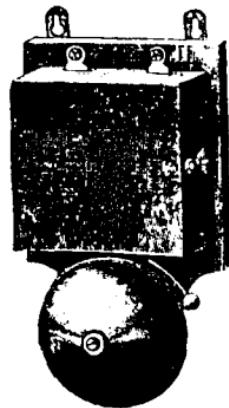


ЭЛЕКТРИЧЕСКІЕ ЗВОНКИ И СИГНАЛИЗАЦІЯ ПРИ ПОМОЩІ ИХЪ.

Общедоступное руководство для самостоятельного устройства различныхъ сигнализационныхъ установокъ, ухода за ними и исправленія поврежденій.



Съ 74 рисунками и схемами въ текстѣ.

Цѣна 30 коп.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Издание книжного магазина П. В. Луковникова.
Лештуковъ пер., 2.

КНИГ
В СОХРАННОСТИ

ВЪ КНИЖНОМЪ МАГАЗИНѢ Н. В. ДУКОВНИКОВА,

С.-Петербургъ. Лештуковъ пер.ул., уголъ Фонтанки, д. № 2—80,

ПРОДАЮТСЯ, МЕЖДУ ПРОЧИМИ, СЛѢДУЮЩІЯ КНИГИ:

Брассей, А. Вокругъ свѣта въ одиннадцать мѣсяцевъ. Путевые записки. Въ сокращен. перев. **Н. И. Познякова.** Изд. 2-е. Съ картин. и рисунк. Ц. 1 р., въ папкѣ 1 р. 25 к., въ коленкор. перепл. 1 р. 60 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. средн. возр. библ. мужск. и женск. гимназій. Значится въ каталог. для беспл. народн. читалень, издан. по распор. Мин. Нар. Просв. Одобрено Учебн. Ком. по учреж. Импер. Марии для ученич. библ. средн. и старш. классовъ средн. учебн. заведеній, и допущено Учебн. Комит. при Св. Синодѣ къ приобрѣтенію въ ученич. библ. духовн. семинарій, мужск. и женск. духовн. училищъ.

Вагнеръ, Г. Первые рассказы изъ естественной исторіи для семьи, дѣтскаго сада, пріюта и народныхъ школъ. Переводъ **В. Висковатова.** Книжка 1-я. Издание 9-е. Съ рис. Ц. 1 р. *Тоже*, кн. 2-я. Изд. 8-е. Съ рис. Ц. 1 р. *Тоже*, кн. 3-я. Изд. 5-е. Съ рис. Ц. 1 р. Всѣ три книжки въ перепл. съ золот. 3 р. 75 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. народн. училищ. Значится въ каталогахъ кн. для ученич. библ. (младш. возраста) средн. учебн. завед. и для беспл. нар. читалень, изданыхъ Мин. Нар. Просв. Допущены Учебн. Комит. при Св. Синодѣ въ ученич. библ. мужск. духовн. и женскихъ епарх. училищъ.

Вильманъ. Рассказы изъ исторіи и мифологии грековъ по Гомеру. Переводъ **В. Виноградова.** Съ картой Греціи. Ц. 50 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. гимн. мужск. (младш. возраста) и женск. (оба возраста) и вообще для средн. учебн. заведеній. Значится въ каталог. книг. для беспл. нар. читалень, издан. по распор. Мин. Нар. Просв.

Галузѣевъ, В. На землѣ и подъ землей. Рассказы всемирного путешественника Съ 8 отдельн. и

мног. друг. рисунк. Изд. 4-е. Ц. 1 р. 25 к., въ папкѣ 1 р. 50 к., въ коленкор. перепл. 2 р. Допущено Учен. Комит. Мин. Нар. Просв. въ ученич., средн. и старш. возр., библ. мужск. и женск. гимназій Мин., реальн. училищъ, училищъ, инстит. и семинарій и городск. училищъ, а также въ беспл. нар. чит. и библиотеки.

Его-же. Отдѣльные выпуски рассказовъ изъ книги „На землѣ и подъ землей“. Тундра и Бѣло морекій край. Съ рисунк. Ц. 10 к. Пекинъ и Гонконгъ. Съ рисунк. Ц. 15 к. Ієлло. Съ рисунк. Ц. 15 к. Эпизоды изъ путешествій по Африкѣ. Съ рисунк. Ц. 10 к. Допущены Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич., средн. и старш. возр., библ. мужск. и женск. гимназій Мин., реальн. училищъ училищъ, а также въ беспл. народн. библ. и читальни.

Диккенсъ, Чарльзъ. Иллюстрированные романы, въ сокращенномъ переподѣ **Л. Шелуновой.** 1) Давидъ Копперфильдъ. Съ 17 рис. Изд. 3-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 2) Домби и сынъ. Съ 13 рис. Изд. 3-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 3) Оливеръ Твистъ. Съ 15 рис. Изд. 3-е, испр. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 4) Нанти, общій другъ. Съ 17 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 5) Лавка древностей. Съ 12 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 6) Большая надежды. Съ 10 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 7) Крошка Дорритъ. Съ 20 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 8) Тяжелыя времена. Съ 18 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 9) Холодный домъ. Съ 20 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 10) Николай Никльби. Съ 17 рис. Изд. 2-е. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 11) Два города. Съ 10 рис. И.

См. стр. 3-ю обложки.

Оглавление.

	СТР.
Введение.	7
Понятія объ электричествѣ.	9
Гальванические элементы.	11
Элементъ Лекланше	13
Элементъ Мейдингера	15
Элементъ Калло	17
Сухie элементы	19
Выборъ элемента	21
Проводники электричества и изоляція	22
Гальваническая батарея	24
Контакты	27
Электрическій звонокъ.	34
Простая установка	38
Различные случаи установокъ	45
Сложные звонки	58
Звонокъ съ непрерывнымъ звономъ	—
Звонки съ тремя разными сигналами.	63
Нумераторы	65
Установка Брегета.	71
Электрические пожароизвѣстители.	77
Пожароизвѣститель Шредера	—
Пожароизвѣститель Дюпре	79
Пожароизвѣститель Форжо	—

	СТР.
Термометр—пожароизвѣститель	80
Пожароизвѣститель Денисьевскаго	81
Простѣйшіе пожароизвѣстители.	82
Пожароизвѣститель для установки Брегета	83
Различныя примѣненія сигнализациі.	85
Электрическіе будильники	86
Показатели уровня воды.	88
Уходъ за установками и исправленіе поврежденій	92

Предисловіе.

Электрическіе звонки, какъ средство для сигнализациі, нашли себѣ огромное примѣненіе и встрѣчаются чуть ли не въ каждомъ домѣ. Вмѣстѣ съ тѣмъ большинство лицъ, пользующихся такого рода сигнализацией, не имѣть никакого представленія объ устройствѣ необходимыхъ для нея приборовъ. Вслѣдствіе этого, для исправленія самыхъ незначительныхъ поврежденій, случающихся довольно часто, приходится приглашать специалиста. Если же такого подъ рукой не окажется, то и сигнализациѣ остается безъ пользы. Поэтому-то популярное руководство, дающее читателю полное знакомство со всѣми приборами электрической сигнализациі и позволяющее ему своими силами устраивать ее, слѣдить за пей и исправлять поврежденія, — болѣе чѣмъ необходимо. Потребность въ такомъ руководствѣ увеличилась въ особенности за послѣднее время, когда сигнализациѣ вводится везде и всюду, и когда ею обзавелись не только всѣ присутственныя и общественные мѣста, но и большинство частныхъ лицъ.

Выпуская въ свѣтъ настоящее сочиненіе, я преслѣдовалаъ именно указанную выше цѣль и старался

сдѣлать свою книгу одинаково полезной какъ для простого домохозяина, устраивающаго у себя обыкновенные электрическіе звонки, такъ и для общественныхъ учрежденій, имѣющихъ болѣе сложную сигнализацио и пользующихся ею въ исключительныхъ случаяхъ.

Н. Сѣровскій.

Мартъ. 1908.

Введение.

«Двадцатый вѣкъ — вѣкъ электричества» — вотъ характеристика нашего вѣка, и характеристика, безъ сомнѣнія, удачная, такъ какъ за послѣднее время промышленность ни въ чемъ не шагнула такъ далеко впередъ, какъ въ использованіи электрической энергіи для самыхъ разнообразныхъ нуждъ человѣчества.

Электричество все болѣе и болѣе начинаетъ обслуживать нась: оно освѣщаетъ наши дома, перевозить нась съ одного мѣста на другое, даетъ возможность немедленно сообщать другъ другу нужная пзвѣстія; оно явилось въ качествѣ рабочей силы на фабрикахъ и заводахъ; оно нашло себѣ примѣненіе во всѣхъ отрасляхъ промышленности, и вездѣ, начиная отъ маленькихъ карманыхъ фонарей и кончая грандіозными фабричными установками, мы видимъ огромную пользу, приносимую этимъ родомъ энергіи.

Говоря объ эксплоатациіи электрической энергіи для различныхъ нашихъ нуждъ, нельзя не упомянуть объ одной отрасли примѣненія ея, которая, правда, занимаетъ скромное мѣсто среди другихъ примѣненій электричества, но безъ которой не обходится ни одно предпріятіе, ни одно учрежденіе ч., на-

конецъ, ни одинъ благоустроенный домъ. Это—электрическая сигнализация.

Мы часто, въ особенности живя въ провинціи, не увидимъ ни фабрикъ, приводящихся въ движение огромными электродвигателями, ни улицъ, освѣщенныxъ электрическими фонарями, ни электрическихъ трамваевъ; но зато, гдѣ бы мы ни были: на станціяхъ желѣзныхъ дорогъ, въ конторахъ, банкахъ, казначействахъ, пожарныхъ частяхъ, гостиницахъ и т. п., всюду мы увидимъ примѣненіе электрической сигнализациі. Не говоря уже о томъ, что мы пользуемся сигнализацией въ видѣ простыхъ электрическихъ звонковъ на каждомъ шагу нашей обыденной жизни, болѣе сложныя ея установки служать намъ и въ болѣе важныхъ случаяхъ, своевременно предупреждая насъ о различныхъ опасностяхъ: пожарѣ, наводненіи, появленіи воровъ и т. п. и давая возможность своевременно получить помощь.

Какъ мы видимъ, съ этою отраслью примѣненія электричества болѣе всего приходится имѣть дѣло широкимъ массамъ населенія, въ особенности за послѣднее время. Она-то и послужить темой для настоящаго сочиненія.

Понятія обѣ электричествѣ.

Такъ какъ въ данномъ случаѣ дѣйствующей силой является электричество, то естественно, что читатель прежде всего задаетъ вопросъ: «что же такое—электричество, что это за сила, которую мы съ такимъ успѣхомъ употребляемъ для своихъ цѣлей?» На этотъ вопросъ мы и постараемся отвѣтить, конечно, постольку, поскольку позволяютъ рамки этого

сочиненія и популярность изложенія, положенная въ основу его.

Въ различное время существовало много различныхъ объясненій электрическихъ явлений и сущности электричества. Теперь же въ современной науکѣ принята гипотеза, которая признаетъ существование въ природѣ известнаго запаса энергіи, проявляющейся въ движениі частицъ или атомовъ, составляющихъ всякое физическое тѣло. Количество этой энергіи въ природѣ постоянно, проявляется же она въ разныхъ формахъ. Такъ ежедневно наблюдаемыя нами явленія тепла и свѣта есть одни изъ видовъ міровой энергіи; сюда же относится и интересующая насъ энергія электрическая. Самое важное, на что памъ нужно обратить вниманіе, это то, что одинъ изъ видовъ энергіи мы можемъ обращать въ другой, а, следовательно, имѣя въ своеемъ распоряженіи какую-либо форму энергіи: тепловую, механическую или химическую, мы можемъ превратить ее въ электрическую. Именно такимъ образомъ и получаются на практикѣ электричество.

Уже 2500 лѣтъ тому назадъ жившій въ то время ученый Фалесъ Милетскій обратилъ вниманіе на то обстоятельство, что кусокъ янтаря, потертый о шелковую или шерстянную матерію, пріобрѣтаетъ какуюто силу, позволяющую ему притягивать легкіе предметы. Эта сила поэтому и была названа электричествомъ (янтарь—по греч. *ηλεκτρον*).

Мы можемъ всегда повторить этотъ классический опытъ потеревши о сукно стеклянную или смоляную *) палочку и приблизивши къ ней маленькие

*) Напр. сургучную.

кусочки бумаги или соломы, которые ею тотчасъ же будуть прятануты.

Если же къ наэлектризованной палочкѣ поднести близко палецъ руки, то между нею и пальцемъ проскочить маленькая искра.

Взявши два маленькихъ шарика, сдѣланныхъ изъ бузинной сердцевины, и подвѣсивъ ихъ на шелковыхъ нитяхъ, зарядимъ оба, прикасаясь къ каждому изъ нихъ наэлектризованной стеклянной палочкой. Сближая затѣмъ шарики, замѣтимъ, что они оттолкнутся другъ отъ друга. То же самое произойдетъ, когда мы оба шарика зарядимъ отъ смоляной палочки. Если же одинъ шарикъ зарядить электричествомъ отъ стеклянной, а другой отъ смоляной палочки, то шарики, наоборотъ, будутъ притягиваться одинъ къ другому. Отсюда мы заключаемъ, что электричество не всегда одинаково, и что одинаковыя электричества стремятся оттолкнуться другъ отъ друга, а разныя— соединиться. Чтобы отличить эти два различные вида электричества, одно изъ нихъ (стеклянное) называютъ *положительныи* и обозначаютъ знакомъ $+$, а другое (смолянное) — *отрицательныи* и обозначаютъ знакомъ $-$.

Если мы только разъ наэлектризуемъ разными электричествами два тѣла и соединимъ ихъ другъ съ другомъ или непосредственно или кускомъ металлической проволоки, то ихъ электричества, соединившись, взаимно уничтожатся. Если же теперь мы будемъ постоянно питать оба тѣла соответствующими электричествами, то и теченіе этихъ электричествъ другъ къ другу для соединенія тоже будетъ постояннымъ, и въ проволокѣ, соединяющей тѣла, будетъ наблюдаваться явленіе, называемое *электрическии токомъ*. За на-

правлениe этого тока обыкновенно принимается на-
правлениe движениe положительного электричества.

Теперь весь вопрос заключается въ томъ, какимъ же образомъ намъ получить непрерывный токъ, т. е., иными словами, что можетъ намъ служить источникомъ, непрерывно доставляющимъ оба вида электричества. Такихъ источниковъ нѣсколько, и употребляются они въ зависимости отъ того, насколько сильный токъ требуется для даннаго случая. Тамъ, гдѣ требуется очень сильный токъ, какъ напр. для освѣщениe, трамваевъ, фабрикъ и т. п., пользуются динамо-машинами, преобразующими механическую энергию въ электрическую. Когда же нуженъ сравнительно слабый токъ, какъ напр. для телеграфовъ и телефоновъ, то употребляются уже другіе источники, преобразующіе химическую энергию въ электрическую. Эти источники называются гальваническими элементами, и ими-то какъ разъ и приходится пользоваться при устройствѣ всякой сигнализациi.

