, приготовивъ соотвѣтствующихъ размѣровъ форму изъ листового желѣза, набиваютъ въ нее массу возможно плотнѣе. Форма должна быть нѣсколько длиннѣе размѣровъ предполагаемаго угля потому что впослѣдствіи необходимо будетъ срѣзать концы угля, такъ какъ главное условіе его обжиганія заключается въ томъ, что воздухъ не долженъ соприкасаться съ углемъ во время этого процесса. Въ формѣ-же, открытой съ двухъ концовъ, воздухъ будетъ проникать къ углю и, чтобы уголь оказался дѣйствительно хорошимъ, нужно срѣзать его концы попорченные воздухомъ.

Форму съ массой кладутъ на небольшой огонь; огонь постепенно увеличиваютъ и въ теченіе получаса форму иодвергаютъ обжиганію. Масса внутри ея тогда совершенно обуглится. Вынувъ форму изъ огня, даютъ ей остыть, послѣ чего вынимаютъ уголь.

Такой способъ приготовленія угля для элементовъ является безусловно самымъ лучшимъ, дешевымъ и практичнымъ. Существуютъ и другіе методы добыванія угля, но о нихъ можно сказать лишь одно, что они и кропотливы, и обходятся дороже, и не достигаютъ цѣли.

Приготовивъ такимъ образомъ цинковые цилиндры и угли и запасшись неглазурованными горшками, мы уже имѣемъ все необходимое для устройства нашихъ элементовъ.

Цинковые пилиндры ставятся въ глазурованные горшки, соединенные другъ съ другомъ резиновыми

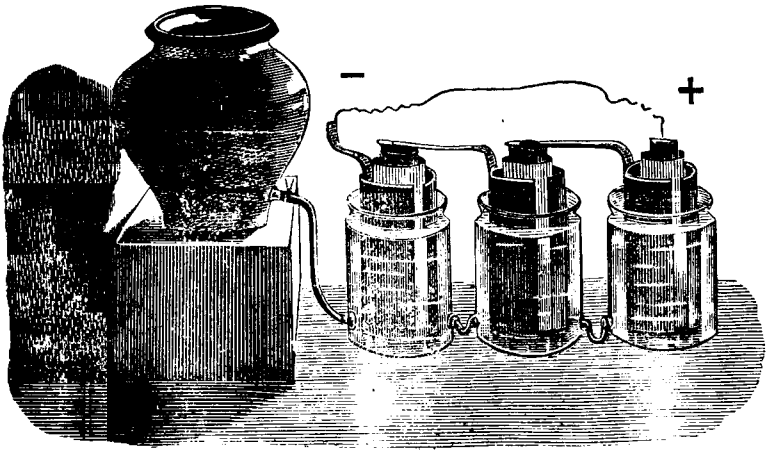


Рис. 1.

трубочками; внутрь цилиндровъ ставятся пористые горшки, а въ нихъ уже помѣщается уголь.

Ручки цинковыхъ цилиндровъ прикрѣпляются къ углямъ сосѣднихъ элементовъ, какъ показано на рис. 1-мъ, при помощи зажимовъ. Зажимы дѣлаются изъ мѣдной проволоки Проволоку изгибаютъ въ видѣ буквы п, при чемъ разстояніе между ножками зажима должно быть такимъ, чтобы онѣ плотно захватывали уголь. Подъ этотъ зажимъ вставляютъ ручки цилиндровъ и прижимаютъ ихъ къ углямъ. Свободными остаются уголь шестого и рукоятка цинкового цилиндра перваго элемента. Къ нимъ нужно прикрѣпить по куску мѣдной проволоки, изогнутой спи-

ралью. Элементы готовы и, чтобы привести ихъ въ дѣйствіе, остается только зарядить.

Смѣшиваютъ стаканъ крѣпкой сѣрной кислоты съ одиннадцатью стаканами воды. Смѣшивая, нужно имѣть въ виду одно правило, а именно: лить кислоту въ воду тонкой струей, но не воду въ кислоту. Отъ соединенія съ кислотой вода сильно нагрѣется и нужно дать ей сперва остынуть, а потомъ уже пустить въ дѣло.

Смѣсь эта должна приготовляться непремѣнно въ глиняной или фарфоровой посудѣ. Жидкость вливается въ большой горшокъ, откуда она поступаетъ уже во всѣ элементы. Уровень жидкости въ горшкахъ должна быть ниже цинковыхъ цилиндровъ по крайней мѣрѣ на полъ вершка. Вмѣстѣ съ этимъ въ пористые горшки наливаютъ крѣпкой неразбавленной азотной кислоты, чтобы уровень ея былъ выше уровня жидкости въ глазурованныхъ горшкахъ приблизительно на четверть вершка.

Батарея готова и можетъ уже работать, но для интенсивности этой работы слѣдуетъ въ каждый изъ неглазурованныхъ горшковъ положить по два золотника селитры, а въ горшки съ разбавленной сѣрной кислотой—по три золотника опилокъ желѣза «возстановленнаго водородомъ». Опилки подъ такимъ названіемъ продаются въ любомъ аптекарскомъ складѣ. Опилки эти, прежде чѣмъ опустить въ горшки, завязываютъ въ тряпочки.

Элементы наши готовы. Жидкости въ нихъ, при непрерывной работѣ, могутъ служить 5—6 часовъ, послѣ чего ихъ слѣдуетъ замѣнять свѣжими. Понятно, что телефонамъ не приходится пользоваться подъ рядъ 5—6 часовъ и, благодаря этому, батарея

наша можетъ служить довольно продолжительное время.

Признакомъ непригодности жидкостей является цвѣтъ азотной кислоты. Безцвѣтная, обыкновенно, въ переработанномъ видѣ, она принимаетъ сначала буро-красную окраску, потомъ зеленую и, наконецъ, снова становится безцвѣтной.

Батарея помѣщается въ наглухо закрытомъ деревянномъ ящикѣ и рядомъ съ нею помѣщаютъ два блюдечка съ растворомъ 10 золотниковъ марганцеваго кислаго кали на фунтъ воды. Въ растворъ этотъ вливаютъ рюмку крѣпкой сѣрной кислоты.

Жидкость эта поглощаетъ зловонные и вредные для здоровья пары, которые освобождаетъ при работѣ азотная кислота. Безъ раствора этого нашими элементами невозможно было бы пользоваться для добыванія нужной электрической энергіи.

Приготовивъ батарею, мы сдѣлали уже самое важное, нужное для проводки домашняго телефона, т. е. запаслись источникомъ добыванія нужнаго намъ электрическаго тока. Остается теперь, для дополненія работы, провести провода и установить въ нужныхъ мѣстахъ телефонные аппараты. Работа эта не отличается большой сложностью и ее не трудно одолѣть.

II. Провода и ихъ проводка.

Провода имѣются въ продажѣ различныхъ родовъ. Для домашней проводки лучше всего подходятъ провода изъ красной мѣди, изолированныя каучукомъ. Изолировкой, собственно, называютъ ту ткань, которой обматываютъ проволоку и назначеніе ея — служить предохранителемъ проволоки отъ внѣшнихъ неблаго-

пріятныхъ вліяній, а также и предупредителемъ возможныхъ несчастій при прикосновеніи рукою къ голымъ проводамъ. Такое напряженіе тока, какое имѣется въ нашей батареѣ (6 вольтъ) понятно не вредно человѣку, но вѣдь при изготовленіи проводовъ принимаютъ въ расчетъ гораздо высшія напряженія.

Провода для домашнихъ телефоновъ, какъ мы уже говорили, должны быть изъ мѣдной проволоки, толщиною въ $^{9}/_{10}$ миллиметра. Что касается ихъ внѣшняго вида, т. е. окраски изолировочной ткани, то это дѣло вкуса каждаго.

Рис. 2.

При проведеніи провода прикрѣпляются къ стѣнѣ, при чемъ слѣдуетъ стараться, чтобы они не соприкасались съ острыми и неровными ихъ выступами. Для этой цѣли въ карнизахъ дѣлаются или вырѣзы для проводовъ или-же накладываются костяные изоляторы — предохранители (рис. 2), которые исключаютъ возможность перетиранія изоляціонной ткани проводовъ.

Для самаго прикрѣпленія проводовъ къ стѣнамъ пользуются какъ постоянными изоляторами, такъ и крючками съ остеклованными головками и такими-же гвоздями. Лучше всего однако пользоваться деревянными дощечками съ вырѣзами для каждаго провода въ отдѣльности. Такія дощечки не только удерживаютъ провода, но и сохраняютъ ихъ правильное положеніе.

Въ старину (недавняя, впрочемъ, старина) провода прикрѣплялись къ стѣнамъ съ помощью обыкновенныхъ желѣзныхъ крючковъ и гвоздей. Способъ этотъ безусловно непригоденъ для электрической установки, такъ какъ ржавчина желѣза быстро разъ-

ѣдаетъ каучукъ изоляціи и тогда, желѣзо, соприкасаясь съ проволокой, прерываетъ токъ.

Часто бываетъ необходимость прокладывать провода сквозь стѣны. Для этого въ стѣнахъ дѣлаютъ соотвѣтствующія отверстія. Чтобы провода не портились, въ отверстія вставляютъ металлическія трубки, края которыхъ округляютъ, во избѣжаніе царапанія изоляціонной ткани. Провода вставляются въ резиновую трубку и затѣмъ уже вводятся въ металлическую.

При необходимости соединить провода другъ съ другомъ, поступаютъ такъ. Обнаживъ мѣста соединенія проволокъ, т. е. размотавъ изоляціонную ткань, сантиметровъ на 4 — 5, стеклянной бумагой, отчищаютъ проволоки. Затѣмъ, обмотавъ ихъ другъ на друга разъ 5—6 поперемѣнно, покрываютъ соединеніе сверху тонкимъ гуттаперчевымъ листкомъ, а сверхъ его обматываютъ такой-же тканью, какою была обмотана проволока. Провода въ мѣстахъ прикрѣпленія къ борнамъ звонковъ, элементовъ и микрофоновъ должны всегда быть длиннѣе необходимаго приблизительно на 1 метръ. Избытокъ этотъ наматывается на палочку, вынувъ которую, образуютъ нѣчто вродѣ спирали. Пружина эта является запасомъ на случай, если проводъ оборвется въ мѣстахъ прикрѣпленія къ борнамъ.

Если приходится проводить телефонъ на воздухѣ, напримѣръ изъ дома въ какую-нибудь службу, то провода укрѣпляются на столбахъ. Провода въ такихъ случаяхъ могутъ быть и не изолированными, а изъ голой проволоки. Къ столбамъ провода прикрѣпляются съ помощью изоляторовъ въ видѣ колпачка. Изоляторы эти изъ фарфора и провода привя-

зываются къ ихъ головкамъ. Такой изоляторъ можетъ придерживать только одинъ проводъ.

Въ общемъ прокладка проводовъ дѣло очень не сложное и справиться съ нимъ можетъ каждый, даже не имѣющій ни малѣйшаго представленія объ электричествѣ, человѣкъ.