Гальваническіе элементы.

Если мы наполнимъ стеклянныe стаканъ до $\frac{2}{3}$ его высоты слабымъ растворомъ сѣрной кислоты, опустимъ въ него двѣ металлическія пластиинки: одну мѣдную, а другую цинковую, такъ, чтобы онѣ не соприкасались другъ съ другомъ, и соединимъ ихъ верхніе концы металлической проволокой (рис. 1), то между жидкостью и обоями металлами произойдетъ нѣкоторое химическое взаимодѣйствіе. Слѣдствіемъ этого взаимодѣйствія будетъ то, что обѣ металлическія пластиинки зарядятся противоположными электричествами,

которые будуть благодаря проволокѣ соединяться другъ съ другомъ. Но въ пластинкахъ будуть образоваться все новыя и новыя количества электрическаго тока.

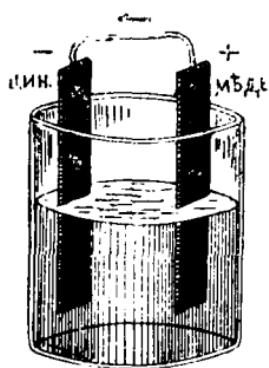


Рис. 1.

и такъ какъ явленіе это будетъ идти непрерывно, то въ проволокѣ, соединяющей пластинки, получится непрерывный электрическій токъ. Описанный нами приборъ называется гальваническимъ элементомъ, а каждая изъ пластинокъ—электродомъ, концы же этихъ пластинокъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ къ нимъ присоединяется проволока, называются полюсами. Такъ какъ мѣдь электри-

зуется положительно, а цинкъ отрицательно, то и мѣдный полюсъ называется положительнымъ (+), а цинковый—отрицательнымъ (—). Точно такимъ же образомъ мы получимъ электрическій токъ, если возьмемъ другую жидкость и другую пару электродовъ, напр. цинкъ и уголь, что мы и увидимъ ниже.

Этотъ простѣйшій типъ гальваническаго элемента является далеко несовершеннымъ и описанъ только для того, чтобы показать принципъ, на которомъ вообще основано устройство элементовъ. На практикѣ же при устройствѣ гальваническаго элемента не довольствуются только тѣмъ, чтобы онъ давалъ токъ, но стараются, чтобы токъ этотъ былъ по возможности сильнѣе и не ослабѣвалъ въ теченіе долгаго времени. Эти соображенія заставили усовершенствовать элементы, благодаря чему вмѣсто описанного нами ихъ прототипа теперь употребляются, правда, болѣе сложные, но зато и болѣе полезные элементы. Въ на-

стоящее время существует множество различныхъ системъ элементовъ, изъ которыхъ каждая имѣеть свои преимущества и примѣняется для опредѣленныхъ цѣлей. Описаніе всѣхъ ихъ можно найти въ специальныхъ сочиненіяхъ; для нась же будетъ совершенно достаточно указать только на нѣкоторыя изъ нихъ и какъ разъ исключительно на тѣ, которые употребляются при сигнализационныхъ установкахъ.

Элементъ Лекланше. Этотъ элементъ находитъ себѣ большое примѣненіе благодаря своей простотѣ и сравнительной дешевизнѣ и употребляется почти всюду, гдѣ есть электрические звонки. Новая модель этого элемента состоитъ (рис. 2) изъ стеклянной банки А, имѣющей четырехугольную форму; угольной пластинки В съ мѣднымъ зажимомъ на концѣ; амальгамированный (т.е. покрытый ртутью) цинковой палочки С и двухъ пластинокъ D, сделанныхъ изъ смѣси кокса и перекиси марганца и называемыхъ агломератами. Кромѣ того, для элемента нужна одна большая или двѣ маленькихъ прокладки Е, отдѣляющихъ цинкъ отъ агломерата, и два резиновыхъ кольчечка F, служащихъ для соединенія отдѣльныхъ ча-

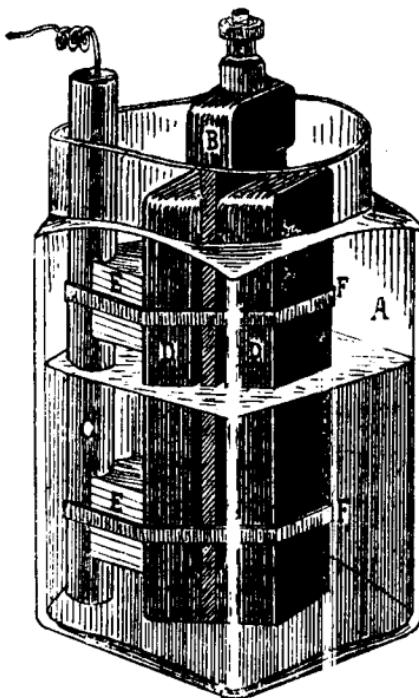


Рис. 2.

стей элемента и съ успѣхомъ замѣняемыхъ простыми веревочками.

Для сборки элемента нужно взять угольную пластинку, приложить къ ней съ обѣихъ сторонъ по агломерату такъ, чтобы ихъ выемки были обращены къ углю; затѣмъ къ одному изъ агломератовъ приложить цинковую палочку, отдѣливъ ее отъ него изолирующими прокладками. Всѣ эти части нужно собрать такъ, чтобы мѣдный зажимъ угля и проволока, припаянная къ цинку, были обращены вверхъ, а нижние концы угля, цинка и агломератовъ были на одной линіи. Собравъ такимъ образомъ части ѣлемента, нужно скрѣпить ихъ въ двухъ мѣстахъ резиновыми колечками или веревочками.

Чтобы составить растворъ, берутъ 100 вѣсовыхъ частей чистой кипяченой воды и всыпаютъ въ нее 15 вѣс. частей кристаллическаго нашатыря. Кромѣ этого, весьма полезно бываетъ, когда нашатырь растворится въ водѣ, прибавить къ раствору 5 вѣс. частей глицерина, который замедляетъ испареніе жидкости и препятствуетъ выдѣленію изъ раствора солей, покрывающихъ всю верхнюю часть ѣлемента.

Составивъ такимъ образомъ растворъ и наполнивъ имъ до половины банку, опускаютъ въ нее собраныя ранѣе части такъ, чтобы цинкъ принялся какъ разъ въ томъ углу банки, который дѣлается для удобства просторнѣе другихъ. Когда ѣлементъ будетъ такимъ образомъ уже собранъ, нужно обратить вниманіе на то, чтобы уровень жидкости былъ приблизительно на одинъ дюймъ ниже верхнихъ концовъ агломератовъ.

При составленіи ѣлементовъ Лекланше часто допускаютъ большую ошибку, а именно всыпаютъ боль-

ше, чѣмъ слѣдуетъ, нашатыря, думая, что отъ этого элементъ будетъ сильнѣе и дольше будетъ дѣйствовать. На самомъ же дѣлѣ получается какъ разъ обратное: при избыткѣ нашатыря онъ начинаетъ выкристаллизовываться изъ раствора и осаждаться на цинкѣ, препятствуя дѣйствию на него жидкости, результатомъ чего бываетъ сначала ослабленіе, а потомъ и прекращеніе дѣятельности элемента.

Элементъ Мейдингера. Этотъ весьма распространенный въ настоящее время элементъ отличается отъ

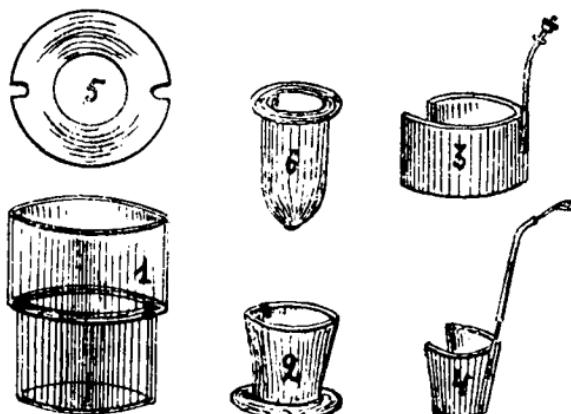


Рис. 3.

предыдущаго тѣмъ, что имѣть уже не одну, а двѣ жидкости. Онъ состоить изъ слѣдующихъ частей (рис. 3): 1) круглой банки, нижняя половина которой имѣть немного меньшій діаметръ, чѣмъ верхняя, почему въ серединѣ и получается уступъ; 2) малаго стаканчика; 3) толстой цинковой пластиинки, свернутой въ видѣ цилиндра, съ приклепанной къ ней мѣдной проволокой, имѣющей на концѣ зажимъ; 4) свернутой въ видѣ усѣченного конуса пластиинки изъ красной мѣди, къ которой тоже приклепана мѣдная проволока, вся

покрытая гуттаперчевой трубочкой и имѣющая для соединенія только голый конецъ; 5) фарфоровой крышки, закрывающей банку и имѣющей посрединѣ большое отверстіе, а по бокамъ двѣ небольшихъ выемки; 6) стеклянной воронки съ маленькимъ отверстіемъ во днѣ и 7) квадратной стеклянной пластинки.

Чтобы собрать элементъ, поступаютъ такимъ образомъ: сначала ставятъ маленький стаканъ на дно банки;

потомъ въ этотъ стаканъ опускаютъ мѣдный электродъ, цинковый же ставятъ на выступъ въ серединѣ банки; накрывши затѣмъ банку фарфоровой крышкой, служащей для уменьшенія испаренія жидкости, вставляютъ въ ея среднее отверстіе стеклянную воронку и лить черезъ эту воронку 10% растворъ сърнокислой магнезіи (англійской соли). Послѣ того какъ уро-

вень этой жидкости установится на такой высотѣ, чтобы цинковый электродъ выдавался надъ нимъ на 2—3 сант., наполняютъ почти до верху воронку кристаллами мѣдного купороса и накрываютъ ее стеклянной пластинкой для защиты отъ пыли. Собранный такимъ образомъ элементъ представленъ въ разрѣзѣ на рис. 4.

Растворъ мѣдного купороса не будетъ смѣшива-
ваться съ жидкостью, находящуюся въ банкѣ, но вслѣдствіе своей болѣйшей плотности будетъ спускаться внизъ и переходить постепенно изъ воронки черезъ ея нижнее маленькое отверстіе въ стоящій на днѣ

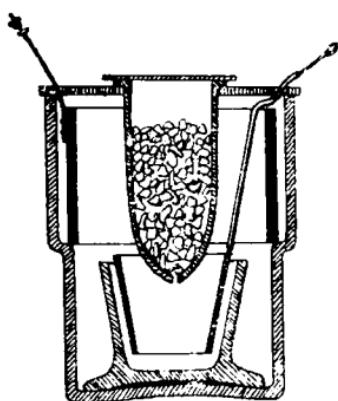


Рис. 4.

банки стаканъ. Когда около мѣднаго электрода образуется достаточное количество этого раствора, элементъ начнетъ дѣйствовать, и по мѣрѣ того, какъ во время этого дѣйствія купоросъ будетъ разлагаться и выдѣлять мѣдь, осаждающуюся слоемъ на мѣдномъ электродаѣ, на его мѣсто изъ воронки будетъ притекать все новое и новое количество раствора.

Чтобы уходъ за элементами Мейдингера не слишкомъ обременялъ, воронку замѣняютъ иногда большимъ стекляннымъ баллономъ, имѣющимъ узкое оттянутое горлышко въ одной своей части. Это горлышко, послѣ того какъ чрезъ него баллонъ наполняется кристаллами мѣднаго купороса, затыкается пробкой, въ серединѣ которой имѣется отверстіе съ воткнутымъ въ него кусочкомъ гусинаго нера. Фарфоровой крышки для элемента тогда уже не нужно, такъ какъ баллонъ, будучи опущенъ въ банку горлышкомъ внизъ, плотно прилегаетъ къ ея краямъ (рис. 5).

При правильномъ дѣйствіи элемента растворъ мѣднаго купороса не долженъ подниматься выше краевъ внутренняго стакана. Если же подобный случай будетъ имѣть мѣсто, то нужно уменьшить отверстіе воронки или баллона, заткнувъ часть его кусочкомъ сукна или войлока.

Элементъ Калло. Этаъ элементъ представляетъ изъ себя упрощенный типъ элемента Мейдингера. Электроды и въ томъ и въ другомъ элементѣ одиша-

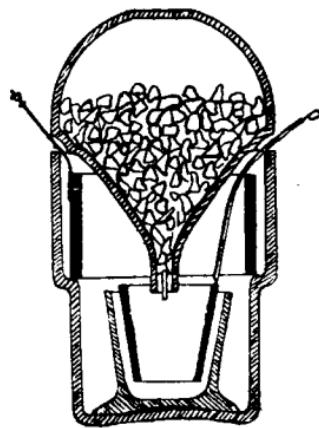


Рис. 5.

ковы, въ качествѣ же жидкости въ элементѣ Калло употребляются два раствора: сѣрнокислой мѣди (мѣднаго купороса) и сѣрнокислого цинка (цинковаго купороса). Самъ элементъ (рис. 6) состоить изъ обыкновенной круглой стеклянной или фаянсовой банки, наполненной растворомъ сѣрнокислого цинка. На дно этой банки ставить имѣющій цилиндрическую форму

мѣдный электродъ; цинковый же поддерживается тремя крючками, цѣпляющимися за края банки. Сперва, почти до половины банки, наливается насыщенный *) растворъ мѣднаго купороса, а затѣмъ осторожно приливается растворъ сѣрнокислого цинка. Жидкости не смѣшаются, благодаря различной плотности. Надо лишь наблюдать, чтобы растворъ мѣднаго купороса не доходилъ до цинковаго электрода. При истощеніи раствора

мѣднаго купороса, что узнается по его цвѣту---изъ темно-сиваго онъ дѣлается все болѣе и болѣе блѣднымъ, нужно просто бросить на дно банки нѣсколько кристалловъ мѣднаго купороса. Дѣйствіе этого элемента и его сила приблизительно такія же, какъ и въ элементѣ Мейдингера; стоимость же его, благодаря простотѣ его устройства, значительно дешевле.

Въ послѣднее время въ элементахъ Калло и Мейдингера мѣдный электродъ стали часто замѣнять свинцовымъ. Стоимость послѣдняго дешевле, а дѣйствіе такое же, какъ и у мѣднаго, такъ какъ въ самомъ

*) Для полученія насыщенаго раствора надо въ требующееся количество воды прибавлять кристалловъ мѣднаго купороса до тѣхъ поръ, пока они не перестанутъ растворяться.

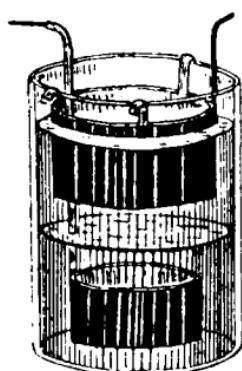


Рис. 6.