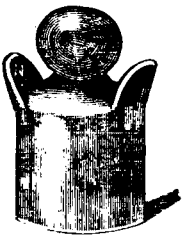


Рис. 3.

Давъ краткіе указанія относительно устройства проводовъ, мы теперь перейдемъ къ самому главному, а именно къ описанію установки и устройства телефонныхъ аппаратовъ или, какъ они называются спеціалистами, микрофоновъ.

Публичная Библиотека

Какъ сдѣлать микрофонъ.

Микрофонъ представляетъ собою приборъ, который служитъ для улавливанія нашимъ ухомъ даже самыхъ слабыхъ звуковъ. Несмотря на свое нѣжное устройство онъ принадлежитъ къ числу простѣйшихъ электрическихъ приборовъ, изготовленіе которыхъ можетъ быть доступно любителямъ.

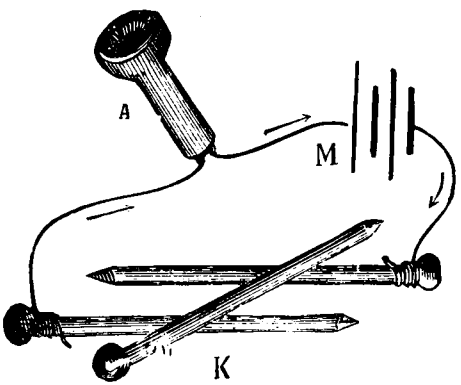


Рис. 4.

Изъ такихъ микрофоновъ простѣйшей конструкціи изображенъ на рис. 4. Здѣсь телефонный пріемникъ обозначенъ буквою А батарея черезъ М, а микрофонъ чрезъ К. Самый микрофонъ состоитъ изъ трехъ проволочныхъ гвоздей, располо-

женныхъ, какъ показано на нашемъ рисункѣ. Этотъ микрофонъ наз. микрофономъ Юза и былъ впервые имъ испытанъ и демонстрированъ въ 1878 году. Токъ отъ батареи проходитъ чрезъ микрофонъ при помощи верхняго гвоздя, перекрывающаго оба другихъ. При этомъ оказывается, что все, что можетъ нарушить равновѣсіе этого гвоздя, вызываетъ измѣненіе давленія его на нижніе гвозди и производитъ звукъ въ телефонѣ. Только что описанное устройство микрофона, однако, имѣетъ за собою нѣкоторыя неудобства и главнымъ образомъ рѣзко бросается въ глаза непостоянство всего устройства. При домашнемъ примѣненіи прибора, эти три гвоздя могутъ сдвинуться съ мѣста и опрокинуться. Кромѣ того, извѣстно, что звуки усиливаются, если производимыя ими сотрясенія воздуха заставятъ колебаться большой полый сосудъ.

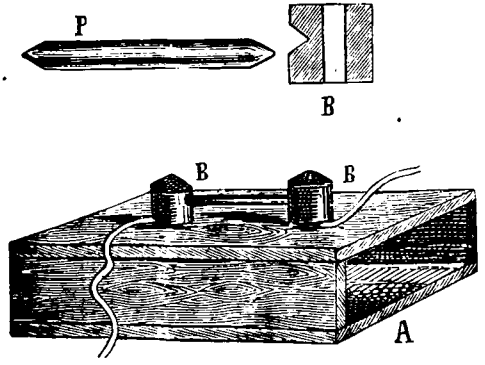


Рис. 5.

Это обстоятельство привело къ устройству микрофона снабженнаго этимъ усовершенствованіемъ (рис. 5). На представленномъ рисункѣ А изображаетъ пустой открытый съ обоихъ концовъ простой деревянный ящикъ, на которомъ, при помощи винтовъ, укрѣплены два куска угля отъ дугового фонаря ВВ, имѣющаго діаметръ и длину по полъ-дюйма, обвитые внизу короткими мѣдными проволоками для соединенія съ телефономъ и батареей. Кромѣ того, въ каждомъ изъ упомянутыхъ

кусковъ угля сбоку имѣется коническое углубленіе, въ которое входитъ заостренный конецъ другого угля, діаметромъ въ $^3/_{16}$ дюйма и длинною около $1^1/_2$ дюйма, слабо вложеннаго между обоими вышеупомянутыми углями. При сравненіи угольныхъ контактовъ съ металическими, преимущество первыхъ надъ послѣдними обозначается вполнѣ ясно.

На рис. 6 изображенъ другого типа микрофонъ съ единичнымъ контактомъ въ отличіе отъ микрофоновъ со многими контактами. Это такъ называемый пантелефонъ Лабея.

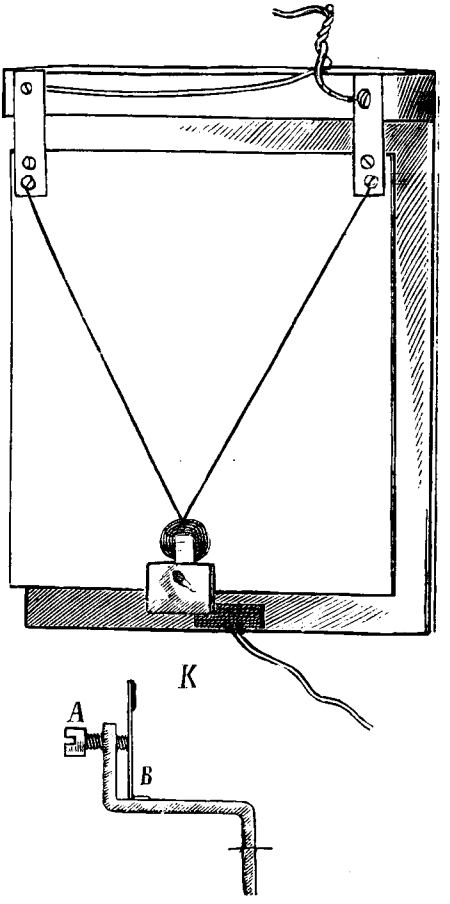


Рис. 6.

Устройство этого прибора слѣдующее: верхняя часть задней доски снабжена деревяннымъ квадратнымъ брускомъ, толщиною въ $^3/_4$ дюйма и длиною въ 5 дюймовъ. На концахъ этого бруска подвѣшенъ тонкій кусочекъ упругой латуни длиною въ 2 дюйма и шириною въ $^1/_2$ дюйма. Къ мѣднымъ полоскамъ, въ свою очередь, подвѣшано сухая сосновая дощечка шириною въ $4^1/_2$ дюйма, длиною въ $5^1/_2$ и толщиною въ $^1/_8$ дюйма. До приклеиванія угля къ доскѣ, въ задней его плоскости прорѣзывается

небольшой желобокъ и, послѣ просушки, въ этотъ желобокъ вставляютъ двѣ контактныя проволоки, изъ которыхъ каждая направляется къ одной изъ латунныхъ подвѣсокъ. Остальная часть прибора показана внизу на нашемъ рисункѣ и представляетъ собою изогнутый кусокъ латуни, толщиною въ $^1/_{16}$ дюйма, къ которому въ В припаяно небольшая латунная пружина. Послѣдняя при К снабжена небольшимъ платиновымъ контактомъ, который приводится въ соприкосновеніе съ углемъ микрофона при помощи винта. Отъ изогнутой латунной пластинки направлена проволока къ батареѣ. Вторая проволока отъ батареи соединена съ однимъ изъ зажимовъ пріемника, а отъ второго зажима идетъ проволока, соединяющаяся съ проволокой, показанной вверху прибора и идущей отъ обѣихъ латунныхъ подвѣсокъ; приборъ отличается чувствительностью. Онѣ подвѣшиваются вертикально на стѣнѣ и разговоръ будетъ достаточно хорошо слышенъ, даже если говорящій будетъ стоять отъ прибора на разстояніи нѣсколько футъ.

Описываемый приборъ, однако, для разговоровъ въ замкнутой квартирѣ мало удобенъ, и звуки колеблятся рѣзко и слишкомъ громко, иногда прерываются и разъединяются. Происходитъ это потому, что при значительныхъ колебаніяхъ діафрагмы часто прерывается цѣпь. Это обстоятельство является крупнымъ и общимъ недостаткомъ всѣхъ передатчиковъ съ единичными контактами. Вотъ почему всѣ такіе передатчики почти не употребляются въ практикѣ и замѣнены передатчиками со множествомъ контактовъ.

Надо замѣтить, что вообще передатчики обыкновенныхъ телефонныхъ аппаратовъ, представляютъ собою ничто иное, какъ прочно достроенные микрофоны.

Простѣйшій видъ такого рода прибора показанъ на рис. 7 особенность этого прибора выражается въ числѣ контактовъ, которыхъ здѣсь больше, чѣмъ въ приборахъ, предназначенныхъ для той же цѣли. Сдѣлано это ради болѣе надежнаго дѣйствія прибора и для возможности одинаковой передачи всѣхъ родовъ звуковъ. Проводниками въ этихъ передатчикахъ служитъ уголь. При этомъ, контакты монтированы на тонкой сосновой доскѣ съ мундштукомъ сверху для направленія звуковыхъ колебаній по этой доскѣ.

Наконецъ, микрофонъ болѣе совершеннаго типа и нѣсколько похожій на современные передатчики, примѣняемыя въ большихъ установкахъ, устраивается такъ: берутъ круглую деревянную коробку діаметромъ $2^1/_2$ дюйма и глубиной до $^3/_8$ дюйма. Къ дну коробки пригоняютъ тонкій угольный дискъ, соприкасающійся съ однимъ изъ зажимовъ, выступающихъ наружу. Коробку заполняютъ до $^2/_3$ ея объема чистыми зернами графита размѣромъ съ мелкую дробь.

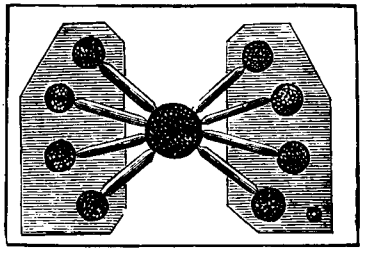


Рис. 7.

Надъ графитомъ помѣщается кружокъ изъ ферротипнаго листа, внутренняя поверхность котораго должна быть хорошо отчищена отъ лака и представлять собою чистую металлическую поверхность. Означенный кружокъ необходимо электрически соединить съ другимъ зажимомъ (снаружи коробки). Собранная коробка закрывается крышкой съ центральнымъ отверстіемъ въ 2 дюйма и съ мундштукомъ; крышка привинчивается къ коробкѣ тремя винтами, расположенными по окружности на равныхъ разстояніяхъ одинъ

отъ другого, чѣмъ собственно и удерживается на мѣстѣ ферротипный кружокъ. Резиновое кольцо вокругъ внутренняго борта крышки образуетъ упругую подкладку подъ ферротипную пластинку.

Такой передатчикъ обыкновенно употребляется въ вертикальномъ видѣ, а не въ горизонтальномъ. Деревянная коробка должна имѣть такое устройство, которое допускало бы, по мѣрѣ надобности, поворачиваніе для предупрежденія слипанія угольныхъ зеренъ.