началъ своей работы онъ самъ покрывается слоемъ мѣди и дѣйствуетъ уже какъ мѣдный.

При составленіи всѣхъ элементовъ съ жидкостями, не говоря уже о томъ, что вообще нужно соблюдать чистоту и аккуратность, нужно особенно стараться, при наливаніи жидкости, не замочить ею мѣдныхъ зажимовъ у электродовъ, такъ какъ отъ дѣйствія влаги мѣдь окисляется и покрывается зеленымъ слоемъ, а тонкія мѣдныя части и совсѣмъ разъѣдаются.

Чтобы элементы и въ будущемъ имѣли чистый видъ, нужно обратить вниманіе на одно обстоятельство. Дѣло въ томъ, что черезъ нѣкоторое время послѣ того, какъ элементъ начнетъ дѣйствовать, замѣчается выдѣленіе изъ его жидкости солей, которыя поднимаются вверхъ по банкѣ и покрываютъ ея края и электроды. Чтобы предупредить это явленіе, края каждой банки смазываютъ изнутри приблизительно на 3 сантиметра саломъ, жиромъ или парафиномъ. Въ элементахъ Лекланше это нужно дѣлать только въ томъ случаѣ, если въ составѣ его жидкости не вошелъ глицеринъ, который также обладаетъ способностью предупреждать образованіе ползучихъ солей.

Сухие элементы. Кроме только что перечисленныхъ элементовъ, въ которыхъ, какъ мы видѣли, большую роль играетъ жидкость, за послѣднее время въ продажѣ появились такъ называемые сухие элементы (рис. 7), имѣющіе то удобство, что они продаются въ готовомъ видѣ и не требуютъ никакой сборки. По своему устройству они напоминаютъ жидкие элементы Лекланше, такъ какъ имѣютъ тѣ же самые электроды, при чёмъ угольный электродъ имѣть видъ круглой палочки, а цинковый видъ стакана. Жидкости въ такихъ элементахъ совсѣмъ нѣть, и ее за-

мѣняетъ тѣстообразный составъ, заключающій въ себѣ то вещество, которое у жидкіхъ элементовъ бываетъ въ растворѣ. Для составленія сухого элемента окружаютъ уголь спрессованной смѣсью кокса и перекиси марганца и опускаютъ въ цинковый цилиндръ, предварительно покрывши его дно изнутри слоемъ смолы или воска, чтобы уголь не соприкасался съ вимъ.

Затѣмъ остающееся пустое пространство между электродами заливается вышеупомянутымъ тѣстообразнымъ составомъ. Влага въ этомъ элементѣ, следовательно, есть и называть его сухимъ въ буквальномъ смыслѣ этого слова нельзя. Наоборотъ, когда вся влага испарится, и тѣсто превратится въ твердую массу, элементъ перестаетъ дѣйствовать. Чтобы предотвратить это, верхнюю часть такого элемента заливаютъ смолой и дѣлаютъ въ ней отверстіе, чтобы изрѣдка приливать черезъ него нѣсколько капель воды. Тѣ сухіе элементы, которые намъ приходится видѣть, представляютъ изъ себя собственно не одинъ элементъ, а нѣсколько соединенныхъ вмѣстѣ и заключенныхъ въ общую оболочку.

Благодаря своему удобству эти элементы за послѣднее время находятъ себѣ большое примѣненіе; но зато всякий, имѣя возможность время отъ времени промыть и перезарядить жидкий элементъ, не можетъ сдѣлать того же съ сухимъ. Поэтому послѣдній, будучи израсходованъ, остается безъ пользы, и его нужно замѣнять новымъ, такъ какъ перезарядить его



Рис. 7.

довольно трудно. Между тѣмъ жидкие элементы служить очень долгое время, и расходъ на нихъ, какъ мы увидимъ ниже, будетъ ограничиваться только покупкой изрѣдка нашатыря (для эл. Лекланше) или мѣднаго купороса (для эл. Мейдингера и Калло), въ крайнемъ же случаѣ пермѣнной цинка.

Выборъ элемента. Изъ описанныхъ элементовъ каждый имѣть свои хорошія и свои дурныя качества. Такъ, элементы Лекланше, напримѣръ, начинаютъ дѣйствовать тотчасъ же послѣ ихъ заряженія, а элементы Мейдингера и Калло только черезъ нѣсколько часовъ. Вообще элементы Лекланше проявляютъ большую энергию, но зато непрерывно могутъ дѣйствовать лишь недолгое время; элементы же Мейдингера и Калло, хотя и даютъ болѣе слабый токъ, но дѣйствуютъ по нѣсколько мѣсяцевъ подрядъ. Поэтому во всѣхъ установкахъ, гдѣ нуженъ, хотя и не сильный, но непрерывно дѣйствующій въ теченіе долгаго времени токъ, употребляютъ элементы Мейдингера и Калло, тамъ же, гдѣ требуется, хотя и на малое время, но болѣе энергичный токъ, пользуются элементами Лекланше или сухими.

Нужно замѣтить, что всѣ перечисленные нами элементы дѣйствуютъ лишь тогда, когда замкнуть токъ, т. е. когда оба электрода соединены металлической проволокой; все же остальное время они находятся въ покойномъ состояніи. Поэтому, собравъ элементъ, нужно обратить вниманіе на то, чтобы проволоки электродовъ никогда не соприкасались другъ съ другомъ. Иначе элементъ будетъ все время дѣйствовать и непроизводительно израсходуется.

Проводники электричества и изоляция.

Когда мы имѣли дѣло съ гальваническими элементами, то употребляли для соединенія электродовъ металлическую проволоку и этимъ давали возможность противоположнымъ электричествамъ соединяться чрезъ нее. Если бы для соединенія электродовъ мы употребили не металлическое, а какое-нибудь другое тѣло, напр. стеклянную палочку, то никакого замѣтнаго соединенія электричествъ не произошло бы. Изъ этого можно заключить, что не всѣ тѣла одинаково хорошо проводятъ черезъ себя электричество, а нѣкоторыя и совсѣмъ почти не проводятъ, чѣмъ и пользуются для практическихъ цѣлей. Всѣ тѣла относительно проводимости ими электричества дѣлятся на хорошия и плохія проводники; къ числу хорошихъ относятся: всѣ металлы, графітъ, уголь, животныя, растенія и вода; къ числу же плохихъ: шелкъ, шерсть, воскъ, парафинъ, масло, смола, каучукъ и стекло. Мы при устройствѣ сигнализационныхъ установокъ будемъ пользоваться и тѣми и другими, при чемъ, когда намъ нужно будетъ доставить куда-либо электрическій токъ, мы будемъ употреблять хорошия проводники, преимущественно металлическія проволоки, называемыя *проводами*; когда же нужно будетъ воспрепятствовать проникновенію куда-либо тока, будемъ употреблять плохія проводники, которые называются *изоляторами*. Такъ какъ воздухъ, въ особенности влажный, проводить электричество, и мы, пропуская токъ по проводу, теряемъ часть его, то, чтобы предупредить эту потерю, металлическій проводъ покрывается слоемъ плохого проводника, напр. парафини-

рованными нитками, гуттаперчевой трубочкой и т. п. Приготовленный такимъ образомъ проводъ называется изолированнымъ.

Изъ металловъ лучшимъ проводникомъ считается мѣдь. Поэтому для домашнихъ установокъ, гдѣ нѣть сильнаго вліянія ни холода, ни тепла, употребляется изолированная мѣдная проволока отъ 0,8 до 1 миллим. въ діаметрѣ. Если же приходится проводить токъ на далекое разстояніе и на открытомъ воздухѣ, то такая проволока не годится и приходится употреблять уже неизолированную желѣзную проволоку отъ 3 до 5 миллим. въ діаметрѣ, поверхность которой асфальтирована или оцинкована. Желѣзо, правда, проводить токъ хуже, чѣмъ мѣдь; но за то, благодаря своему большому діаметру, желѣзная проволока, во-первыхъ, обладаетъ большою прочностью, а во-вторыхъ, и токъ проводится ею хорошо, такъ какъ, чѣмъ шире діаметръ проводника, тѣмъ онъ лучше проводить электричество.

Всегда стараются, чтобы токъ шелъ по проводнику исключительно туда, гдѣ онъ нуженъ, и поэтому тщательно изолируютъ проводникъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ соприкасается съ разными предметами, чтобы не потерять часть тока. Для этого употребляются главнымъ образомъ изоляторы, сдѣланные изъ фарфора (рис. 8) и имѣющіе различные формы въ зависимости отъ ихъ назначенія.

Совокупность элемента, проводовъ и другихъ приборовъ, соединяемыхъ проводами, иными словами,

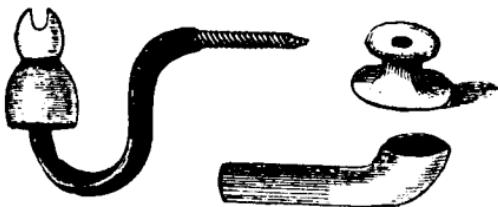


Рис. 8.

всѣхъ предметовъ, черезъ которые проходить токъ, называется *электрической цѣпью*.

Всякій проводникъ, какъ бы хорошо онъ ни проводилъ электрическаго тока, оказываетъ этому току нѣкоторое сопротивленіе, и для того, чтобы преодолѣвать это сопротивленіе, тратится часть электрической энергіи. Поэтому, чѣмъ длиннѣе проводникъ, тѣмъ большее сопротивленіе онъ оказываетъ току, и

тѣмъ болѣе слабымъ придется токъ въ назначенное мѣсто. Слѣдовательно, при значительной длинѣ проводовъ, не говоря уже о тщательной изоляціи, необходимо нужно усиливать токъ.

Для того, чтобы испытать силу тока въ любомъ мѣстѣ цѣпи, включаютъ въ этомъ мѣстѣ особый приборъ, называемый гальванометромъ (рис. 9),

стрѣлка которого дѣлаетъ тѣмъ большія отклоненія, чѣмъ сильнѣе токъ проходитъ въ данномъ мѣстѣ.

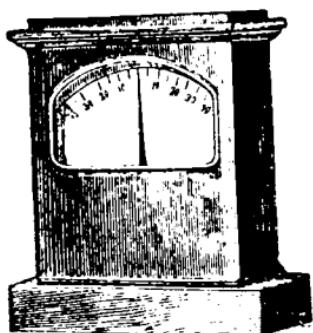


Рис. 9.

Гальваническая батарея.

Въ предыдущей главѣ было указано на такой случай, когда требуется токъ сравнительно большой силы, во всякомъ случаѣ превышающей силу одного элемента. Какъ же получить этотъ сильный токъ? Очевидно, что для полученія его нужно соединить вмѣстѣ два или нѣсколько одинаковыхъ элементовъ. Теперь остается только выяснить, какимъ образомъ это соединеніе произвести, и какой способъ соединенія для разныхъ случаевъ будетъ выгоднымъ.

Существуетъ три способа соединенія элементовъ. Первый изъ нихъ состоить въ томъ, что уголь (или мѣдь) первого элемента соединяется съ цинкомъ второго, уголь (мѣдь) второго—съ цинкомъ третьяго и т. д. (рис. 10). При этомъ соединеніи у перваго



Рис. 10.

элемента останется свободнымъ цинкъ, а у послѣдняго—уголь (мѣдь); къ этимъ двумъ свободнымъ электродамъ и прикрѣпляются идущіе въ цѣни провода. Такой способъ соединенія называется *послѣдовательнымъ*.

При другомъ способѣ соединенія соединяются вмѣстѣ всѣ угольные электроды, и такимъ образомъ по-

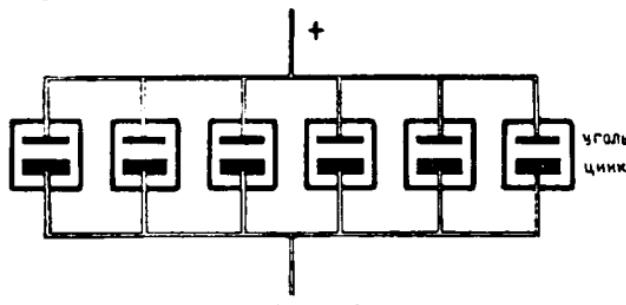


Рис. 11.

лучается какъ бы одинъ общий угольный электродъ; точно также поступаютъ и съ цинковыми электродами, послѣ чего къ каждой изъ этихъ группъ присоединяютъ провода изъ цѣни. Этотъ способъ соединенія называется *параллельнымъ* (рис. 11).

Прежде чѣмъ опредѣлять, какой изъ этихъ двухъ способовъ соединенія удобнѣе примѣнить въ томъ или

другомъ случаѣ, нужно обратить вниманіе на то, что электрическій токъ, проходя по цѣпи, преодолѣвается два сопротивленія: одно внутреннее—сопротивленіе элементовъ, а другое виѣшнее—сопротивленіе всей остальной цѣпи. Въ тѣхъ случаяхъ, когда виѣшнее сопротивленіе слишкомъ велико передъ внутреннимъ, т. е., иными словами, когда длина цѣпи велика, примѣняется послѣдовательное соединеніе. Если внутреннее сопротивленіе слишкомъ велико сравнительно съ виѣшнимъ, то берутъ параллельное соединеніе.

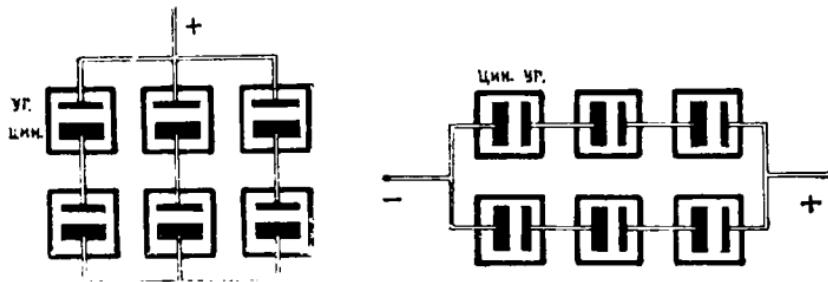


Рис. 12.

Если же теперь представится средній изъ этихъ двухъ случаевъ, то берутъ такъ называемое смѣшанное соединеніе (рис. 12), которое состоитъ въ томъ, что всѣ элементы дѣлятся на нѣсколько равныхъ группъ, при чемъ элементы каждой группы соединены другъ съ другомъ послѣдовательно, а всѣ группы соединены между собою параллельно.

Нужно замѣтить, что изъ трехъ описанныхъ способовъ на практикѣ чаще всего приходится примѣнять послѣдовательный способъ соединенія элементовъ.

Соединенные вмѣстѣ тѣмъ или инымъ изъ указанныхъ способовъ элементы носятъ название гальва-

нической батареи. При всякой даже самой маленькой установкѣ слѣдуетъ избѣгать употребленія только одного элемента, а всегда слѣдуетъ брать ихъ по меньшей мѣрѣ два.