Большое преимущество такого устройства объясняется тѣмъ, что угольныя зерна образуютъ большое число контактовъ, при чемъ измѣненія сопротивленія при колебаніяхъ діафрагмы также увеличиваются. отчего проходящій по линіи токъ будетъ сильнѣе, а передаваемый звукъ много громче.

Для микрофона съ контактами какого бы то нибыло типа употребленіе батареи является необходимымъ, но, однако, для этой цѣли считается совершенно достаточнымъ слабый токъ. Вообще, предѣльное число элементовъ для удобнаго дѣйствія микрофона обусловливается: во первыхъ обмоткой шпули пріемника, во вторыхъ разстояніемъ между передатчикомъ и преіемникомъ и въ третьихъ обмоткой индукціонной катушки, если она имѣется въ микрофонѣ. Простой угольный микрофонъ въ соединеніи съ обыкновеннымъ телефоннымъ иріемникомъ, въ которомъ шпуля обмотана проволокой діаметромъ 0,09 или 0,1 м.м., требуетъ въ наличности не болѣе 2-3 элементовъ, если, конечно, разстояніе передачи не очень велико. Если употреблять въ дѣло большее число элементовъ, можно опасаться сгоранія шпули.

При соотвѣтственныхъ размѣрахъ индукціонной катушки съ сопротивленіемъ первичной цѣпи въ 0,5,

а вторичный въ 250, въ зависимости отъ разстоянія передачи оказывается вполнѣ достаточнымъ 2-3 элементовъ. При большемъ числѣ элементовъ, хотя рѣчь будетъ яснѣе, но грубѣе, при чемъ могутъ пострадать витки пупульной обмотки пріемника.

III. Телефонные аппараты и ихъ установки.

Изобрѣтеніе телефоннаго аппарата относится ко второй половинѣ прошлаго столѣтія. Честь его изобрѣтенія принадлежитъ Юзу, именемъ котораго и названъ изобрѣтенный микрофонъ.

Въ основу своего изобрѣтенія Юзъ положилъ от-

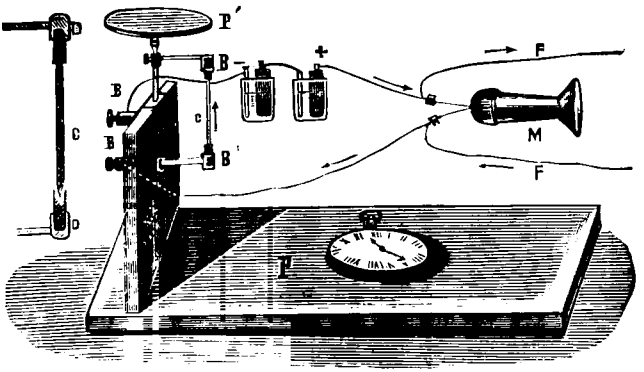


Рис. 8.

крытіе, сдѣланное Дю-Монселемъ, который нашелъ, что сопротивленіе, представляемое ретортнымъ углемъ, для прохода электрическаго тока, измѣняется съ измѣненіемъ давленія, производимаго на уголь. Это—то открытіе и помогло Юзу въ его работѣ по сооруженію микрофона.

Микрофонъ Юза (см. рис. 8) состоитъ изъ графитоваго карандаша или ретортнаго угля (С. на рисункѣ), поставленнаго вертикально между двумя ста-

канчиками изъ того-же матеріала В и В[1] такъ, что карандашъ только слегка касается подставокъ. Отъ стаканчиковъ этихъ идутъ провода (по два отъ каждаго). Провода прикрѣпляются къ пріемнику—М. Въ цѣпь эту введена батарея, какъ это видно на рисункѣ

Суть вся въ томъ, что если по сосѣдству съ этимъ аппаратомъ будетъ произведенъ какой-либо шумъ, то

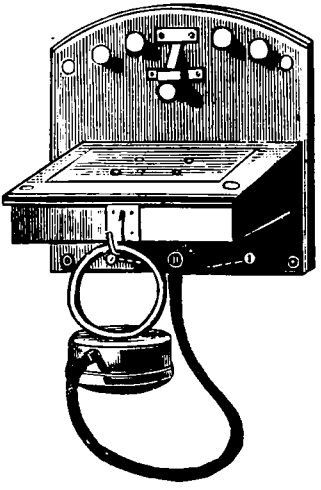


Рис. 9.

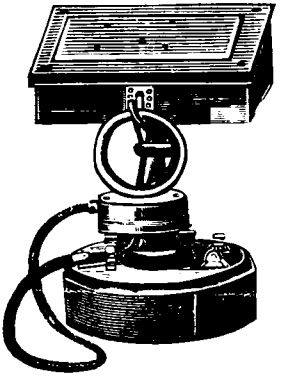


Рис. 10.

карандашъ, подъ вліяніемъ воздушныхъ волнъ, начинаетъ дрожать и опоры его, испытывая давленіе, измѣняютъ сопротивленіе цѣпи. Благодаря этому токъ, проходящій по проводамъ, измѣняетъ свою силу, а телефонный пріемникъ воспроизводитъ всѣ эти вибраціи.

Самъ пріемникъ слѣдующаго устройства.

Состоитъ онъ изъ электро-магнита съ намагниченнымъ ядромъ, заключеннаго въ тонкую оправу изъ жести. Черезъ электро-магнитъ проходитъ токъ, который своими вибраціями дѣйствуетъ на него то

сильнѣе, то слабѣе и, благодаря этому, пластинка электро-магнита тоже будетъ выбрировать и сообщать воздуху тѣ колебанія, которыя первоначально были сообщены имъ карандашу микрофона.

На нашемъ рисункѣ съ точностью передано все

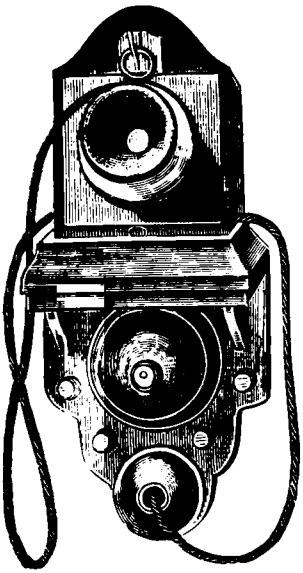


Рис. 11.

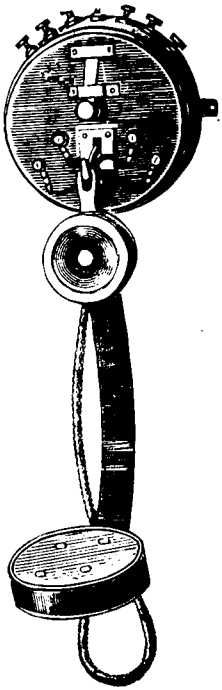


Рис 12.

устройство микрофона Юза и читателю не трудно уяснить его.

Нужно замѣтить, что микрофонъ такого устройства обладаетъ нѣкоторыми неудобствами. Онъ слишкомъ чувствителемъ, напримѣръ, ко всякому, самому незначительному шуму. Чтобы составить понятіе объ этой чувствительности, довольно сказать, что звукъ шаговъ мухи по микрофону въ пріемникѣ передается какимъ-то бѣшеннымъ галопомъ лошади по звонкой мостовой или паркету.

Слова въ этомъ аппаратѣ передаются хорошо, но вмѣстѣ съ ними слышится непріятный трескъ, который носитъ спеціальное названіе *паразитнаго шума.*

Въ настоящее время микрофоны дѣлаются болѣе совершенными. Въ нихъ обыкновенно помѣщаютъ не одинъ, а нѣсколько карандашей, почему получается замѣчательная чистота звука. Пріемники тоже получили нѣкоторое усовершенствованіе.

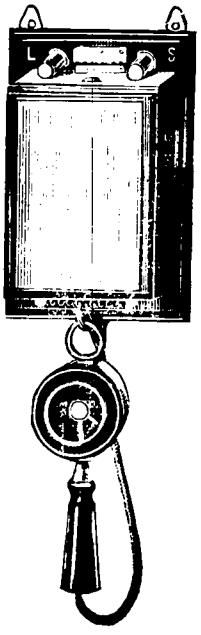


Рис. 13.

Для домашнихъ надобностей въ продажѣ имѣются различные телефонные аппараты и самому, конечно, не приходится ихъ изготовлять. Рис. 9, 10, 11, 12 и 13 изображаютъ различные системы телефонныхъ аппаратовъ. Выборъ того или другого типа всецѣло зависитъ отъ вкуса каждаго, такъ какъ дѣйствіе ихъ одинаково.

Устанавливать телефонные аппараты необходимо въ такихъ мѣстахъ, гдѣ-бы они были совершенно защищены какъ отъ сырости, такъ и отъ сотрясеній. Стало быть аппараты должны привѣшиваться къ глухимъ стѣнкамъ и притомъ совершенно сухимъ. Нельзя прикрѣплять телефонъ къ стѣнкамъ, подверженнымъ нагрѣванію, такъ какъ нагрѣваніе аппарата въ концѣ концовъ испортитъ его.

Если нѣтъ возможности гарантировать телефонному аппарату совершенную сухость, то тогда между нимъ и стѣной необходимо прокладывать толстые

куски каучука. Такіе-же куски могутъ служить и предохранителемъ аппарата отъ колебаній, если виситъ онъ не на достаточно толстой стѣнѣ.

Говоря о батареѣ, мы предлагали соорудить ее всего изъ трехъ элементовъ. Для другихъ надобностей приходится сооружать батареи изъ большаго

Рис. 14.

количества элементовъ, но для телефона вполнѣ достаточно трехъ. При большемъ количествѣ элементовъ въ телефонѣ появляется паразитный шумъ, о которомъ мы упоминали выше.

Не вдаваясь въ излишнія детали проводки проводовъ отъ батареи къ телефоннымъ аппаратамъ, мы приводимъ рисунокъ на которомъ ясно представлена схема этой проводки (см. рис. 14).

Изъ чертежа видно, что проводъ А (положительный токъ) соединяетъ двѣ правыя кнопки аппаратовъ, въ то время какъ проводъ В (отрицательный токъ) соединяетъ звонки и лѣвыя кнопки аппаратовъ.

Для большей ясности приводимъ еще чертежъ рис. 15, на которомъ изображена схема проведенія тока въ телефонный аппаратъ.

Нужно замѣтить, что правые борны (cm. и cs на рисункѣ) необходимо соединять съ углемъ элемента, при этомъ борнъ cm одного изъ аппаратовъ нужно соединить и съ цинкомъ элемента.

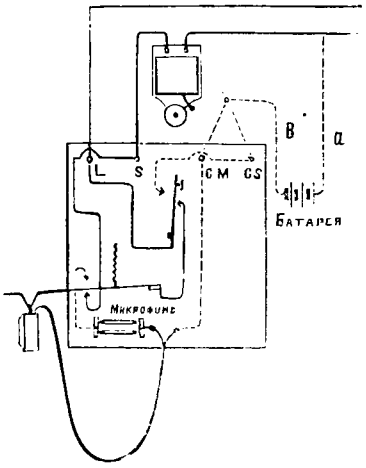


Рис. 15.