На различныхъ чертежахъ и схемахъ батарею обыкновенно условно обозначаютъ знакомъ  , гдѣ каждая пара черточекъ означаетъ собою электроды одного элемента.

Контакты.

Для того, чтобы всякая сигнализація могла быть приведена въ дѣйствіе, нуженъ приборъ, дающій намъ возможность при помощи его разъединять непрерывную электрическую цѣпь, по которой проходитъ токъ, и снова ее соединять. Такіе приборы называются контактами, и простѣйшій типъ этихъ контактовъ представляетъ изъ себя всѣмъ извѣстная обыкновенная электрическая кнопка. Существуетъ огромный выборъ разнаго рода такихъ кнопокъ, начиная отъ самыхъ дешевыхъ—деревянныхъ и кончая роскошными металлическими, служащими, кромѣ своего прямого назначенія, также и для украшенія помѣщенія. Однако, какъ бы ни были разнообразны кнопки по своему внѣшнему виду, по принципу устройства всѣ онѣ совершенно одинаковы и состоять изъ двухъ упругихъ пружинъ, изъ которыхъ каждая соединена съ однимъ изъ концовъ провода, прерваннаго въ какомъ-либо мѣстѣ цѣпи. Въ обыкновенномъ положеніи эти пружины не соприкасаются другъ съ другомъ и находятся на пѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой. Цѣпь, такимъ образомъ, остается въ этомъ мѣстѣ прерванной. Если же верхнюю пружину прижать паль-

цемъ къ нижней, то непрерывность цѣпи возстановится, и по ней будетъ идти токъ до тѣхъ поръ, пока мы не отнимемъ пальца отъ кнопки, и пружины ея вслѣдствіе своей упругости не разъединятся.

Иногда кнопки устраиваются такъ, что дѣйствіе ихъ бываетъ какъ разъ обратно дѣйствію кнопокъ только что описанного типа, т. е. все время онъ держать токъ замкнутымъ, а при нажатіи на нихъ размыкаютъ его.

Наиболѣе употребительной по своей дешев-



Рис. 13.



Рис. 14.

визнѣ является простая деревянная кнопка (рис. 13), состоящая изъ двухъ частей: нижней, къ которой привинчены обѣ пружины, и верхней, которая навинчивается на нижнюю и служить для прикрытия ея. Въ нижней части кнопки (рис. 14) имѣется обычно три отверстія: два ближе къ краямъ—для винтовъ, которыми кнопка привинчивается къ стѣнѣ, и одно въ серединѣ для просовыванія въ него проводовъ, идущихъ къ кнопкѣ изъ цѣпи. Чтобы эти провода не мѣшали кнопкѣ плотнѣе прилегать къ стѣнѣ, въ нижней части кнопки сдѣланъ желобокъ отъ края къ среднему отверстію.

Эти кнопки, хотя онъ очень дешевы и хотя ими

почти всѣ пользуются, все-таки не всегда удобны, въ особенности при установкѣ на улицахъ. Дѣло въ томъ, что онѣ часто трескаются отъ жары или мороза, и всякий легко можетъ отвинтить ихъ верхнюю часть, что и практикуется уличными мальчишками. Въ такихъ случаяхъ лучше пользоваться кнопками съ металлической пластинкой, врѣзаемой въ стѣну или въ косякъ двери и привинчивающейся винтами. Такая кнопка (рис. 15) и прочнѣе, и испортить ее довольно-таки трудно.

Кромѣ неподвижныхъ кнопокъ, привинчивающихся къ одному мѣсту, часто употребляются кнопки подвижные, соединяющиеся съ остальною частью цѣпи особыми гибкими проводами, на длину которыхъ онѣ могутъ быть передвигаемы. Къ числу такихъ кнопокъ относятся кнопки для письменныхъ столовъ (рис. 16) и всѣмъ намъ извѣстныя грушевидные

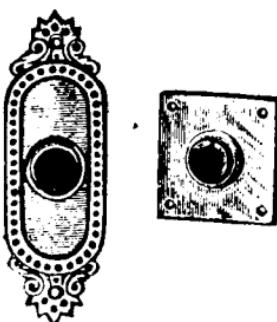


Рис. 15.

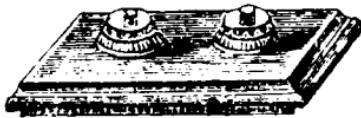


Рис. 16.



Рис. 17.

видные кнопки (рис. 17), употребляющіяся въ столовыхъ, гдѣ онѣ свѣшиваются съ лампъ.

Разсмотрѣвъ различные типы кнопокъ, употребляющихся въ обыденной жизни, перейдемъ теперь къ

описанію всевозможныхъ другихъ контактовъ, служа-
щихъ для какихъ-либо специальныхъ цѣлей. Къ
числу таковыхъ относятся и такъ называемые нож-
ные контакты, т. е. контакты приводимые въ дѣй-
ствие ногою. Эти контакты (рис. 18) ввинчиваются въ
надлежащемъ мѣстѣ въ полъ, при чемъ стараются,
чтобы верхняя ихъ пластинка находилась на одномъ
уровнѣ съ поломъ.

Если одинъ изъ такихъ контактовъ врѣзать снизу
въ доску письменного стола, то его можно приводить
въ дѣйствіе нажатіемъ колѣна. И тотъ и другой спо-
собъ очень удобны въ томъ

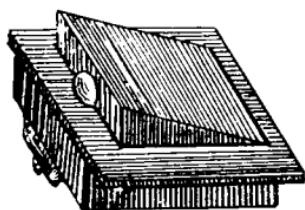


Рис. 18.



Рис. 19.

случаѣ, когда хотять подать сигналъ незамѣтно для
присутствующихъ, а въ особенности такихъ лицъ,
которые являются иногда далеко не желанными гостя-
ми. Въ такихъ случаяхъ ножные контакты приносятъ
большую пользу.

Иногда, чтобы предупредить находящихся въ одной
изъ внутреннихъ комнатъ дома въ томъ случаѣ, когда
кто-либо входитъ въ наружную дверь, устраиваютъ
такую установку, въ которой звонокъ начинаетъ зво-
нить при открытии двери. Для этого въ косякъ двери
врѣзается контактъ (рис. 19), пружины котораго
прижимаются другъ къ другу и такимъ образомъ
замыкаютъ токъ. Когда затворяется дверь, то она
нажимаетъ на выдающійся штифтъ этого контакта,
разъединяетъ пружины и, следовательно, прерываетъ

цѣль. Когда же дверь открываютъ, штифтъ снова выскакиваетъ, пружины соединяются, и находящійся въ цѣни звонокъ звонить. Устроивъ нѣсколько такихъ контактовъ въ дверяхъ и окнахъ, мы приготовимъ себѣ приборъ, который будетъ извѣщать насъ, когда ночью воръ вздумаетъ проникнуть черезъ дверь или окно. Эти же контакты съ усиломъ можно применить къ крышкамъ денежныхъ сундуковъ и кассъ.

На рис. 20 показанъ такой же контактъ, но действующій какъ разъ обратно, а именно, замыкающій цѣль все время пока дверь или окно закрыто и раз-

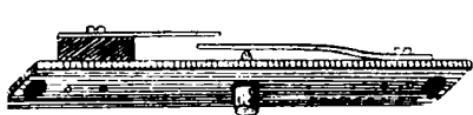


Рис. 20.



Рис. 21.

мыкающій его при открытии окна или двери. Такіе контакты, какъ мы увидимъ ниже, тоже иногда бываютъ необходимы.

Оба описанные вида контактовъ заставляютъ звонить звонокъ все время, пока дверь открыта. Если же намъ не нуженъ продолжительный звонъ, то можно применить kontaktъ, дающій кратковременный сигналъ только въ тотъ моментъ, когда открываютъ дверь. Этотъ kontaktъ (рис. 21) состоитъ изъ двухъ металлическихъ пластинокъ, прикрепленныхъ къ общей стойкѣ и раздѣленныхъ другъ отъ друга изолирующей прокладкой. Къ верхней пластинкѣ прикрепленъ снизу металлический штифтъ, почти доходящій до нижней пластинки; къ послѣдней же прикрепленъ снизу полукругъ, сдѣланный изъ твердаго вещества. Каждая изъ двухъ пластинокъ соединена съ проводами цѣпи,

и такъ какъ эти пластинки все время разъединены, то и токъ бываетъ разомкнутъ. Контактъ прикрѣпляется надъ дверью такъ, чтобы она, открываясь, цѣпляла за полукругъ и отгибала нижнюю пластинку вверхъ. Послѣдняя, будучи отогнута, прикасается тогда къ штифту верхней пластинки и замыкаеть, такимъ образомъ, токъ на тотъ моментъ, пока дверь проходитъ подъ контактомъ.

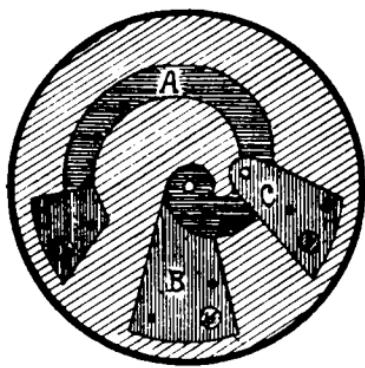


Рис. 22.

Иногда употребляются контакты, соединяющіе въ себѣ не два, какъ всѣ предыдущіе, а три провода. Такіе контакты (рис. 22) снаружи имѣютъ видъ обыкновенной кнопки, внутри же имѣютъ три пружины A, B и C, причемъ пружина

жина A находится посрединѣ между двумя другими. Все время, когда контактъ находится въ свободномъ состояніи, пружина A упирается въ верхнюю пружину C; когда же на кнопку нажимаютъ, пружина A отстаетъ отъ пружины C и прикасается къ пружинѣ B.

Всѣ описанные контакты обладаютъ однимъ общимъ свойствомъ: они заставляютъ звонить звонокъ только тогда, когда мы нажимаемъ на кнопку, и лишь только мы перестаемъ нажимать, звонъ прекращается. Но вѣдь часто бываетъ нужно подавать сигналъ непрерывно въ теченіе довольно долгаго времени, какъ напримѣръ при подачѣ какой-либо тревоги; а лицо, дающее сигналъ, по тѣмъ или инымъ обстоятельствамъ не можетъ все время оставаться около кон-

такта. Въ такихъ случаяхъ лучше употреблять контактъ, указанный на рис. 23. Онъ состоить изъ деревянной круглой или прямоугольной дощечки, на которой въ одной сторонѣ имѣются два уединенныхъ другъ отъ друга зажима А и В. Третій зажимъ С находится на противоположной сторонѣ дощечки у нитифта, на которомъ вращается рычагъ Д. Такой контактъ, называемый иначе *выключателемъ*, включается въ электрическую цѣль вмѣсто кнопки, при чмъ одинъ конецъ провода непремѣнно закрѣпляется зажимомъ С, а другой любымъ изъ двухъ остальныхъ, напр. А. Поставивъ рычагъ на пластинку у зажима В, мы будемъ имѣть разомкнутую цѣль, такъ какъ будетъ существовать перерывъ между зажимами А и С. Если же мы захотимъ замкнуть токъ въ данной цѣли, то намъ достаточно будетъ только передвинуть рычагъ съ пластинки В на А, послѣ чего звонокъ, находящійся въ цѣли, будетъ звонить непрерывно до тѣхъ поръ, пока мы снова не передвинемъ рычагъ.

Только что описаннымъ контактъ пользуются часто и для другихъ цѣлей въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣется цѣль съ двумя отвѣтвлениями, при чмъ каждое отвѣтвленіе имѣть свою кнопку для замыканія и размыканія тока. До контакта идетъ одинъ проводъ и закрѣпляется зажимомъ С, изъ зажимовъ же А и В выходятъ уже два провода для отвѣтвленій. Передвигая рычагъ съ пластинки А и обратно, мы всегда можемъ включить въ цѣль одно изъ этихъ



Рис. 23.

отвѣтвleшій, выключая въ то же время другое; сдвинувъ же рычагъ въ сторону такъ, чтобы онъ не касался ни А, ни В, мы одновременно выключимъ оба отвѣтвленія. Приборъ, примѣненный для такой цѣли, носить название *коммутатора*.

Подобно описанному коммутатору употребляются коммутаторы и для большаго числа отвѣтвленій. Такъ



Рис. 24.

на рис. 24 изображенъ коммутаторъ на пять направлений, при которомъ, следовательно, одно отвѣтвление можетъ дѣйствовать, а четыре остальныхъ являются выключеными. Коммутаторы, какъ мы впослѣдствіи убѣдимся, бывають необходимы при различныхъ сложныхъ установкахъ, такъ какъ даютъ намъ возможность имѣть въ раз-

ныхъ отвѣтвленіяхъ массу разнообразныхъ контактовъ, включаемыхъ въ общую цѣпь только тогда, когда намъ это бываетъ нужно.

Электрическій звонокъ.

До сихъ поръ въ этой книгѣ мы говорили о батареяхъ, какъ источникахъ электричества, проводахъ, какъ средствѣ для передачи на разстоянія электрическаго тока, и контактахъ, позволяющихъ намъ по нашему желанію замыкать и размыкать токъ. Теперь намъ остается описать устройство самаго главнаго прибора всякой спгналзациі—электрическаго звонка, ко-

торый такъ же, какъ и всѣ остальные приборы, включается въ цѣнь и который именно и даетъ самый сигналъ.

Прежде чѣмъ говорить объ отдельныхъ частяхъ такого звонка, мы немного остановимся на такъ называемыхъ электромагнитныхъ явленіяхъ, безъ объясненія которыхъ будетъ неясенъ принципъ устройства электрическаго звонка. Дѣло въ томъ, что, если обмотать тонкой изолированной проволокой стержень, сдѣланный изъ совершенно мягкаго желѣза, и пропустить черезъ эту проволоку токъ, то стержень получитъ магнитныя свойства и, слѣдовательно, можетъ притягивать къ себѣ различныя металлическія тѣла. Какъ только прекращается проpusканіе тока, желѣзо тотчасъ же теряетъ эти магнитныя свойства. Такой обмотанный проволокой желѣзный стержень называется *электромагнитомъ*, и на указанномъ свойствѣ электромагнита — притягивать металлическія тѣла только во время прохожденія черезъ него тока — и основано устройство электрическаго звонка. Обыкновенно для усиленія дѣйствія электромагнита стержню его придаютъ подковообразную или П—образную форму и на оба конца его одѣваютъ по деревянной катушкѣ, покрытой въ нѣсколько рядовъ изолированной проволокой.