Установивъ аппараты, само собой разумѣется приходится провѣрить ихъ дѣйствіе.

Сначала пробуютъ звонокъ.

Звонокъ долженъ звонить, если оба провода элементовъ соединены съ проводами линіи

Звонокъ долженъ дѣйствовать, когда нажимается кнопка аппарата.

Звонокъ прекращается при поднятіи рычага коммутатора или при нажимѣ на кнопку.

Если соединить провода линіи и слушать у пріемника, проводя въ то же время рукой по микрофонной пластинкѣ. то долженъ быть слышенъ паразитный шумъ.

Если всѣ эти условія имѣются на лицо, то установку телефона можно считать правильной. Въ противномъ случаѣ необходимо провѣрить состояніе батареи и проводовъ, а также и самихъ аппаратовъ.

Ослабленіе передачи голоса зависитъ обыкновенно или отъ разряженія батареи, или отъ деформаціи мембраны пріемника. Въ первомъ случаѣ, само собой разумѣется, перезаряжаютъ батарею, а въ послѣднемъ выпрямляютъ мембрану или замѣняютъ ее новою.

Получается также, что во время разговора слышенъ шумъ звонка. Чтобы устранить это явленіе, надо убавить количество элементовъ въ батареѣ или укрѣпить пружину звонка.

Среди всевозможнаго рода телефонныхъ аппаратовъ обращаетъ на себя особенное вниманіе, громкоговорящій аппаратъ Гэйлара (рис. 16). Аппаратъ этотъ замѣчателенъ тѣмъ, что все сказанное передаетъ настолько громко, что нѣтъ надобности подходить къ пріемнику и слушать, приложа къ нему ухо. Такіе телефоны незамѣнимы на пароходахъ, гдѣ служатъ они вмѣсто рупора.

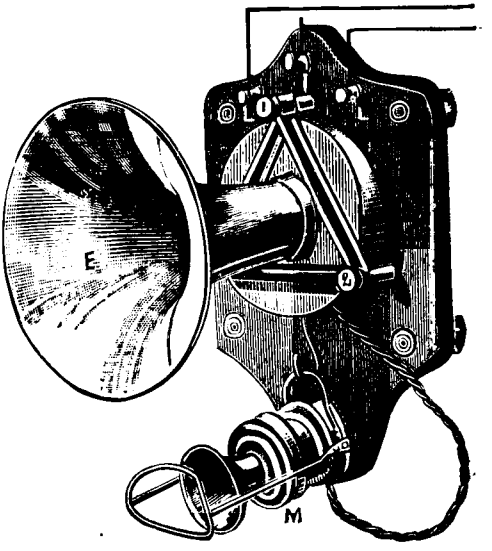


Рис. 16.

Для домашнихъ надобностей существуетъ нѣсколько иной типъ такого аппарата. Онъ снабженъ приспособленіемъ, позволяющимъ, по желанію, увеличивать и уменьшать силу передаваемаго звука. Съ его помощью можно слушать и на нѣкоторомъ раз-

стояніи отъ аппарата, и приложивъ ухо къ трубкѣ пріемника.

Для нѣкоторыхъ домашнихъ нуждъ, какъ напримѣръ для наблюденія за дѣтьми и т. д. существуютъ особые секретные микрофоны, носящіе названіе «шпіоновъ». Названіе это какъ нельзя удачнѣе подходитъ этимъ аппаратамъ, позволяющимъ послушивать все, чтобы ни говорилось въ той комнатѣ, гдѣ помѣщенъ «шпіонъ».

Аппаратъ этотъ сдѣланъ такъ удобно, что его не составляетъ никакого труда скрыть въ стѣнѣ (за картиной напримѣръ, или въ мебели).

Значеніе «шпіона», надѣюсь, понятно каждому и излишне говорить о немъ. Въ видѣ же наблюденія за дѣтьми онъ приноситъ незамѣнимую услугу. Кто не знаетъ, что главная задача воспитателя — узнать психологію ребенка. Съ помощію «шпіона» это до вольно легко, такъ какъ дѣти, бесѣдуя другъ съ другомъ, всегда откровенны и искренни, а «шпіонъ» передаетъ до малѣйшаго звука эту бесѣду чѣмъ, конечно, окажетъ существенную услугу воспитателя.

Я нарочно остановился немного на секретномъ микрофонѣ только лишь потому, что несмотря на то, что въ нѣкоторыхъ квартирахъ нѣтъ никакой надобности въ телефонной установкѣ для разговора, можетъ встрѣтиться надобность именно въ секретномъ микрофонѣ *).

Въ заключеніе нашей статьи о телефонѣ остается только добавить, что проведеніе телефона въ част-

---

*) Секретный микрофонъ можетъ оказать услугу и ревнивымъ женамъ и мужьямъ—стоитъ только умѣло воспользоваться имъ.

ныхъ квартирахъ или владѣніяхъ не нуждается ни въ чьихъ разрѣшеніяхъ. Когда же приходиться домашній телефонъ проводить хотя бы черезъ улицу въ городѣ, то необходимо заручиться разрѣшеніемъ начальника города и мѣстной телефонной сѣти.

Какъ приготовить простой телефонъ.

Для того, чтобы примѣнить къ дѣлу какой либо изъ указанныхъ нами микрофоновъ, надо, включить въ цѣпь телефонный пріемникъ. Здѣсь мы прежде всего дадимъ нѣкоторыя практическія указанія для изготовленія подобнаго прибора, который удовлетворительно будетъ работать со всякимъ микрофономъ.

Приступая къ работѣ необходимо прежде всего запастись слѣдующими предметами: квадратнымъ кускомъ ферротипной пластинки 3×3 дюйма; около 1 золотн. обмотанной шелкомъ мѣдной проволоки, діаметромъ 0,1 м.м. (№ 36); двумя небольшими мѣдными винтами (зажимами); стержневымъ круглымъ магнитомъ, длиною въ 3 дюйма и діаметромъ $^1/_4$ дюйма; круглымъ деревяннымъ цилиндромъ, діаметромъ около $1^1/_4$ дюйма и длиною въ $4^1/_2$ дюйма, а также необходима круглая деревянная коробка, діаметромъ въ $2^1/_2$ и глубиною въ $1^1/_4$ дюйма.

Вдоль всей длины деревяннаго цилиндра, въ центрѣ его, просверливается сквозное отверстіе діаметромъ $^1/_4$ дюйма; послѣ этого въ днѣ деревянной коробки продѣлываютъ центральное отверстіе, достаточное для плотной пригонки къ нему упомянутаго просверленнаго цилиндра. Одинъ конецъ послѣдняго обмазываютъ горячимъ клеемъ и вставляютъ въ отверстіе дна коробки вровень со внутреннею плоскостью дна.

На кускѣ латунной проволоки, толщиною въ $^1/_8$ дюйма у одного конца загибаютъ кольцо діаметромъ въ 1 дюймъ; оно служитъ для подвѣшиванія прибора. Другой конецъ проволоки снабженъ винтовой рѣзьбой вплоть до конца. Изъ куска листовой латуни, толщиною въ $^1/_8$ дюйма выпиливаютъ кружокъ равнаго діаметра съ концомъ деревяннаго цилиндра Въ центрѣ этого кружка высверливаютъ отверстіе въ $^1/_8$ дюйма, которое снабжено той же винтовой рѣзьбой, какъ и конецъ проволочнаго стержня. Въ томъ же кружкѣ, съ двухъ противоположныхъ сторонъ. на равныхъ

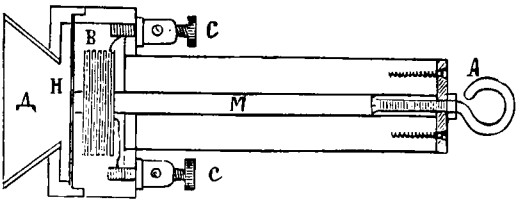


Рис. 17.

разстояніяхъ отъ центра просверливаютъ и раззенковываютъ еще два отверстія. На проволочный стержень надѣвается квадратная латунная шайба толщиною въ $^1/_8$ дюйма.

Латунный кружокъ привинчивается къ концу А деревяннаго цилиндра (рис. 17). Если магнитный стержень съ одного конца снабженъ просверленнымъ въ немъ и нарѣзаннымъ отверстіемъ діаметромъ въ $^1/_8$, то проволочный мѣдный стержень можетъ быть ввинченъ въ него, иначе ее придется припаять къ магниту.

Изъ картона дѣлаютъ шпульку В, длиною въ $^3/_8$ дюйма, съ бортами діаметромъ въ 1 дюймъ. Эту шпульку погружаютъ на 1—2 минуты въ расплавлен-

ный парафинъ и затѣмъ на ней аккуратно наматываютъ приблизительно около 1 золотника обмотанной шелкомъ мѣдной проволоки, діаметромъ 0,1 м.м. Концы проволоки длиною приблизительно въ 3 дюйма оставляются безъ обмотки для соединенія съ зажимами CC, послѣ этого изъ достаточно плотнаго картона вырѣзаютъ кружокъ равный внутреннему діаметру деревянной коробки. Послѣдній накладывается на ферротипную пластинку и вокругъ него, на послѣднюю, слегка нананосятъ мѣтку острой иглой. По отмѣченному кружку вырѣзаютъ ножницами кружокъ изъ ферротипной пластинки.

Въ центрѣ крышки деревянной коробки вырѣзываютъ круглое отверстіе, діаметромъ въ $1^3/_4$ дюйма; къ ней приклеиваютъ картонный конусъ D.

Когда всѣ упомянутыя части изготовлены, приступаютъ къ сборкѣ.

Магнитъ M вставляютъ въ отверстіе деревяннаго цилиндра, къ концу котораго, помощью двухъ небольшихъ шуруповъ, привинчиваютъ латунный кружокъ, если онъ не былъ ранѣе привинченъ. Намотанную шпульку надѣваютъ на конецъ магнита, при чемъ свободные концы проволоки припаиваются къ зажимамъ.

Ферротипный кружокъ N накладываютъ надъ отверстіемъ коробки, на которую затѣмъ надѣвается крышка; ввинчивается латунный проволочный стерженекъ до тѣхъ поръ, пока при постукиваніи по ферротипной пластинкѣ, получится глухой звукъ, который укажетъ на соприкасаніе ея съ магнитомъ, послѣ этого тотъ же стерженекъ немного вывинчивается обратно, пока пластинка, при постукиваніи, начнетъ издавать достаточно ясный и отчетливый звукъ.

Въ такомъ видѣ телефонъ можно считать готовымъ къ употребленію.

Другой пріемникъ, болѣе усовершенствованнаго вида, показанъ въ продольномъ разрѣзѣ на рис. 18. Онъ можетъ быть изготовленъ легко и просто на токарномъ станкѣ.

Какъ для предъидущаго прибора здѣсь также требуется деревянный или эбонитовый цилиндръ, магнитъ, проволочная шпуля и ферротинная пластинка. Только здѣсь вмѣсто простого стержневого магнита примѣняется компаундъ (сдвоенный магнитъ).

Правда, стоимость этого магнита обойдется нѣ-

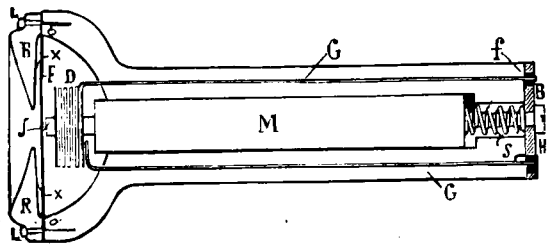


Рис. 18.

сколько дороже простого стержневого магнита, но зато онъ даетъ болѣе лучшіе результаты, въ особенности, если для его устройства употребить двуполюсные поляризованные магниты.

Хорошее дѣйствіе подобнаго магнита объясняется тѣмъ, что въ каждомъ пріемникѣ имѣется по двѣ шпули, при чемъ получается болѣе совершенная магнитная цѣпь.

Для устройства пріемника надо взять два куска твердаго темнаго дерева напр. орѣховаго, длиною 8, шириною въ 3 и толщиною въ $1^1/_2$ дюйма. Одну изъ плоскостей 8×3 дюйма каждаго куска тщательно остругиваютъ и сглаживаютъ, а затѣмъ намазываютъ тонкимъ и равномѣрнымъ слоемъ жидкаго горячаго клея. На одну изъ подготовленныхъ такимъ образомъ

плоскостей накладываютъ кусокъ газетной бумаги такъ, чтобы края этого бумажнаго листка были нѣсколько больше краевъ покрытой имъ плоскости, смазанной клеемъ. На наложенную бумагу накладываютъ строганною плоскостью другой кусокъ дерева такъ, чтобы края его совпадали съ краями перваго и оба куска затѣмъ плотно сдавливаютъ между собою. Излишекъ бумаги не слѣдуетъ срѣзать до полнаго высыханія клея. Это все дѣлается съ цѣлью подготовить брусокъ для обточки на токарномъ станкѣ по требуемому размѣру. Склеенныя части впослѣдствіи разнимаются для облегченія и удобства послѣдующихъ работъ.

Когда клей затвердѣетъ, брусокъ зажимаютъ въ токарномъ станкѣ и обтачиваютъ по виду и размѣрамъ, показаннымъ на рис. 18 и одновременно вытачиваютъ чанкообразное углубленіе.

Діаметръ стебля обусловливается размѣрами магнита; при этомъ, если размѣръ поперечнаго сѣченія послѣдняго не болѣе $^3/_4$ дюйма въ сторонѣ квадрата, то наиболѣе подходящимъ діаметромъ будетъ $1^1/_2$ дюйма, какъ весьма удобный для держанія прибора въ рукѣ.

Послѣ обточки обѣ половинки, склеенныя вмѣстѣ, можно разъединить при помощи широкой, острой стамески, вставляемой въ узкій конецъ стержня какъ разъ вдоль проложенной бумажной полосы. Затѣмъ бумагу очищаютъ для полученія чистыхъ поверхностей и въ полостяхъ обѣихъ частей выточеннаго полого цилиндра отмѣчаютъ магнитъ въ томъ положеніи, какое онъ долженъ занимать въ приборѣ. Послѣ этого въ каждой части цилиндра узкимъ долотомъ и стамеской выдалбливаютъ желобокъ для перемѣщенія магнита, или вѣрнѣе скольженія его, однако безъ бокового качанія. Желобокъ не долженъ

доходить до конца стебля, а кончаться такъ, чтобы продольный ходъ его былъ не болѣе $^1/_8$ дюйма.

Положеніе магнита регулируется помощью винта H, проходящаго сквозь латунную пластинку B и обхватываемой сильной спиральной пружиной, которая отдавливаетъ магнитъ впередъ. Такимъ образомъ, въ этой части желобокъ долженъ имѣть размѣръ только достаточный для игры пружины.

Послѣ отдѣлки желобка въ одной половинѣ его, помощью остраго ножа, вырѣзываютъ два узкихъ паза DD по всей длинѣ желобка. Въ эти пазы вкладываютъ по отрѣзку мѣдной проволоки, у каждаго конца которой оставляютъ лишнихъ 2—3 дюйма для соединеній. Проволоку можно взять № 24—№ 20. Затѣмъ плоскости снова намазываютъ горячимъ клеемъ и обѣ половинки цилиндра склеиваютъ и сдавливаютъ одну съ другой и въ такомъ видѣ оставляютъ до полной просушки клея

Задній конецъ пріемника закрываютъ латуннымъ кружкомъ, который вытачивается на токарномъ станкѣ или выпиливается въ одинаковый діаметръ со стеблемъ телефона и толщиною до $^1/_8$ дюйма.

Въ центрѣ кружка высверливаютъ отверстіе вполнѣ достаточное для свободнаго прохода винта H. Затѣмъ отмѣчаются положенія выходящихъ изъ стебля пріемника проволокъ, показанныя на концевомъ видѣ кружка B при W, W. Для этихъ проволокъ въ кружкѣ B просверливаются отверстія достаточно просторныя, чтобы можно было сквозь нихъ пропустить вулканизированныя втулки для изолированія проволокъ.

Въ латунномъ кружкѣ просверливаютъ еще 6 отверстій, изъ которыхъ 3 отверстія служатъ для прохода шуруповъ, привинчивающихъ кружокъ къ стеблю, которыя можно просверлить сразу. Одно отверстіе должно быть просверлено въ центрѣ кружка и снаб-

жено винтовою рѣзьбою, для ввинчиванія кольца для подвѣшиванія прибора, когда онъ не употребляется въ дѣло. Наконецъ два отверстія пресверливаются для помѣщенія зажимовъ.

Зажимы необходимо снабдить нарѣзанными подобно шурупамъ стержнями, ввинчиваемыми въ тѣло стержня.

Выступающіе концы проволоки обертываются одинъ разъ вокругъ ближайшаго зажима. При этомъ необходимо наблюдать затѣмъ, чтобы контакты были обязательно чисты, и чтобы проволока не могла войти въ соприкосновеніе съ латуннымъ кружкомъ; затѣмъ зажимы окончательно довинчиваются до мѣста.

Что касается второго конца пріемника, то здѣсь кусокъ дерева вытачивается въ видѣ мундштука или амбутюра. Вообще слѣдуетъ возможно точнѣе придерживаться указанной на рисункѣ формы и зазоръ сзади мундштука при XX безусловно необходимыхъ для образованія свободнаго пространства для колебанія діафрагмы F. Послѣдняя состоитъ изъ куска гладкой ферротипной пластинки, употребляемой въ фотографіи, или же тонкой бѣлой жести, діаметромъ въ $2^1/_2$ дюйма. Закрѣпляется она на мѣстѣ чрезъ надавливаніе ея вокругъ ея края O, при навинчиваніи мундштука R къ тѣлу пріемника. Но, до закрѣпленія мундштука, необходимо изготовить самую важную часть прибора — шпулю D. Катушку дѣлаютъ изъ картона, длиною около $^3/_8$ дюйма съ бортами діаметромъ до 1 дюйма.

Отверстіе катушки надо пригнать къ полюсному наконечнику I магнита M.

Послѣ просушки клея и отдѣлки шпули приступаютъ начисто къ обмоткѣ ея мѣдной проволокой діаметромъ 0,1 мм. изолированной шелкомъ. Затѣмъ, закрѣпивъ наружный конецъ проволоки обмотки, ого-

ляютъ отъ изоляціи и очищаютъ оба конца ея и припаиваютъ ихъ къ соотвѣтственнымъ выступающимъ концамъ продольныхъ проволокъ GG; послѣ этого всѣ излишки проволокъ обрѣзаютъ, и магнитъ M снова вывинчивается; ферротипная діафрагма укладывается центрально на старое мѣсто, а надъ нею надѣваютъ мундштукъ, прикрѣпляя къ тѣлу пріемника восемью шурупами LL, съ круглыми головками.

Когда пріемникъ вполнѣ готовъ, то остается только тщательно вывѣрить его, для чего полюсный наконечникъ I надо подвести къ діафрагмѣ F такъ, чтобы между ними оставался небольшой зазоръ.

Здѣсь кстати будетъ сказать, что каждый изъ описанныхъ телефонныхъ пріемниковъ въ простой телефонной цѣпи можетъ быть употребленъ безъ посредства микрофона.

Только необходимо имѣть въ виду, что тогда рѣчь передается не вполнѣ ясно и что, конечно, слѣдуетъ признать крупнымъ неудобствомъ въ виду того, что одинъ и тотъ же приборъ примѣняется при разговорѣ, то въ качествѣ пріемника, то передатчика.

Между тѣмъ изготовленіе пары подобныхъ приборовъ дѣло простое и при своей работѣ не требуетъ почти никакого ухода.

Какъ сдѣлать стѣнной телефонъ.

Простѣйшій видъ стѣнного телефона нетрудно самому изготовить всякому любителю электротехнику. Для этого требуется кусокъ дерева размѣрами точно 1×10 дюймовъ и толщиною въ $^1/_2$ дюйма. Эта доска и послужитъ намъ основаніемъ. Для боковыхъ стѣнокъ требуется два куска длиною по $7^1/_4$ дюймовъ, шириною $2^3/_4$ и толщиною въ $^3/_8$ дюйма. Для верхней и нижней стѣнокъ нужно 2 куска длиною по $5^1/_2$ дюймовъ, шириною по $2^3/_4$ и толщиною по $^3/_8$ дюйма.

Верхнюю и нижнюю дощечки можно привинтить шурупами и даже просто прибить гвоздями къ боковинамъ. Надъ этими гвоздями навинчивается мѣдная, согнутая подъ прямымъ угломъ, полоска, захватывающая боковину и верхнюю доску на одинакомъ протяженіи.

Эти угольники имѣютъ цѣлью придать соединенію болѣе изящный видъ.

Для связки боковинъ въ одной изъ нихъ дѣлаютъ вырѣзъ въ длину $1^3/_4$, ширину $^1/_2$ дюйма, на разстояніи $1^1/_8$ дюйма отъ верхушки; другое отверстіе сквозное квадратное $^1/_2 \times {}^1/_2$ дюйма, находящееся на $^5/_8$ отъ дна и на $^5/_{16}$ отъ края боковины.

Послѣ соединенія боковинъ съ верхушкой и дномъ, и провѣрки соединенія угольникомъ, онѣ укладываются на основной доскѣ, на которой карандашемъ намѣчаютъ линіи на разстояніи 1 дюйма отъ верхушки и по $^3/_4$ отъ боковыхъ граней. Послѣ этого на доску наносятъ внутреннія грани, такъ что получается точное очертаніе положенія ящика, чѣмъ устраняется самая возможность ошибочной постановки внутренняго механизма до прикрѣпленія ящика къ основной доскѣ. Отверстія для шуруповъ въ основной доскѣ надо намѣтить съ лицевой стороны шиломъ до прохода его насквозь и появленія мѣтокъ на задней сторонѣ доски, и тогда винтовыя отверстія окажутся правильно расположенными по отношенію къ срединѣ стѣнокъ.