Такой электромагнитъ А, составляющій главную часть электрическаго звонка (рис. 25), помѣщается на деревянной дощечкѣ В, будучи прикрѣпленъ къ ней при помощи стойки С. Справа отъ электромагнита, около выступающихъ концовъ стержней его находится желѣзная пластинка Д, называемая *якоремъ* и оканчивающаяся внизу стержнемъ съ шарикомъ. Эта якорь имѣть три пружины: двѣ вверху Е и

F и одну сбоку G. Пружиной E онъ прикрѣпляется къ стойкѣ H, сдѣланной изъ одного куска желѣза со стойкой C; пружины же F и G вмѣстѣ съ упирающимися въ нихъ винтами K и L служатъ для регулированія положенія якоря относительно электромагнита. Винтъ K ввинчивается въ упомянутую стойку H, а винтъ L—въ специальную стойку M, сообщающуюся металлической полоской N съ однимъ изъ двухъ находящихся вверху дощечки зажимовъ P. Точно такой же зажимъ Q соединяется съ однимъ изъ концовъ проволоки, обматывающей электромагнитъ; другой конецъ этой проволоки прикрѣпляется винтомъ къ стойкѣ C. Внизу прикрѣпляется металлическая чашечка R, которая собственно и служить звонкомъ.

Собранный такимъ образомъ звоночъ включается

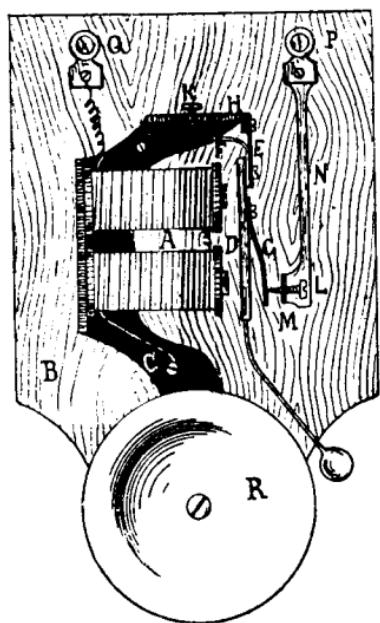


Рис. 25.

въ цѣль при помощи зажимовъ P и Q, закрѣпляющихъ концы проводовъ. Если теперь по этой цѣли пустить токъ, то онъ найдетъ въ звонкѣ такимъ путемъ: сначала понадеть въ одинъ изъ зажимовъ, напр. въ Q, затѣмъ, пройдя черезъ всю обмотку электромагнита, перейдетъ въ стойки C и H; изъ стойки H черезъ пружину E, якорь D и пружину G—въ винтъ L, а отсюда по пластинкѣ N въ зажимъ

Р и далѣе въ цѣпь. Въ звонкѣ непрерывность цѣпи, слѣдовательно, пока не нарушится. Но, какъ мы указали выше, электромагнитъ А, будучи включенъ въ непрерывную цѣпь, по которой идетъ токъ, получить магнитныя свойства и, слѣдовательно, притянуть находящійся около него якорь D. Но разъ якорь притягивается къ электромагниту, то винтъ L не будетъ уже прикасаться къ его пружинѣ G, а такъ какъ въ мѣстѣ этого прикосновенія какъ разъ падѣтъ токъ, то онъ въ моментъ притяженія якоря электромагнитомъ прервется. Если же прервется токъ, то электромагнитъ теряетъ свои свойства и перестаетъ притягивать якорь; тотъ отпадаетъ и упирается опять своей пружиной въ винтъ L. Какъ только якорь займетъ свое прежнее положеніе, снова замкнется токъ, снова получить силу электромагнитъ, снова притягивается якорь и т. д. Такимъ образомъ якорь будетъ то притягиваться, то отпадать, при чемъ всякий разъ, какъ онъ будетъ притягиваться, шарикъ, находящійся на концѣ его, будетъ ударять по чашкѣ звонка R; а такъ какъ эти притяженія якоря совершаются страшно быстро одно за другимъ, то получается впечатлѣніе не отдѣльныхъ ударовъ шарика по звонку, а непрерывнаго звона. Такъ какъ токъ все время замыкается и размыкается въ мѣстѣ соприкосновенія пружины G и винта L, то для прочности соприкасающихся частей въ нихъ вѣльваются маленькие кусочки платины. Чтобы колебанія якоря совершились правильно, нужно, чтобы онъ при покойномъ состояніи звонка не находился ни слишкомъ близко, ни слишкомъ далеко отъ электромагнита, что достигается путемъ передвиженія регулирующихъ винтовъ K и L.

Всѣ части собраннаго электрическаго звонка (рис. 26)

прикрываются для защиты отъ пыли особой крышкой такъ, что виѣ этой крышки вверху остаются только два зажима, а внизу чашечка колокола и часть якоря.

Описанные электрические звонки имѣются самыхъ разнообразныхъ видовъ и размѣровъ. Въ тѣхъ слу-

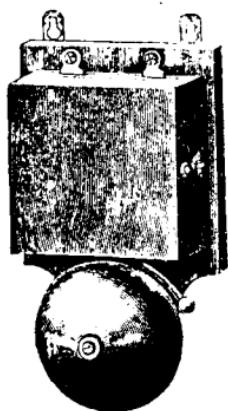


Рис. 26.

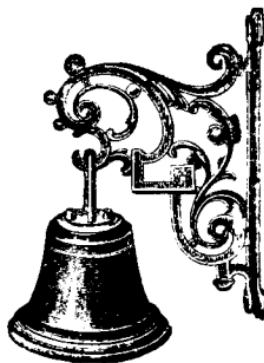


Рис. 27.

чаяхъ, когда нуженъ особенно сильный звонъ, какъ напр. въ звонкахъ, висящихъ на улицѣ и подающихъ тревогу, употребляется особый видъ звонковъ (рис. 27), снаружи имѣющихъ видъ обыкновенного колокола, висящаго на особомъ кронштейнѣ, внутри же содержащихъ механизмъ обыкновенного электрическаго звонка.

Простая установка.

Самымъ простымъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и самымъ основнымъ случаемъ примѣненія звонковой сигнализациі явается тотъ случай, когда въ цѣль включены:

батарея, одинъ звонокъ и одинъ контактъ, замыкаю-
щий цѣнь. Въ виду того, что этотъ случай часто при-
мѣняется на практикѣ, и что изъ него вытекаютъ
всѣ остальные случаи, мы и остановимся на немъ
поподробнѣе.

Для простѣйшей сигнализационной установки нужно,
следовательно, имѣть: одинъ звонокъ, одну кнопку,
батарею и провода, при чёмъ количество элементовъ
батареи будетъ зависѣть отъ длины проводовъ.

Прежде чѣмъ приступить къ устройству сигнали-
зациі, нужно опредѣлить мѣсто для батареи, звонка и
кнопки. Батарею обыкновенно стараются помѣстить ни
въ слишкомъ холдномъ, ни въ слишкомъ жаркомъ
мѣстѣ, на полѣ или, лучше всего, въ ящикѣ съ
дверцей въ боку и съ двумя дырочками для прово-
довъ въ верхней доскѣ. Ящикъ удобенъ тѣмъ, что
въ немъ батарея защищена отъ иыли и неосторож-
наго обращенія. Звонокъ же, конечно, помѣщаются въ
такомъ мѣстѣ, гдѣ бы его слышало то лицо, кото-
рому подается сигналъ, и по возможности выше, что-
бы сохранить его отъ случайныхъ толчковъ и повреж-
деній. Обыкновенно для удобства батарею и звонокъ
намѣщаются поблизости другъ отъ друга. Измѣривъ,
затѣмъ, разстояніе отъ батареи и звонка до кнопки
и увеличивъ это разстояніе вдвое, опредѣляютъ прибли-
зительно количество требуемой изолированной проволоки
для проводовъ, принимая во вниманіе, что въ фунтѣ такой
проводки находится приблизительно 30 саженей ея.

Пріобрѣтъ все необходимое, заряжаютъ батарею и
пробуютъ отъ нея звонокъ, присоединяя его зажимы
прямо къ полюсамъ электродовъ. Если батарея не
будетъ почему-либо дѣйствовать, то лучше тутъ же
щательно промыть и перезарядить ее; если же не

будетъ звонить звонокъ, то нужно будетъ урегулировать его якорь, какъ это указано на стр. 37.

Испробовавъ батарею и звонокъ, ставятъ ихъ на свои мѣста и приступаютъ къ проведенію проводовъ, по большей части начиная отъ кнопки.

Взявши концы двухъ разныхъ проводовъ, очищаютъ на полсантиметра ихъ изолировку, просовываютъ затѣмъ оба провода въ среднее отверстіе кнопки и закрѣпляютъ конецъ одного провода винтикомъ нижней пружины, а конецъ другого—винтикомъ верхней. Устроивъ это такъ, чтобы обнаженные концы прово-



Рис. 28.

довъ не касались другъ друга, прокладываютъ оба провода по желобку

ку, находящемуся на оборотѣ кнопки, и привинчиваютъ послѣднюю въ надлежащемъ мѣстѣ. Осмотрѣвъ привинченную кнопку и убѣдившись, что ся пружины не соприкасаются другъ съ другомъ, павинчиваютъ ея верхнюю часть и приступаютъ къ дальнѣйшей прокладкѣ проводовъ отъ кнопки до батареи и звонка. Передъ этимъ тщательно осматриваютъ оба идущіе отъ кнопки провода, такъ какъ можетъ случиться, что они гдѣ-либо оборваны подъ изоляціей, или же гдѣ-нибудь сдернутъ изолирующій слой и видна мѣдь. И то и другое, если это будетъ замѣчено, нужно устраниить, т. е., если есть голое мѣсто на проводнике, то его нужно обмотать провощенными или просмоленными нитями; если же существуетъ разрывъ, то проволоки нужно прочно скрутить другъ съ другомъ (рис. 28) и мѣсто соединенія тоже покрыть изолировкой. Вообще при прокладкѣ проводовъ лучше раньше внимательнѣе осмотрѣть ихъ,

чѣмъ мучиться послѣ, отыскивая поврежденія, что при значительной длинѣ проводовъ представляеть немалый трудъ. Особенно нужно быть осторожнымъ съ проволокой, уже бывшей въ употребленіи. Что же касается новой, то въ ней указанные недостатки встречаются въ видѣ рѣдкихъ исключеній и при проводкѣ ея главнымъ образомъ приходится обращать вниманіе на соединеніе отдельныхъ кусковъ ея между собою. Особенно тщательно нужно дѣлать соединенія проводовъ разнаго рода, напр. толстаго желѣзного провода, идущаго съ улицы, и тонкаго мѣдного, находящагося внутри дома.

Обыкновенно, чтобы привести проводъ по стѣнѣ, вбиваютъ наполовину въ нее оцинкованный гвоздикъ (рис. 29), натягиваютъ проволоку, заматываютъ ее разъ или

два вокругъ этого гвоздика и окончательно забиваютъ послѣдній въ стѣну. Иногда вместо простого гвоздика употребляютъ дугообразные, обнимающіе проволоку и прижимающіе ее къ стѣнѣ. Закрѣпивъ проволоку на одномъ гвоздѣ, вбиваютъ другой такой же на разстояніи $1\frac{1}{2}$ —2 аршинъ отъ первого, на немъ точно такъ же закрѣпляютъ проводъ и идуть дальше. Нужно, конечно, стараться, чтобы проволока на этихъ гвоздяхъ имѣла бы правильную форму и не безобразила бы комнату. Обыкновенно ее проводятъ по прямой линіи; если же нужно сдѣлать гдѣ-нибудь новоротъ, то его дѣлаютъ подъ прямымъ угломъ. Лучше проводить провода не по серединѣ стѣны, а по карнизамъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ они будутъ менѣе замѣтны, въ особенности, если цвѣть



Рис. 29.

изолировки подходит подъ цветъ окраски комнаты.

Указанными выше металлическими гвоздиками всегда съ успѣхомъ пользуются при проведеніи проводовъ внутри помѣщенія и только при особенно тщательныхъ установкахъ употребляютъ фарфоровые изоляторы, такъ какъ черезъ простые гвозди и стѣны, въ особенности сырья, все-таки уходитъ часть электричества. Особенное вниманіе нужно обратить при проведеніи проводовъ черезъ двери или окна, что всегда приходится дѣлать при устройствѣ звонка, звонящаго отъ уличной кнопки. Въ данномъ случаѣ лучше всего стараться проводить черезъ окно на томъ основаніи, что просверлить отверстіе для проводовъ въ оконной рамѣ можно очень легко и аккуратно, сдѣлать же такое отверстіе въ дверной притолокѣ почти невозможно, а если и возможно, то во всякомъ случаѣ съ большимъ трудомъ. Въ такое отверстіе провода обыкновенно просовываются вмѣстѣ, хотя бы до этого мѣста они и шли врозь. Послѣ выхода изъ отверстія ихъ можно опять разъединить. Если почему-либо нельзя сдѣлать отверстія для проводовъ, то ихъ волей-неволей приходится проводить черезъ углы между косяками и притолокою двери. Самое лучшее проводить оба провода не вмѣстѣ, а по разнымъ угламъ. Въ удобствѣ этого способа читатель убѣдится впослѣдствіи. Проводка въ данномъ случаѣ требуетъ тѣмъ болѣе тщательности, чѣмъ плотнѣе притворяется дверь, такъ какъ въ такихъ условіяхъ она можетъ перетереть проволоки. Во избѣженіе порчи провода, въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ будетъ проходить, а именно въ швѣ на мѣстѣ соединенія притолоки съ косякомъ прорѣзываютъ ножемъ желобки, въ которыхъ могла

бы уложиться проволока и быть такимъ образомъ въ безопасности отъ перетирания дверью. Затѣмъ (рис. 30) снаружи въ точкѣ А вбивается гвоздь, на немъ проводъ прочно укрѣпляется, натягивается дальше по линіи АВ до гвоздя В и заматывается на немъ однимъ оборотомъ, послѣ чего гвоздь забивается по возможности глубже, чтобы его шляпка не цѣпляла за дверь при закрываніи ея. Легко замѣтить, что самымъ важнымъ мѣстомъ въ этомъ случаѣ является точка В, и, если мы хоропю укрѣпимъ проводъ въ этой точкѣ, все остальное сдѣлать намъ уже будетъ легко.

Вообще провода лучше всегда проводить порознь, на разстояніи двухъ или трехъ сантиметровъ другъ отъ друга, такъ какъ этимъ самымъ мы уничтожимъ возможность прикосновенія ихъ другъ къ другу. Многіе, однако, дѣлаютъ какъ разъ обратное и проводятъ оба провода вмѣстѣ, наматывая ихъ на одинъ общий гвоздь. Такая проводка производится вдвое быстрѣе, чѣмъ предложенная нами, но зато устроителямъ ея всегда нослѣ приходится раскаиваться, когда звонки поработаютъ нѣсколько времени и начнутся разныя поврежденія. Дѣло въ томъ, что стоитъ у проволокъ немногого сдернуться изолировкѣ, а это бываетъ въ особенности часто около гвоздей, и сейчасъ же замыкается цѣпь, и звонокъ начинаетъ немилосердно звонить; между тѣмъ отыскать поврежденіе очень трудно, такъ какъ провода перепутаны.