Рычажное плечо для пріемника изготовляется изъ куска какого-либо твердаго дерева; имѣемъ квадратное сѣченіе со стороны квадрата $^7/_8$ и длину 6 дюймовъ.

Къ одному концу рычага прикрѣпленъ крюкъ для подвѣшиванія пріемника, а на другомъ концѣ дѣлается вырѣзъ глубиною $^3/_{16}$ дюйма и длиною въ 1 дюймъ.

Въ этомъ вырѣзѣ ввинчиваютъ латунную пружину, толщиною въ игральную карту, длиною въ $1^1/_2$ и шириною $^1/_6$ дюйма. Наружный конецъ этой пружины разрѣзать на 6—7 небольшихъ зубцовъ. На разстояніи $^3/_4$ дюйма отъ этого конца рычага въ немъ просверливается отверстіе, которое проходитъ также чрезъ пружину и служитъ для прохода шурупа длиной въ $^3/_4$ дюйма для прикрѣпленія рычага къ основанію.

Кромѣ этого рычага необходимо сдѣлать еще другой подобный же рычагъ только длиною въ $2^1/_2$ вмѣсто 6 дюймовъ. Въ вырѣзѣ этого рычага также закрѣплена пружина, оба рычага соединяются между собою соединительной планкой, длиною въ $2^1/_2$, толщиною въ $^1/_4$ и шириною въ $^1/_2$ дюйма, изготовленной изъ дерева или какого либо другого матеріала, кромѣ металловъ. По концамъ этой планки, на разстояніи отъ нихъ въ $^1/_4$ дюйма, просверливаются отверстія для шуруповъ, которыя прикрѣпляютъ эту планку къ длинному и короткому рычагамъ.

Изъ листовой латуни изготовляютъ двѣ пластинки длиною по 1 дюйму и шириною по $^1/_2$ дюйма; углы ихъ срѣзаютъ и по концамъ просверливаютъ отверстія. Эти пластинки привертываются къ основной доскѣ подъ пружинами рычаговъ такъ, чтобы при движеніи концовъ рычаговъ вверхъ и внизъ, зубцы пружины находились бы въ соприкосновеніи съ этими пластинками по срединѣ послѣднихъ. Такъ какъ пружины на концахъ рычаговъ изогнуты внизъ, такъ что при привинчиваніи на свое мѣсто небольшіе гибкіе зубцы плотно соприкасаются съ находящимися подъ ними пластинками, чѣмъ и обезпечивается хорошій скользящій контактъ.

Изъ всего только что сказаннаго понятно, что длинный вырѣзъ въ боковой стѣнкѣ служитъ для

прохода длиннаго рычага и въ нѣкоторыхъ предѣлахъ допускаетъ движеніе вверхъ и внизъ. Понятно, что при движеніи длиннаго рычага вверхъ и внизъ, одновременно съ нимъ движется также и соединенный съ нимъ при помощи соединительной планки короткій рычагъ. Для полученія однообразнаго движенія обоихъ рычаговъ, шурупы, закрѣпляющіе поперечную планку должны находиться на одинаковыхъ разстояніяхъ отъ шуруповъ у пружинныхъ концовъ рычаговъ. и чтобы эти рычаги были расположены параллельно между собою.

Въ трехъ отрѣзкахъ дерева того же сѣченія, какъ и рычаги, но длиною только по $1^1/_2$ дюйма, дѣлаютъ прорѣзы на длинѣ въ $^1/_2$ дюйма и на разстояніи $^1/_4$ отъ другого конца, въ каждомъ отрѣзкѣ просверливаютъ параллельно прорѣзу отверстія для шурупа, прикрѣпляющаго планку къ основной доскѣ.

Въ эти прорѣзы плотно вставляютъ концы трехъ латунныхъ полосокъ длиною $1^3/_4$ дюйма и шириною $^3/_8$ дюйма. Вставленныя въ прорѣзъ они изгибаются при А В С (рис. 19).

Въ каждой планкѣ просверливается отверстіе, проходящее также чрезъ латунную планку и служащее для прохода шурупа, удерживающаго латунную полоску въ извѣстномъ положеніи.

Свободные концы этихъ полосокъ тоже разрѣзаются на шесть маленькихъ зубцовъ длиною по $^1/_4$ дюйма.

Продолжаемъ прерваное нами описаніе телефоннаго рычага. Вдоль верхней грани его къ нему привинчивается латунная полоска шириной $^3/_8$ и длиною $2^1/_2$ дюйма, при чемъ шурупы расположены только по концамъ, а не въ срединѣ ея. Означенная полоска соединена съ закрѣпленной внизу у конца рычага пружиной, соприкасающейся съ привинченной къ основной доскѣ пластинкой.

Къ короткому рычагу снизу привинчивается латунная полоска той-же ширины и длиною въ 2 дюйма. Эта полоска закрѣплена надъ рычагомъ у конца его пружины.

Послѣ этого необходимо изготовить сигнальную клавишу. Выстрагиваютъ деревянную шпонку $^3/_8 \times ^3/_8$ и длиною $3^7/_8$ дюйма съ вырѣзомъ у одного конца, какъ у рычага. У этого конца въ планкѣ

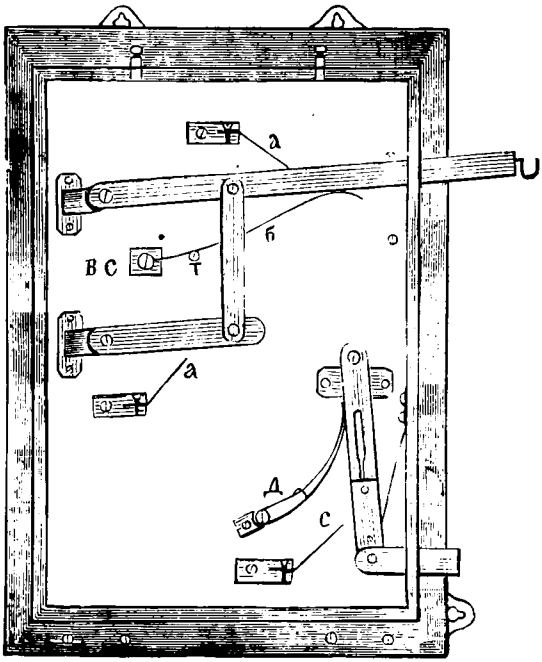


Рис. 19.

просверливаютъ отверстіе для шурупа, прикрѣпляющаго этотъ рычагъ къ основной доскѣ. Въ планкѣ прорѣзывается узкая щель, чрезъ которую проходитъ узкая полоска латуни, доходящая до шурупнаго отверстія. Означенная полоска упругой латуни своимъ концомъ опирается о прикрѣпленную къ основной доскѣ латунную пластинку, а другой ея конецъ припаянъ къ латунной планкѣ длиною около $1^1/_2$ дюйма, изогнутой поверхъ деревянной

планки, подобно сѣдлу и прикрѣпленной къ ней двумя шурупами по концамъ сверху, но не съ боковъ. Въ деревянной планкѣ $^3/_8 \times ^3/_8$ дюйма и длиною въ 2 дюйма на одномъ концѣ дѣлаютъ вырѣзъ по длинѣ $^3/_4$ дюйма и достаточной глубины, такъ, чтобы привинченная къ длинной планкѣ она могла вдвигаться и выдвигаться въ нижнемъ отверстіи, вырѣзанномъ въ боковой стѣнкѣ прибора, когда длинная планка привинчена къ основной доскѣ.

Послѣ этого берутъ кусокъ часовой пружины длиною въ $3^1/_2$ дюйма, отжигаютъ и слегка выгибаютъ какъ показано при б (рис. 19.); послѣ этого закаливаютъ и отпускаютъ для возстановленія ея упругости.

Къ основной доскѣ привинчиваютъ еще другую предпочтительно двойную пружину, которая туго нажимаетъ на отдаленный конецъ клавишнаго рычага, какъ показано при Д (рис. 19).

Послѣ прикрѣпленія всѣхъ означенныхъ частей, къ основной доскѣ привинчиваютъ боковыя стѣнки. Звонковая клавиша должна двигаться совершенно свободно, а рычагъ легко двигаться вверхъ и внизъ. При верхнемъ его положеніи латунная полоска на верхней его грани нажимается латунной полоской обозначенной при А на рис. 19. При нижнемъ-же положеніи рычага полоска А разъединяется отъ мѣдной планки на длинномъ рычагѣ и латунная полоска В придетъ въ соприкосновеніе съ мѣдной планкой на нижней грани короткаго рычага.

Означенныя двѣ полоски не должны одновременно соприкасаться съ обоими рычагами; тоже, или почти тоже слѣдуетъ сказать относительно полосокъ звонковой клавиши, для которой необходимо прикрѣпить латунную полоску къ боковой стѣнкѣ прибора, такъ что при неподвижномъ состояніи клавиши они на-

жимаютъ на полоску отъ боковой стѣнки подъ дѣйствіемъ двойной часовой пружины. Въ послѣднемъ случаѣ, боковая планка латуннаго сѣдла рычага будетъ находиться въ металлическомъ сообщеніи съ латунной полоской, привинченной къ боковой стѣнкѣ.

Если надавить на клавишу, то этотъ рычагъ будетъ разобщенъ отъ полоски прикрѣпленной къ боковой стѣнкѣ, соприкасаясь съ другой полоской.

Индукціонная катушка, къ изготовленію которой мы здѣсь переходимъ, имѣетъ назначеніе сдѣлать рѣчь болѣе ясной и допускаетъ передачу на болѣе далекія разстоянія, чѣмъ это было бы возможно безъ катушки. Послѣднее состоитъ изъ первичной шпули съ небольшимъ сопротивленіемъ, по которой проходятъ токи вызываемые голосомъ говорящаго при включеніи въ цѣпь микрофона и батареи.

Вторичная шпуля катушки обладаетъ сравнительно большимъ сопротивленіемъ и волнообразные токи въ первичной шпулѣ обусловливаютъ собою измѣненія магнитнаго поля, силовыя линіи котораго, пересѣкая обороты вторичной шпули, индуктируютъ въ послѣдней электродвижущую силу на подобіе того, какъ въ телефонномъ пріемникѣ.

Когда микрофонъ просто включенъ въ цѣпь съ линіей двумя телефонами, то измѣненія сопротивленія микрофона при разговорѣ въ немъ составляетъ незначительную часть всего сопротивленія; поэтому измѣненія силы тока, а слѣдовательно и передача рѣчи будутъ слабы. Если же включить микрофонъ въ цѣпь малаго сопротивленія, какую представляетъ собою первичная шпуля индукціонной катушки, измѣненія тока во вторичной шпули бываютъ весьма замѣтны, такъ что измѣненія напряженія магнитнаго поля окружающаго вторичную шпулю весьма значительны.

Надо однако замѣтить, что если бы число витковъ и сопротивленія обѣихъ шпуль, первичной и вторичной были бы не одинаковы, то индуктирующая во вторичной шпулѣ электродвижущаяся сила была бы почти равна электродвижущей силѣ первичной шпули и тогда въ линію поступалъ бы достаточно сильный колебательный токъ, что въ практическомъ отношеніи надо признать нежелательнымъ.

Для телефонныхъ цѣлей первичная шпуля обыкновенно имѣетъ сопротивленіе въ $^1/_2$ ома, а сопротивленіе вторичной шпули 250—500 омъ.

Для изготовленія индукціонной катушки надо взять два отрѣзка твердаго дерева по $1^1/_2$ дюйма въ квадратѣ и толщиною по $^1/_2$ дюйма. Въ каждой изъ этихъ планокъ въ центрѣ сдѣлано отверстіе, діаметромъ $^3/_8$ дюйма, а также отверстія N и N (рис. 20). Изъ толстой осмоленой бумаги склеиваютъ трубку длиною въ 3 дюйма и діаметромъ въ $^3/_8$, съ толщиною стѣнокъ въ два слоя бумаги.

Когда скленная бумажная трубка просохнетъ, ее вставляютъ своими концами въ отверстія деревянныхъ пластинокъ и заклеиваютъ тамъ. Такимъ способомъ у насъ получится достаточно жесткая катушка, въ каждомъ концѣ которой, до вставленія въ него трубки, просверливаются два небольшихъ отверстія (рис. 20). Отверстіе А служитъ для выхода одного конца первичной шпули, а В для второго конца.

Первичная шпуля должна состоять изъ пяти слоевъ проволочной обмотки, изолированной шелкомъ мѣдной проволоки (№ 24), которой потребуется до 10 золотниковъ. Послѣ намотки первичной шпули она обертывается двумя оборотами осмоленной бумаги и приклеенной къ концамъ катушки и облитой горячимъ парафиномъ для изолированія ея отъ вторичной обмотки.

Для вторичной обмотки необходимо взять до 30 золотниковъ обмотанной шелкомъ мѣдной проволоки (№ 36). Что касается припайки къ каждому концу вторичной шпули болѣе толстой проволоки, дѣлается это съ цѣльк не допустить разрыва тонкой проволоки вторичной обмотки. Необходимо также отмѣтить концы первичной или вторичной шпули во избѣжаніи ошибочнаго соединенія одного конца первичной шпули съ концомъ второй, ибо при такой путаницѣ соединеній, катушка не будетъ дѣйствовать.

Передаточникъ составляетъ одну изъ существен-

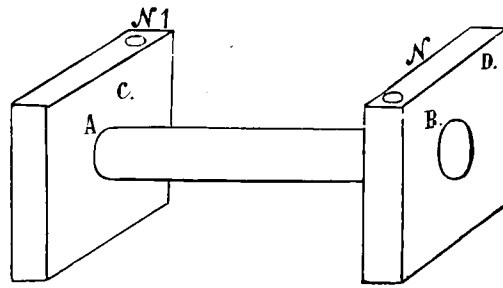


Рис. 20.

ныхъ частей телефонной сѣти и въ то же время наиболѣе трудную для изготовленія домашнимъ путемъ. Для мало опытныхъ любителей удобнѣе купить передаточникъ готовымъ, который обойдется не дороже 2 р.—2 р. 50 коп.

Слѣдующую главную основную часть телефонной станціи составляетъ пріемникъ, о которомъ мы уже говорили выше и потому здѣсь, на описаніи этой части, останавливаться не будемъ.

Для приготовленія звонка берутъ стержень мягкаго желѣза длиною въ $4^1/_2$ дюйма и діаметромъ до $^3/_8$ дюйма и выгибаютъ его въ видѣ буквы V. Внутреннее разстояніе между обоими концами магнита — $^3/_4$ дюйма. Каждую вѣтку магнита обертываютъ приклеиваемой

къ ней смоленой бумагой для изолированія желѣза отъ обмотки и затѣмъ обматываютъ семью слоями обмотанной шелкомъ мѣдной проволоки (№ 24). Послѣ обмотки одного полюса, обматываніе другого полюса производится по обратному направленію, иначе не получится надлежащій электромагнитъ.

Якорь также приготовляютъ изъ мягкаго желѣза, предпочтительно полюсового, толщиною до $^1/_8$, шириною $^3/_8$ и длиною $1^3/_8$ дюйма. Въ немъ высверливаютъ лежащія на одной прямой 3 отверстія, одно у одного конца и два — у другого конца. Латунную полоску шириною въ $^3/_8$ и длиною въ 2 дюйма приклепываютъ или привинчиваютъ къ якорю такъ, чтобы остался свободный конецъ въ $1^1/_2$ дюйма для прикрѣпленія къ металлической или деревянной подставкѣ (рис. 20). Что касается другого конца пружины, то онъ долженъ быть нѣсколько отогнутъ назадъ и на своемъ концѣ снабженъ припаяннымъ къ нему небольшимъ кускомъ платины.

Винтъ со вставленной въ заостренномъ его концѣ платиновой проволокой закрѣпленъ въ деревянной или металлической подставкѣ, при чемъ платиновое остріе должно соприкасаться съ платиновой пластинкой на концѣ якорной пружины.

Для обезпеченія хорошаго контакта въ собраномъ звонкѣ, якорная пружина должна слегка нажимать на остріе винта.

Самый молоточекъ состоитъ изъ латунной шишки или шарика насаженнаго на конецъ латунной проволоки длиною въ 2 дюйма. Магнитъ прикрѣпленъ къ основной доскѣ при помощи деревянной поперечной накладки и шурупа, проходящаго между обмотками.

По окончаніи изготовленія и сборки обѣихъ станцій и по соединеніи батарей и линейныхъ проводовъ для вызова звонкомъ станціи 2, необходимо нажать

клавишу станціи 1. По прекращеніи звона на станціи 2, послѣдняя отвѣчаетъ такимъ же нажатіемъ клавиши, а слѣдовательно и звонкомъ на станціи 1, какъ бы сообщая, что получила вызовъ, послѣ этого оба переговаривающіяся лица снимаютъ пріемники съ крюковъ, рычаги поднимаются кверху, выключая звонки и включая въ цѣль передатчики, катушки и пріемники, которые прежде были выключены изъ цѣпи и включены звонки.

Послѣ прекращенія переговоровъ пріемники должны быть снова повѣшаны на крюки.

Настольный телефонъ.

Настольный телефонъ относится къ числу наиболѣе употребительныхъ въ настоящее время телефонныхъ аппаратовъ и считается одинаково пригоднымъ, какъ для длинныхъ, такъ и короткихъ разстояній.

Въ собранномъ видѣ приборъ состоитъ изъ ящика или конторки, передатчика, пріемника, выключателя, звонковой клавиши и индукціонной катушки.

Ящикъ (рис. 21 и 22) изготовляется изъ какого-либо твердаго дерева (дуба, орѣха, краснаго и т. п.). Задняя стѣнка его открывается на петляхъ, допуская осмотръ выключателя.

Подставка состоитъ изъ 3 частей, пустотѣлая, и служитъ для помѣщенія звонковой клавиши и контактовъ.

Передаточникъ употребляется типа Юнинга и обыкновено пріобрѣтается готовымъ.

Пріемникъ дѣлается по типу карманныхъ часовъ, какъ показано на рис. 24, гдѣ B изображаетъ заднюю часть пріемника, изъ твердаго дерева, съ коробкой R и передней частью S.

Буквою L изображена привинченная къ передней части накладка для зажиманія діафрагмы d. Круго-

образный магнитъ М вырѣзываютъ изъ стали и закаливаютъ нагрѣваніемъ до полнокраснаго каленія и быстрымъ охлажденіемъ въ холодной водѣ. Въ этотъ магнитъ ввинчиваются полюсные сердечники РР, изготовленные изъ мягкаго желѣза. Шпули сс обматываютъ изолированной шелкомъ мѣдной проволокой № 38—40; при чемъ обѣ шпули должны быть намо-

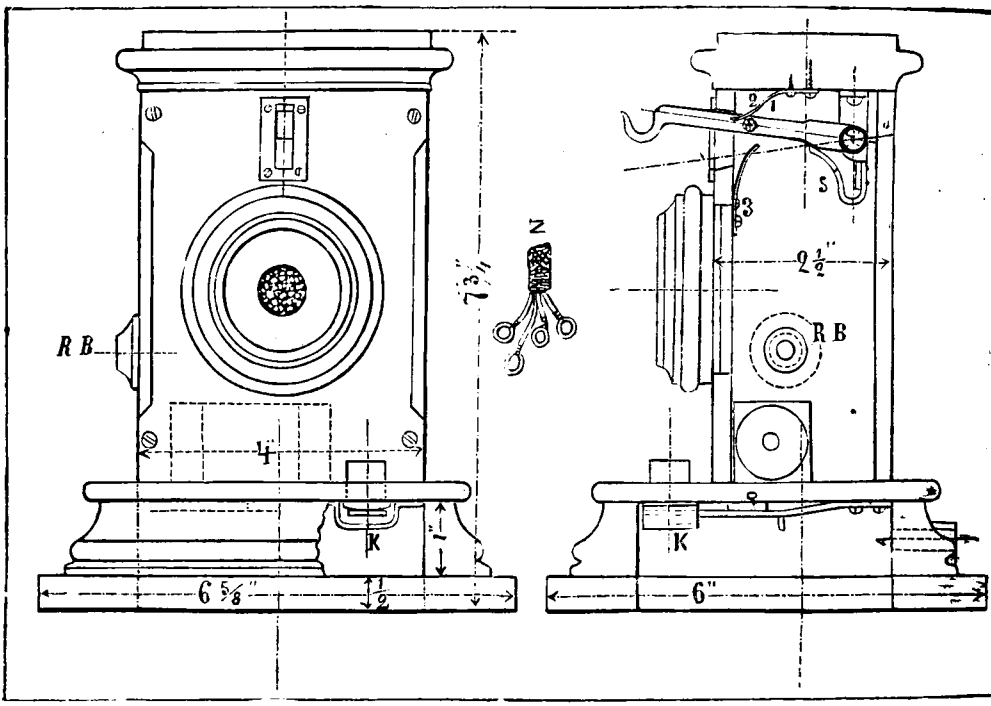


Рис. 21 и 22.

таны не въ одну, а въ разныя стороны, т. е. въ направленіяхъ обратномъ одна другой. Кольцо Н служитъ для подвѣшиванія пріемника на крюкъ выключательнаго рычага.

Пріемникъ можно купить готовымъ. Очень красивые пріемники «Манчестеръ», въ видѣ карманныхъ часовъ въ эбонитовыхъ или металлическихъ коробкахъ, могутъ быть пріобрѣтены по 4 — 4 р. 50 к. за штуку.

Индукціонная катушка состоитъ изъ двухъ, квадратной формы, деревянныхъ концовъ съ просверленными въ нихъ центральными отверстіями діаметромъ $^1/_2$ дюйма.