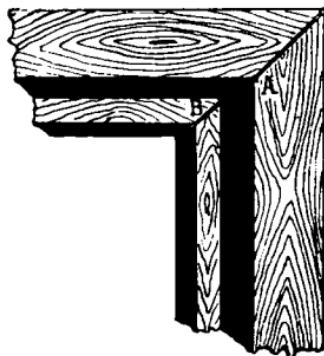


Рис. 30.

Постепенно, шагъ за шагомъ проводя оба провода, мы подойдемъ наконецъ къ тому, мѣсту, гдѣ находятся звонокъ и батарея. Одинъ изъ нашихъ проводовъ соединяемъ съ однимъ изъ полюсовъ батареи, другой—съ однимъ изъ зажимовъ звонка; оставшися же полюсъ и зажимъ соединяются отрѣзкомъ провода между собою. У всѣхъ четырехъ концовъ проводовъ, прикрепленныхъ къ звонку и батареѣ, всегда нужно оставить на всякий случай небольшой запасъ, приблизительно въ поларшина. Чтобы этотъ запасъ не

мѣшалъ, излишекъ проволоки наматываются на круглую палочку, и потомъ эту палочку выдергиваются; проволока тогда принимаетъ видъ спирали и очень удобно держится. Послѣ

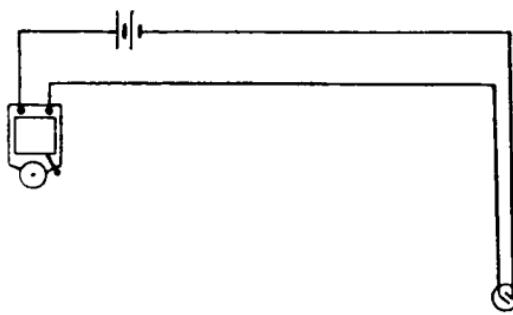


Рис. 31.

этого электрическая цѣпь будетъ совершенно готова (рис. 31), и по ней токъ не будетъ идти только потому, что она прервана въ кнопкѣ. Остается только испробовать сдѣланную нами установку. Если звонокъ будетъ звонить только при пажатіи на kontaktъ, а все остальное время находиться въ покойномъ состояніи, мы можемъ считать нашу установку сдѣланной правильно. Несмотря на это, все-таки весьма полезно бываетъ еще разъ тщательно осмотрѣть всѣ части цѣпи и тутъ же исправить всѣ дефекты, если таковые будутъ замѣчены.

Различные случаи установокъ.

Въ предыдущей главѣ мы говорили о простѣйшемъ случаѣ установки электрической сигнализациі, когда въ цѣпи находится только одинъ звонокъ и одинъ контактъ. Однако въ большинствѣ случаевъ этого бываетъ недостаточно, и требуется такая установка, чтобы звонокъ можно было привести въ дѣйствіе изъ иѣсколькоихъ мѣстъ. Это нетрудно сдѣлать, когда уже проведены провода къ какой-либо одной кнопкѣ; стоитъ только сдѣлать отъ этой главной линіи отвѣтвленіе къ другой кнопкѣ, при чемъ изъ двухъ проводовъ, идущихъ отъ второй кнопки, одинъ соединяется съ

однимъ изъ главныхъ проводовъ, а другой съ другимъ (рис. 32). Если нужно включить еще иѣсколько контактовъ, то они включаются точно такимъ же образомъ, при чемъ каждые два новые провода присоединяются къ проводамъ отъ того контакта, который находится ближе. Для того чтобы присоединить къ уже имѣющемуся проводу новое отвѣтвленіе, доводятъ отвѣтвленіе отъ контакта до уже имѣщагося провода и обрѣзаютъ новый проводъ, оставивъ на концѣ его излишекъ въ 3 сант.; затѣмъ тщательно удаляютъ изолировку какъ съ конца нового провода, такъ и съ той части стараго, гдѣ произойдетъ соединеніе двухъ проводовъ, и, наконецъ,

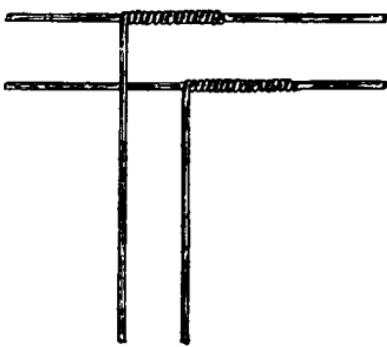


Рис. 32.

производятъ самое соединеніе, тugo наматывая обнаженный конецъ отвѣтвленія вокругъ обнаженной же части главнаго провода (рис. 32). Послѣ этого мѣсто соединенія обматываются павощеными нитями или просто покрываютъ размягченнымъ воскомъ.

Говоря о соединеніи проводовъ, нужно сказать нѣсколько словъ и о проводахъ, употребляющихся въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится имѣть дѣло съ подвижными кнопками. До того мѣста стѣны или потолка, гдѣ находится такая кнопка, идутъ обыкновенные провода; здѣсь же они соединяются съ особыми проводами, состоящими изъ множества сложенныхъ вмѣстѣ и обмотанныхъ шелковыми нитями тончайшихъ проволокъ и благодаря этому обладающими свойствомъ гибкости и эластичности подобно обыкновенному шнурѣ. Для удобства соединеніе двухъ паръ разнородныхъ проводовъ иногда производится при помощи особой розетки (рис. 33), которая очень похожа на обыкновенную деревянную кнопку и служить, впервыхъ, для того, чтобы соединеніе было прочнѣе, а во-вторыхъ, для того, чтобы замаскировать мѣсто соединенія.

Отъ мѣста соединенія гибкіе провода идутъ вмѣстѣ, будучи скручены на подобіе веревочки, и концы ихъ присоединяются къ пружинамъ подвижной кнопки.

Наполѣе часто встрѣчающійся случай спигналзаціи это—электрическій звонокъ, звонящій отъ нѣсколькихъ кнопокъ. Такая установка съ тремя контактами въ разныхъ мѣстахъ и показана на рис. 34.



Рис. 33.

Въ число нѣсколькихъ такихъ контактовъ могутъ входить и контакты, находящіеся у оконъ, дверей,

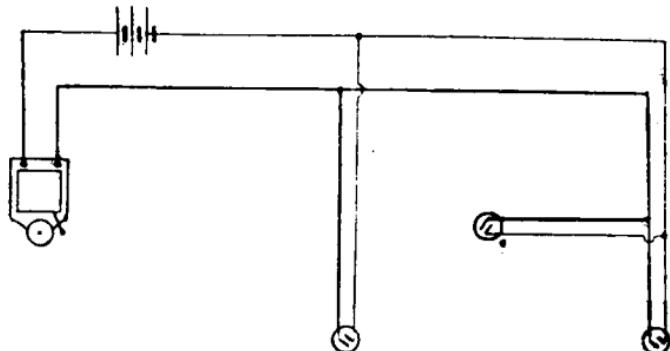


Рис. 34.

денежныхъ ящиковъ и т. п., т. е. контакты, дѣйствіе которыхъ нужно только въ известное время, главнымъ образомъ ночью, такъ какъ они являются

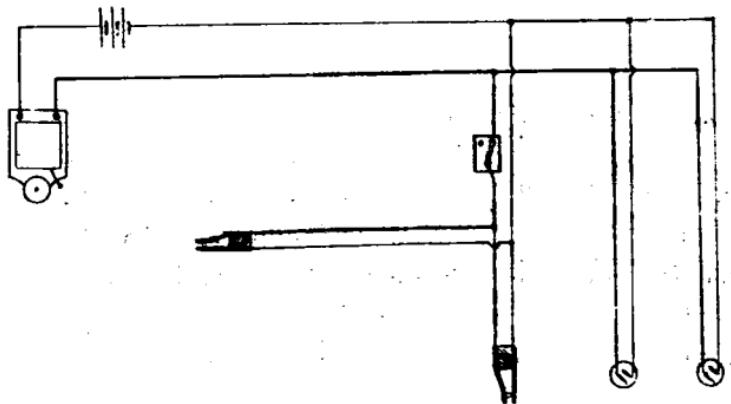


Рис. 35.

предупредителями появленія воровъ. Само собою разумѣется, что, если мы оставимъ ихъ дѣйствовать все время, то и днемъ нельзя будетъ ни открыть

окно или дверь, ни отпереть ящикъ безъ того, чтобы не поднять звона. Это неудобство легко устраниется путемъ включения въ цѣнь выключателя, т. е. прибора,ющаго прервать цѣнь въ томъ мѣстѣ, где онъ въ нее включень. На рис. 35 показаны четыре контакта, изъ которыхъ два находятся въ цѣни постоянно, а два могутъ быть по желанію выключены.

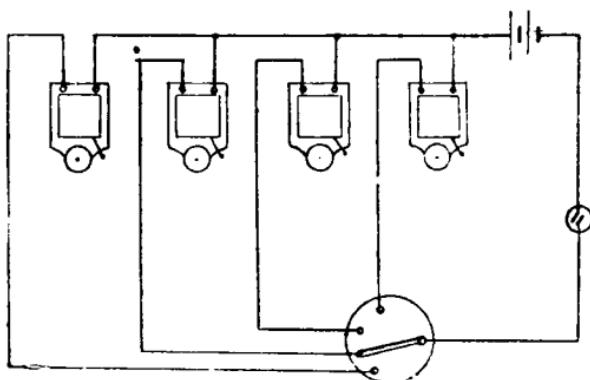


Рис. 36.

Благодаря коммутатору, мы можемъ заставить звонить отъ одной и той же кнопки любой изъ нѣсколькихъ имѣющихся у насъ въ разныхъ мѣстахъ звонковъ, въ то время какъ остальные будутъ бездѣйствовать (рис. 36), и наоборотъ: одинъ и тотъ же звонокъ будетъ звонить при нажатіи на одну изъ нѣсколькихъ кнопокъ, между тѣмъ какъ остальные контакты будутъ выключены (рис. 37).

Когда намъ бываетъ необходимо, чтобы изъ одного мѣста при помощи одного контакта можно было подать сигналъ сразу нѣсколькими звонками, находящимися въ разныхъ мѣстахъ, то употребляютъ два способа включения въ цѣнь такихъ звонковъ, напо-

минающіе способы соединенія элементовъ въ батарею. По одному способу звонки включаются въ цѣль такъ,

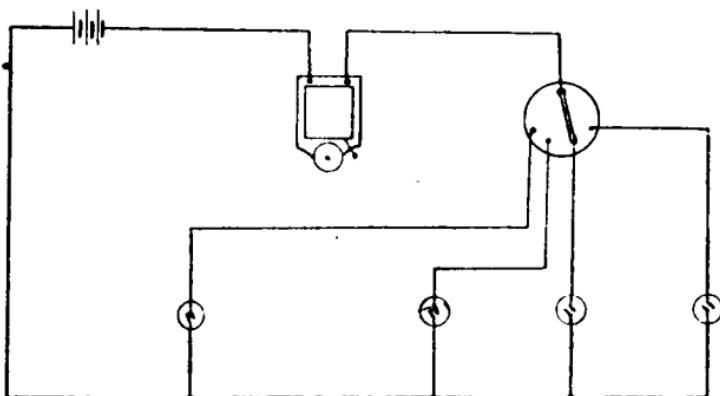


Рис. 37.

что токъ, будучи замкнутъ, пройдетъ сначала черезъ одинъ звонокъ, потомъ уже черезъ другой и т. д. до послѣдняго (рис. 38). Эта способъ, называемый по-

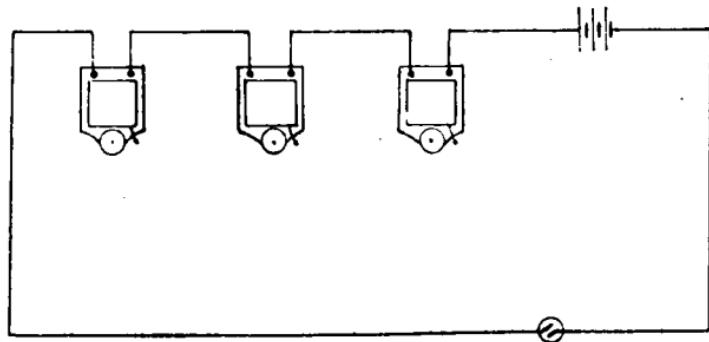


Рис. 38.

слѣдовательнымъ, даетъ нѣкоторую экономію въ проволокѣ, но зато не совсѣмъ удобенъ, такъ какъ, чтобы при немъ установка дѣйствовала успѣшно,

нужно тщательно подобрать совершенно одинаковые звонки съ одинаковыми сопротивлениями катушекъ электромагнитовъ. Кромѣ того, порча одного изъ звонковъ влечетъ за собою простояненіе дѣятельности всѣхъ остальныхъ.

Наиболѣе надежной, а поэтому и наиболѣе употребительной является параллельная система включения (рис. 39), которая состоитъ въ томъ, что каж-

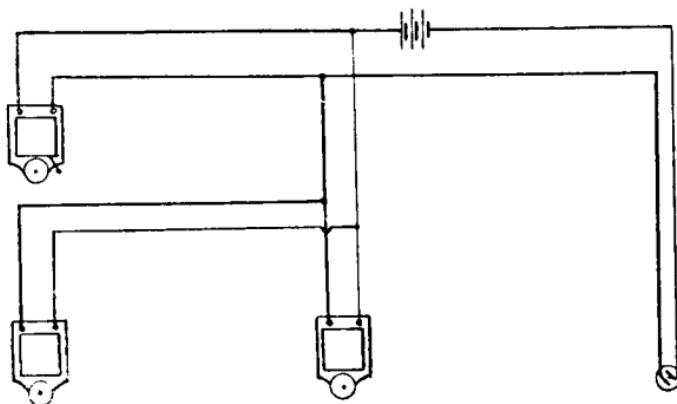


Рис. 39.

дый звонокъ включается въ особое отвѣтвленіе подобно тому, какъ это выше было указано для кнопокъ. Токъ падетъ въ каждое изъ этихъ отвѣтвленій и одновременно проходить черезъ всѣ звонки, которые могутъ быть въ данномъ случаѣ самыхъ разнообразныхъ формъ и величинъ. На рис. 40 показана схема соединенія трехъ параллельно включенныхъ въ цѣль звонковъ, дѣйствующихъ одновременно отъ каждого изъ трехъ контактовъ.

Послѣдній способъ соединенія иногда вдоизмѣняютъ, дѣляя такъ, что отъ однихъ контактовъ звонятъ всѣ звонки, а отъ другихъ только нѣкоторые.