Мягкую желѣзную проволоку № 22 разрѣзаютъ на куски длиною по $2^1/_4$ дюймовъ; своими концами они вставляются въ центральныя отверстія деревянныхъ концовъ; при этомъ получается катушка съ сердечникомъ изъ пучка проволокъ. Послѣднія должны плотно входить въ отверстія, при чемъ концы должны

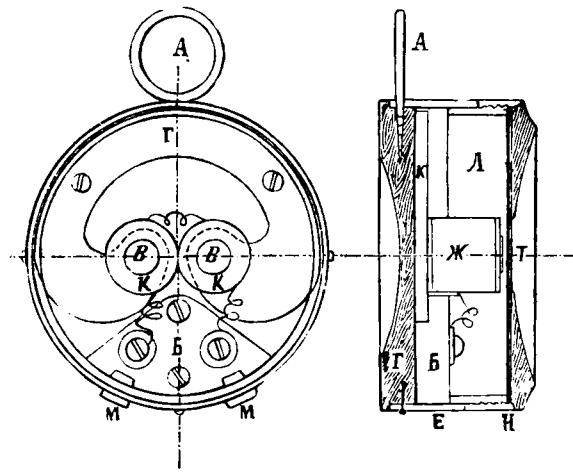


Рис. 23.

быть расположены совершенно параллельно другъ другу, желѣзный сердечникъ и деревянные концы покрываютъ лакомъ, которому даютъ проникнуть во внутрь проволочнаго пучка.

Въ такомъ видѣ на сердечникъ наматывается первичная намотка изъ изолированной мѣдной проволоки (№ 24). Надъ первичной обмоткой навиваютъ слой шелковой тесьмы пропитанной лакомъ для изолированія первичной обмотки отъ вторичной.

Выключательный крюкъ показанъ на рис. 22; онъ свободно двигается вверхъ и внизъ на концевой стойкѣ, къ которой привинченъ. Когда рычагъ на-

жать кверху пружиной S, то расположенныя вверху двѣ пружины 1 и 2 образуютъ контактъ съ круглымъ шпенькомъ p^1, выступающимъ по обѣимъ сторонамъ рычага.

Звонковая клавиша прикрѣплена къ основной доскѣ прибора. При нормальныхъ условіяхъ латунная пружина U нажимаетъ на верхній контактъ q. При нажиманіи же клавиша эта пружина образуетъ контактъ съ K.

Заключеніе.

Прочтя эту брошюру читатель убѣдился, что проведеніе домашняго телефона такъ несложно, что не нуждается въ особыхъ спеціальныхъ познаніяхъ. Установка двухъ телефонныхъ аппаратовъ, не требующая соединительныхъ вѣтвей, а слѣдовательно и станцій, можетъ быть рекомендована въ каждомъ домѣ. Другое дѣло сложная установка, гдѣ приходиться устанавливать соединительную станцію. Это уже трудная работа, разрѣшеніе которой подъ силу только спеціалисту. По этому поводу въ своей популярной брошюрѣ мы и не говорили ничего о такого рода установкахъ. Лицамъ, желающимъ ознакомиться съ этимъ вопросомъ, можно только линіь порекомендовать обратиться за помощью къ спеціальнымъ техническимъ сочиненіямъ по части телефоніи. Нужно замѣтить, однако, что сочиненія эти не имѣютъ совершенно въ виду людей, незнакомыхъ съ электротехникой и потому недоступны большинству читающей публики.

Впрочемъ нужда въ такихъ сложныхъ телефонныхъ установкахъ можетъ встрѣтиться развѣ только въ конторахъ, торговыхъ домахъ и т. подобныхъ учрежденіяхъ. Для частнаго обихода онѣ совершенно излишни и потому мы можемъ смѣло сказать, что

брошюрой своей мы совершенно исчерпали вопросъ о установкѣ домашнихъ телефоновъ. Въ этомъ, впрочемъ, по всей вѣроятности, читатели убѣдятся и сами.

Что же касается той пользы, которую можно извлечь изъ обладанія телефономъ — мы больше ничего не скажемъ. О ней достаточно говорилось, какъ въ предисловіи, такъ и въ самой статьѣ, да и, кромѣ того, каждый самъ можетъ оцѣнить ее.

Слѣдовательно, мы можемъ вполнѣ спокойно поставить заключительную точку хотя, прежде чѣмъ поставить ее, авторъ позволитъ себѣ выразить пожеланіе о томъ, чтобы пользованіе домашнимъ телефономъ завоевало какъ можно больше мѣста среди образованной интеллигентной части общества. Собственно нужда въ телефонѣ чувствуется у насъ очень остро и каждый вѣроятно житель провинціи не разъ вздохнетъ вспоминая о томъ, что имѣются же счастливые страны, какъ Финляндія, напримѣръ, гдѣ сѣть телефонная охватываетъ собой даже деревни и села. Въ утѣшеніе ему можно сказать, что у насъ будетъ современемъ это, что хоть, «улита и тихо ползетъ», но доползетъ когда-нибудь. А пока можно только посовѣтовать воспользоваться этимъ руководствомъ и провести у себя дома *свой* телефонъ.

Какъ сдѣлать самому маленькій электрическій двигатель. Практическ. руков. для любителей электротехники Съ 35 рисунк. Д. Эдвенсона, перев. съ англійск. съ дополнен. электротехника П. Александрова. 5-е изд. 1915 г. 30 к.

Какъ сдѣлать самому маленькую динамоэлектрическую машину. Практич. руководство для любителей электротехники. Съ 25 рис. Д. Эдвенсона, перев. съ англійск. П. Александрова. 4-е изд. 1913 г. 30 к.

Какъ сдѣлать самому электрическій будильникъ и электрическій сторожъ. Съ 2 рис. Н. Ламтева. 1910 г. 20 к.

Какъ сдѣлатъ самому электрическій звонокъ и какъ устроить его проводку. Съ 13 рисунк. инж.-электр. Н. Н. Ламтева. 2-е изд. 1912 г. 20 к.

Какъ сдѣлать самому электрическую машину Клерка и машину съ токомъ одного направленія. Практическ. руководство для любителей электротехниковъ съ 16 рисунк. В. Боттона, перев. съ англійскаго электротехника Н. Платонова. 2-е изд. 1912 г. 20 к.

Какъ сдѣлать самому электрическіе приборы и машину. Съ 8 рис. Н. Н. Ламтева. 1910 г. 20 к.

Какъ сдѣлать элементъ Лекланше новѣйшей системы и какъ имъ пользоваться съ 9 рис. инж. Н. Н. Ламтева. 2-е изд. 1913 г. 20 к.

Какъ сконструировать самому электромоторъ съ барабаннымъ или кольцевымъ якоремъ. Практическ. руководство для любителей электротехники, съ 27 рис. П. Маврикіева. 1912 г. 35 к.

Какъ устроить дешевое электрическое освѣщеніе лампочками накаливанія. Съ 39 рис. инж.-электрика П. Лафарга, перев. съ французск. электротехника П. Александрова. 3-е изданіе испр. и дополн. 1912 г. 30 к.

Какъ устроить самому электрическій вентиляторъ, съ 50 рис. Ротмистра В. М. Михайлова 1914 г.

Какъ устроить у себя долговѣчное и дешевое электрическое освѣщеніе, звонки и сигнализацію. Съ 36 рисунк. инж. Н. Н. Ламтева. 2-е изд. 1912 г. 30 к.

Кустарное никкелированіе различныхъ металлическихъ вещей. Практич. руководство для любителей, кустарей и ремесленниковъ, съ 13 рисунк. С. Ратмірева. 1912 г. 25 к.

Молніеотводъ. (Громоотводъ). Его устройство и практическое примѣненіе. Съ рисунками Н. Сѣровскаго. 1914 г. 60 к.

Молодой электротехникъ. Руководство по элекротехникѣ и устройство простыхъ приборовъ. Съ 152 рисун. И. Черемшанскаго 2-е изд. 1911 г. 80 к.

Наставленіе для лицъ наблюдающихъ за устройствомъ вооруженіемъ и провѣркой электротехническ. сооруженій дѣйствующихъ токами низкаго напряженія. Изд. неоффицальное. 20 к.

Никелированіе. Практ. руководство къ собственному изготовленію любителями прибора для никкелированія и никкелированіе имъ предметовъ. Съ 8 рисунк. Ротмистра В. М. Михайлова. 1910 г. 20 к.

Новое устройство электрическаго звонка съ нумераторомъ. Съ 2 рис. С. И. Нестерова. 1912 г. 10 к.

Практическое выполненіе обмотокъ якорей въ современныхъ динамо-машинахъ постояннаго тока. Руководство для практиковъ и любителей съ 15 чертежами. Электротехника М. С. Кравцова. 1912 г. 30 к.

Практическое руководство для всѣхъ работъ по гальваностегіи и гальванопластикѣ. Съ 97 рис. инж.-электр. П. Енишъ. Перев. съ нѣмецк. И. Колосова. 1913 г. 50 к.

Разборная модель двухполюсной, съ барабаннымъ якоремъ динамо-машины. Чертежи въ краскахъ на 4 листахъ. Съ объяснительн. текстомъ и 11 рис. въ текстѣ. Рименшнейдера, перев. съ нѣмецк. П. Маврикіева. 1912 г. 60 к.

Руководство къ электролитическому приготовленію химическихъ препаратовъ для химиковъ и электрохимиковъ. Съ 8 рис. д-ра К. Эльбса, перев. съ нѣмецк. М. И. Кузнецова подъ редакціей проф. В. А. Гемиліана. 1905 г. 1 р. 20 к.

Самодѣльные приборы для опытовъ со статическимъ электричествомъ и съ электрическимъ токомъ. Съ 55 рис. Р. Боттона, перев. съ англійск. электротехника Н. Платонова. 1911 г. 60 к.

Спираль Румкорфа. (Индукціонная катушка). Какъ построить спираль Румкорфа и какъ производить съ нею различные опыты. Съ 34 рис. по Вейлеру и др. перев. съ франц. С. Ильина. 2-е изд. 1914 г. 30 к.

Спутникъ электромонтера. Руководство для электромонтеровъ, электротехниковъ, владѣльцевъ электрич. установокъ, машинистовъ и т. п. съ 39 рис. технолога П. А. Федорова. 3-е изданіе испр. и дополнен. русскимъ инженеромъ электрикомъ. 1913 г. 40 к.

Сухіе гальваническіе элементы. Домашнее изготовленіе сухихъ элементовъ различныхъ системъ. Съ 76 рис. инж. Н. Н. Ламтева. 1911 г. 50 к.

Сухіе гальваническіе элементы. Описаніе нѣкоторыхъ наиболѣе употребит. сухихъ элементовъ и способы приготовленія ихъ домашнимъ путемъ, съ 54 рис. и чертежами. электротехника А. И. Чечетъ. 1914 г. 40 к.

Сухіе гальваническіе элементы. Руководство для изготовленія сухихъ элементовъ разн. системъ домашнимъ способомъ, съ 12 рис. Электротехника П. Александрова. 4е изд. 1912 г. 30 к.

Сухіе элементы. Практическ. руководство по изготовленію испытанныхъ авторомъ системъ различныхъ элементовъ и приготовленіе ихъ самымъ дешевымъ способомъ съ 25 рисун. Электротехника Н. В. Бекетова. 1912 г. 60 к.