Такъ на рис. 41 показана схема, дающая возможность нажатіемъ кнопки А заставлять звонить оба

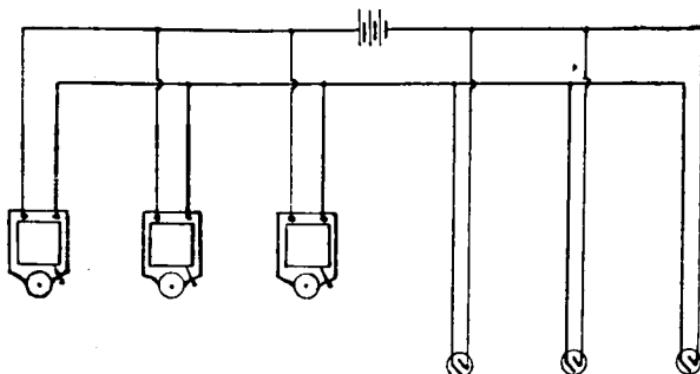


Рис. 40.

имѣющіеся въ цѣпи звонка С и D, а нажатіемъ кнопки В—только одинъ звонокъ С.

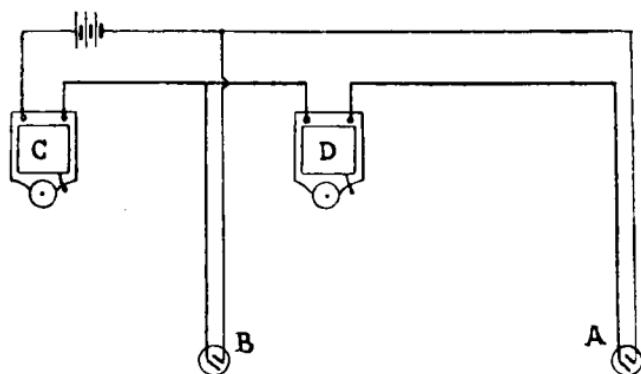


Рис. 41.

На схемѣ, изображенной на рис. 42, имѣются три кнопки и два звонка, при чмъ отъ кнопки А звонить звонокъ Д, отъ кнопки В—звукокъ Е, а отъ кнопки С—оба звонка.

На рис. же 43, наоборотъ, въ цѣль включены три звонка и двѣ кнопки, изъ которыхъ каждая за-

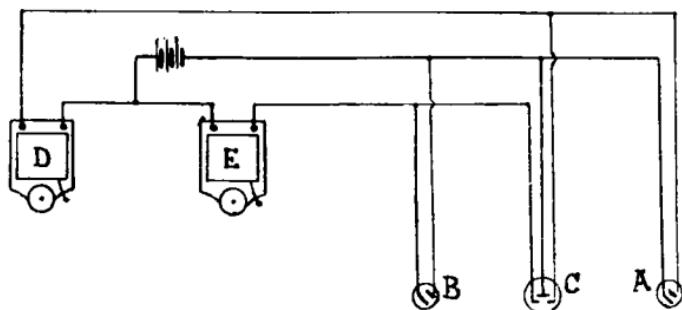


Рис. 42.

ставляетъ звонить два звонка: средній и одинъ изъ крайнихъ.

Часто бываетъ нужно устроить сигнализацію та-

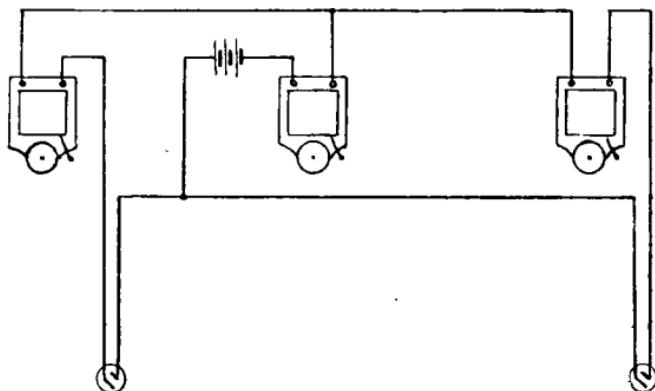


Рис. 43.

кимъ образомъ, чтобы двѣ находящіяся на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга станціи могли обмѣниваться сигналами, т. е. каждая станція имѣла бы возможность и получать сигналъ, и сама подавать его

на другую станцію. Въ такихъ случаяхъ употребляются установки трехъ родовъ. При установкѣ первого рода (рис. 44) приходится обмѣнивающіяся сигна-

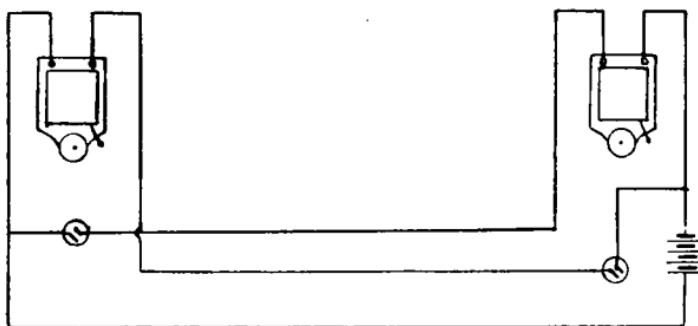


Рис. 44.

лами станціи соединяют одновременно тремя проводами, при чемъ на каждой изъ станцій имѣется по одному обыкновенному контакту и звонку. Батарея же для

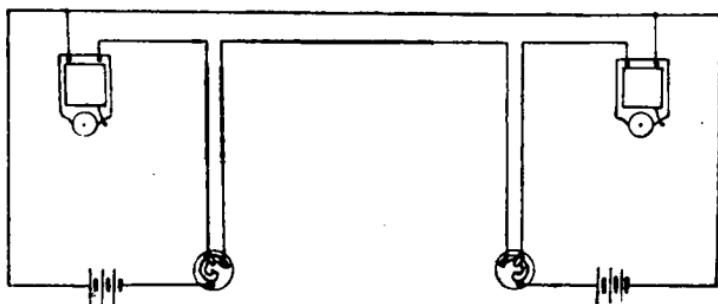


Рис. 45.

объихъ станцій можетъ быть общей и помѣщаться на одной изъ нихъ.

Если мы сдѣлаемъ установку такъ, какъ указано на рис. 45, т. е. вмѣсто обыкновенныхъ контактовъ

съ двумя пружинами воспользуемся контактами, за-мыкающими токъ на три направленія (см. рис. 22), то мы выгодаємъ одинъ проводъ, и ихъ придется проводить между станціями уже не три, а два.

Второй способъ, какъ мы видимъ, выгоднѣе перваго, но часто, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится подавать сигналъ на далекое разстояніе, и проведение двухъ проводовъ обходится довольно дорого. Въ такихъ случаяхъ для экономіи проводятъ по третьему способу только одинъ проводъ,

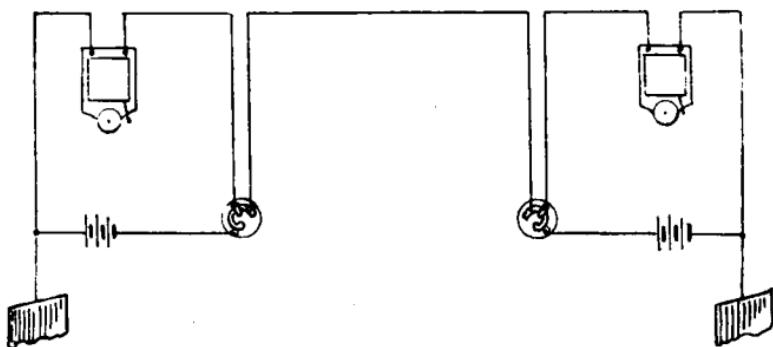


Рис. 46.

выходящіе же съ каждой станціи концы второго провода прикрѣпляются къ мѣднымъ пластинамъ, а эти послѣднія зарываются въ землю на глубину 2—3 аршинъ. Земля, какъ проводникъ электричества, будетъ играть въ данномъ случаѣ роль второго провода. Установка подобнаго рода изображена на рис. 46.

На томъ же принципѣ основано и устройство установки, изображенной на рис. 47 и отличающейся отъ предыдущей тѣмъ, что въ ней при нажатіи на одинъ изъ двухъ находящихся въ противоположныхъ сторонахъ kontaktовъ одновременно будутъ звонить оба

звонка, въ томъ числѣ и звонокъ, находящійся около лица, подающаго сигналъ.

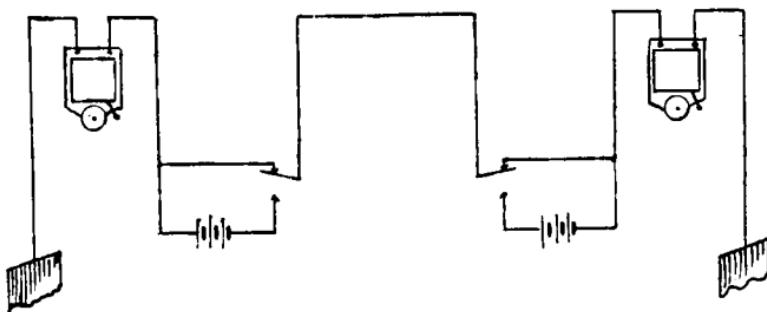


Рис. 47.

Въ большихъ помѣщеніяхъ, особенно промышленныхъ и фабрично-заводскихъ, всегда нужно имѣть такую систему сигнализациі, которая давала бы возможность обмѣниваться сигналами всѣмъ отдельнымъ

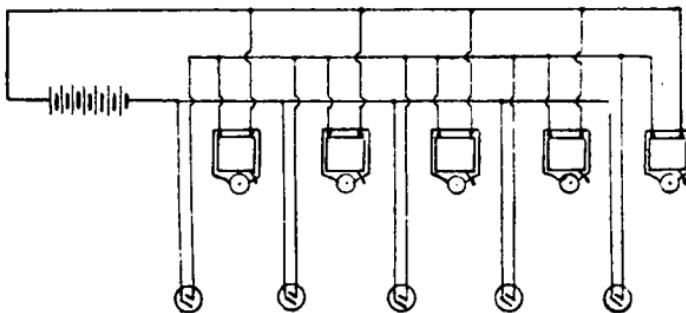


Рис. 48.

зданіямъ и помѣщеніямъ съ какимъ-нибудь центральнымъ мѣстомъ, напр. главной конторой. Такъ рис. 48 даеть схему установки, при которой какъ въ центральномъ помѣщеніи, такъ и во всѣхъ остальныхъ

имѣется по одному контакту, при чмъ всѣ звонки одновременно звонятъ при нажатіи на любой изъ контактовъ. На схемѣ же рис. 49 изображена установка, въ которой при нажатіи на кнопку А звонятъ сразу всѣ звонки, кромѣ звонка В; при нажатіи же на одну изъ остальныхъ кнопокъ звонить только одинъ звонокъ В. Этотъ звонокъ и кнопка А помѣщаются всегда въ центральномъ мѣстѣ.

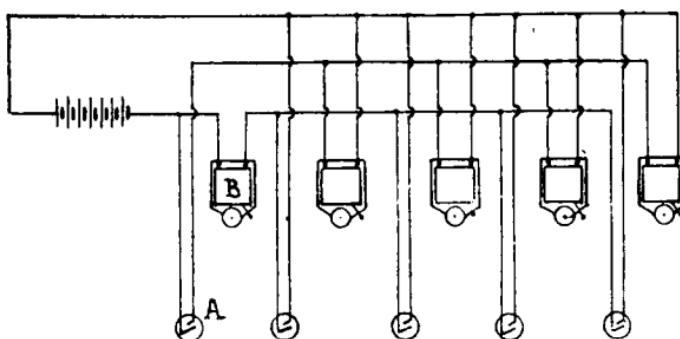


Рис. 49.

Когда приходится проводить звонковую сигнализацио въ домахъ, имѣющихъ нѣсколько этажей, то, въ смыслѣ ухода за установкой, лучше всего имѣть одну общую батарею для всѣхъ звонковъ и помѣщать ее въ нѣжнѣмъ этажѣ. На рис. 50 изображена схема такой установки для трехъ этажей и шести квартиръ.

Всѣ указанные въ этой главѣ способы устройства сигналizaціонныхъ установокъ представляются наибо лѣе характерными и наиболѣе употребительными. Нечего и говорить, что перечислить всѣ встрѣчающіеся при устройствѣ сигналizaцій случаи рѣшительно невозможнно, такъ какъ въ различныхъ случаяхъ въ

зависимости отъ расположенія комнатъ и требованій, предъявляемыхъ къ сигнализациі, могутъ быть употребляемы самые разнообразные способы соединеній.

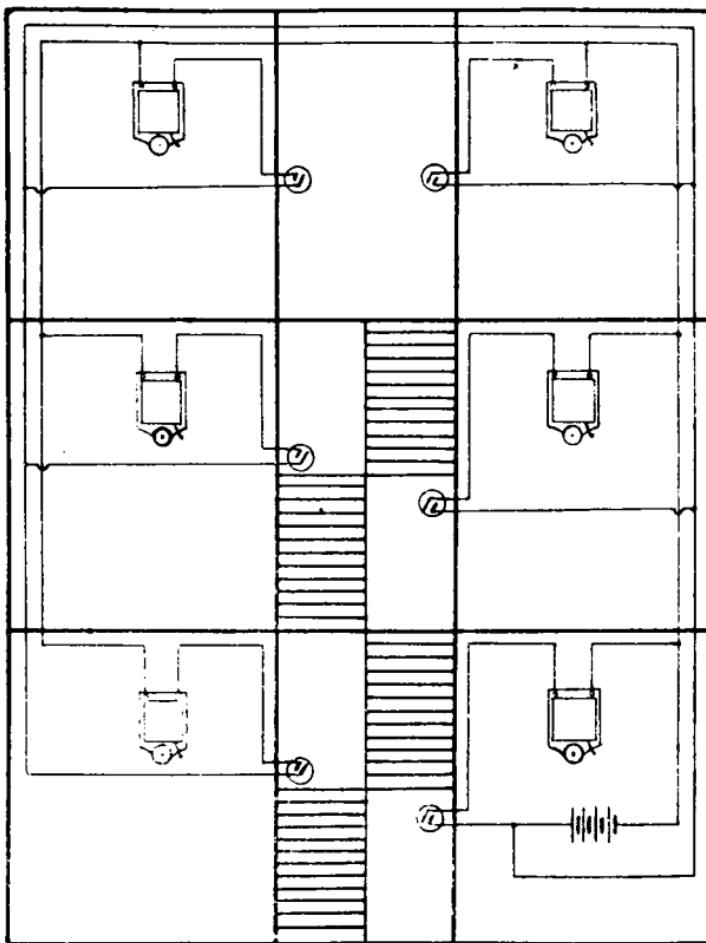


Рис. 50.

Выбрать наиболѣе удобный изъ нихъ зависитъ уже отъ личной сообразительности установщика, а это сдѣлать тѣмъ болѣе легко, что всѣ встрѣчающіеся

случаи будуть ни чѣмъ инымъ, какъ видоизмѣненіемъ случаевъ, уже известныхъ намъ.

Нужно только, прежде чѣмъ приступить къ устройству установки, обдумать всѣ детали ея и составить схему соединеній, подобную указаннымъ въ этой главѣ. Такая схема, не говоря уже о томъ, что принесетъ огромную пользу при самомъ устройствѣ установки, будетъ очень полезна и при дальнѣйшемъ уходѣ за ней, въ особенности, когда приходится искать поврежденія въ цѣни и исправлять ихъ.

Сложные звонки.

Въ большинствѣ сигнализационныхъ установокъ употребляется обыкновенный электрическій звонокъ, который звонить лишь въ то время, когда мы нажимаемъ нальцемъ на кнопку, короче говоря, звонокъ, описанный нами раньше. Въ некоторыхъ же случаяхъ, въ зависимости отъ требованій, предъявляемыхъ къ сигнализациі, употребляются звонки, имѣющіе болѣе сложный механизмъ, но въ общемъ представляющіе изъ себя не что иное, какъ нѣсколько измѣненные типы простого звонка. Поэтому, ознакомившись съ механизмомъ послѣдняго, нетрудно понять и устройство другихъ его видоизмѣненій, въ чемъ мы сейчасъ и убѣдимся.

Звонокъ съ непрерывнымъ звономъ. Обыкновенно электрическій звонокъ звонить только тогда, когда замкнуть въ цѣпи токъ, и моментально замолкаетъ, когда токъ размыкается, т. е. когда мы перестаемъ нажимать на kontaktъ. Когда нужно бываетъ подавать продолжительные сигналы, то приходится

устраивать такую установку, которая не требовала бы постоянного нажатия на контактъ.

Одинъ изъ способовъ достижения этого удобства былъ уже нами указанъ, когда мы на стр. 33 говорили о выключателяхъ. Передвинувъ рычагъ такого выключателя, мы заставимъ непрерывно звонить звонокъ до тѣхъ поръ, пока рычагъ не будетъ поставленъ на свое мѣсто. Этимъ способомъ установки не всегда можно обойтись хотя бы уже потому, что такой выключатель не всегда удобно бываетъ поставить.

Чаще употребляютъ такой способъ установки, при которомъ сигналъ подается обыкновенной кнопкой, по звонокъ устроенъ такъ, что начинаетъ непрерывно звонить даже послѣ самаго кратковременного нажатия на кнопку. Звонокъ этотъ (рис. 51) имѣеть передъ обыкновеннымъ ту особенность, что у него вверху—уже не два, а три зажима: А, В и С; затѣмъ нижняя часть его якоря D имѣеть направо уголообразный выступъ, соприкасающійся съ точно такимъ же выступомъ помѣщенаго

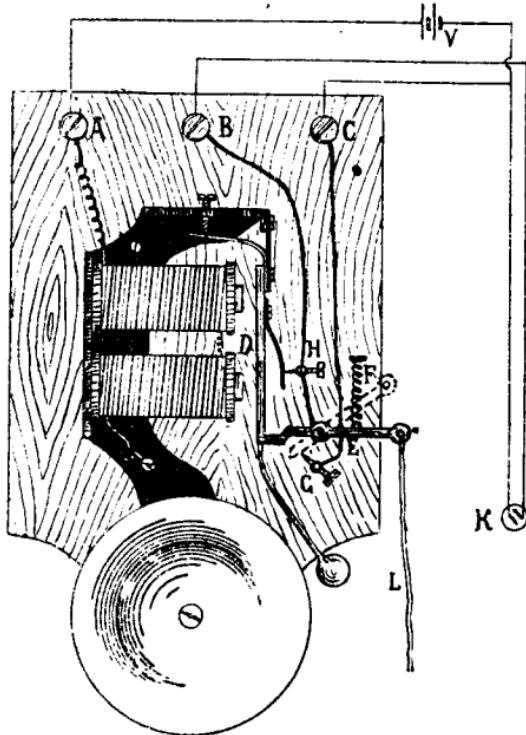


Рис. 51.

вправо двуплечного рычага Е. Правое плечо этого рычага оттягивается вверхъ пружиною F, и онъ, такимъ образомъ, стремится повернуться вокруг оси, при чемъ предѣль отклоненія можно установить при помощи регулирующаго винта G. Зажимъ А соединенъ съ обмоткой электромагнита, зажимъ С—съ регулирующимъ винтомъ G, зажимъ же В—съ винтомъ H, который въ свою очередь соединенъ съ осью рычага Е.

Что же касается схемы соединенія всей цѣпи, которая для удобства показана на томъ же рис. 51, то отъ зажима А пдеть проводъ къ батареѣ V, отъ зажима В къ контакту K; зажимъ же С соединяется однимъ проводомъ съ батареей, а другимъ съ контактомъ. Можно устроить и такъ, какъ показано на схемѣ, т. е. отъ контакта вести проводъ прямо къ батареѣ, а къ этому проводу гдѣ-нибудь присоединить проводъ, идущій отъ зажима С.

Въ обыкновенное время электрическаго тока чрезъ электромагнитъ описаннаго нами звонка не пойдетъ, такъ какъ, если бы онъ пошелъ черезъ зажимы А и В, то прервался бы въ kontaktѣ K, если же пошелъ бы черезъ зажимы А и С, то опять прервался бы въ пространствѣ между винтомъ G и поднятымъ лѣвымъ плечомъ рычага Е. Дѣло въ томъ, что уголобразные уступы якоря и рычага немного заходятъ другъ за друга, при чемъ уступъ рычага находится выше уступа якоря, и это-то обстоятельство и не позволяетъ лѣвому плечу рычага соприкоснуться съ винтомъ G, хотя пружина и тянеть его въ этомъ направлениі.

Въ такомъ положеніи части звонка находятся при покойномъ его состояніи. Когда же мы нажмемъ на kontaktъ K, тобъ пройдетъ черезъ зажимъ А, обмотку

электромагнита, якорь D, винтъ H и зажимъ B. Электромагнитъ тогда притянетъ якорь, а иослѣдній, подавшись вълево, освободить лѣвое плечо рычага, который подъ дѣйствiемъ пружины тотчасъ же займетъ положенiе, указанное на рисункѣ пунктиромъ, т. е. соприкоснется своею лѣвою частью съ винтомъ G. Послѣ кратковременного нажанiя на kontaktъ, роль послѣдняго бываетъ сыграна, такъ какъ токъ пойдетъ уже пынъмъ путемъ, а именно: черезъ зажимъ A, обмотку электромагнита, якорь, винтъ H, рычагъ, винтъ G и зажимъ C. Все время, пока токъ будетъ идти этимъ путемъ, нашъ звонокъ будетъ дѣйствовать уже какъ простой звонокъ, и это будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока мы не поставимъ рычагъ въ прежнее положенiе, дернувши за шнуръ L, привязанный къ его правому плечу. При этомъ наклонныя плоскости обоихъ выступовъ скользнутъ одна по другой, и выступъ рычага защелкнется выступомъ якоря. Очень часто углообразные выступы съ той и другой стороны замѣняютъ кругами, которые тоже скользятъ другъ по другу и защелкиваютъ одинъ другого.

Для такой же цѣли, какъ и только что описанный звонокъ, т. е. для полученiя непрерывнаго звона, можно употребить звонокъ болѣе простого устройства (рис. 52). Для этого нужно только къ самому обыкновенному электрическому звонку пристроить вверху третiй зажимъ и соединить проволокой ототъ зажимъ со стойкой, придерживающей якорь. Всѣ остальныя соединенiя дѣлаются такъ же, какъ и въ простомъ звонкѣ. Въ цѣпи, кромѣ обыкновенной кнопки, помѣщается еще и выключатель, при помощи котораго всегда можно было бы прервать въ этомъ мѣстѣ цѣпь.

Якорь звонка нужно урегулировать такъ, чтобы при покойномъ состояніи его онъ не сощикался бы съ электромагнитомъ, а его пружина немного не доставала бы до регулирующаго винта, и, такимъ образомъ, въ этомъ мѣстѣ являлся бы перерывъ цѣпи. Зажимъ А соединяется съ однимъ изъ полюсовъ батареи, а зажимы В и С—съ другимъ, при чемъ

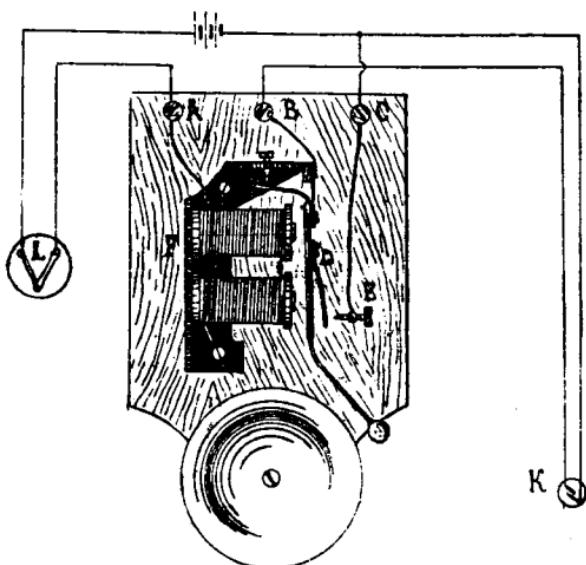


Рис. 52.

зажимъ С соединяется съ батареей непосредственно, въ проводѣ же, идущемъ отъ зажима А, включенъ упомянутый выключатель L (рис. 52), а въ проводѣ отъ зажима В—самая кнопка K. Хотя выключатель все время и замыкаетъ токъ, но звонокъ не дѣйствуетъ, такъ какъ есть перерывъ между пружиной якоря D и винтомъ E. Если мы нажмемъ теперь на кнопку K, то токъ пройдетъ черезъ зажимъ А, электромагнитъ, стойку F и зажимъ В, вслѣдствіе чего

электромагнитъ притянетъ якорь. Когда же мы перестанемъ нажимать на кнопку, то якорь отскочить отъ электромагнита, но, отскакивая, онъ по инерціи перейдетъ за то положеніе, которое онъ занималь раньше въ состояніи покоя, и прикоснется своей пружиной къ винту Е. Во время этого кратковременного прикосновенія возникнетъ токъ, идущій уже инымъ путемъ, чѣмъ вначалѣ, а именно черезъ зажимъ С. Всѣдствіе появленія этого нового тока якорь опять притягнется и, притянувшись, опять прервѣть токъ, а затѣмъ, отскочивши, снова прикоснется своей пружиной къ винту Е и такимъ образомъ опять замкнеть токъ и т. д. безъ конца. Эти колебанія якоря можно остановить только прервавши цѣль выключателемъ, послѣ чего якорь снова займетъ покойное положеніе, не соприкасаясь ни съ электромагнитомъ, ни съ винтомъ Е. Пріостановивъ такимъ образомъ дѣйствіе звонка, рычагъ выключателя передвигаютъ на прежнєе мѣсто, т. е. снова замыкаютъ имъ прерванную въ этомъ мѣстѣ цѣль, чтобы установка опять была готова для подачи слѣдующаго сигнала.

Звонокъ съ тремя разными сигналами. Звонокъ, имѣющій точно такое же устройство, какъ и только что описанный нами, можетъ быть употребленъ и для другой цѣли, а именно для воспроизведенія трехъ различныхъ сигналовъ, подаваемыхъ изъ разныхъ мѣстъ. Такой звонокъ (рис. 53) отличается отъ предыдущаго только тѣмъ, что при покойномъ его состояніи, пружина якоря D не отстаетъ отъ винта Е, а соприкасается съ нимъ, какъ и въ самомъ простомъ звонкѣ. Что же касается соединеній всей установки, то все три контакта соединены съ однимъ изъ полюсовъ батареи, другой же ея полюсъ соединенъ съ

зажимомъ А. Отъ зажима В проводъ идеть къ контакту К, а отъ зажима С—къ контактамъ Л и М. Всегда стараются, чтобы отвѣтвленіе, въ которое включенъ kontaktъ М, было какъ можно длиннѣе; если же длина проводовъ его не велика, то нужно включить въ него искусственное сопротивленіе R въ видѣ спирально свернутой проволоки. При нажатіи на кон-

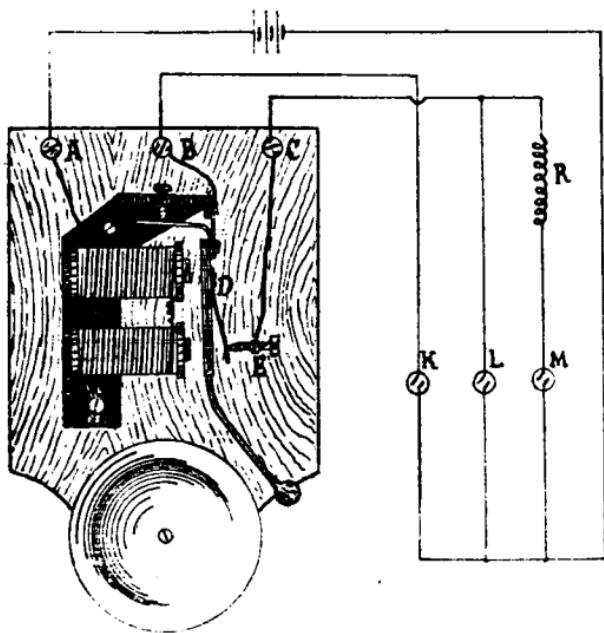


Рис. 53.

тактъ К, токъ пойдетъ черезъ зажимы А и В и не будетъ прекращаться все время, пока мы будемъ нажимать на kontaktъ. Якорь же, притянувшись къ электромагниту, до конца останется въ этомъ положеніи, вслѣдствіе чего получится только одинъ ударъ молоточка по колоколу.

При нажатіи на kontaktъ Л звонокъ будетъ зво-

нить, какъ простой, т. е. дасть непрерывный звонъ. Нажатиемъ же на контактъ М мы получимъ тоже непрерывный звонъ, но этотъ звонъ будетъ рѣзко отличаться отъ предыдущаго, такъ какъ будетъ гораздо слабѣе его, благодаря большому сопротивленію отвѣт-ленія, въ которое включенъ контактъ М.

Нумераторы.

Описанный нами въ концѣ предыдущей главы спо-собъ подачи трехъ различныхъ сигналовъ при помощи одного звонка съ успѣхомъ можетъ быть примѣненъ только въ томъ случаѣ, когда лицо, получающее сигналъ, все время находится около звонка. Стоить только ему уйти въ другую комнату,—и сигналы легко мо-гутъ быть перепутаны, что является уже слабой сто-роной этого способа. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда нужно бываетъ подавать различные сигналы болѣе чѣмъ изъ трехъ мѣстъ, этотъ способъ оказывается совсѣмъ безсильнымъ, и волей-неволей приходится искать иной системы установки и иныхъ приборовъ, которые давали бы возможность получать въ одномъ опредѣленномъ пункѣ сигналы изъ какого угодно числа мѣстъ и отличать ихъ другъ отъ друга.

Это удобство достигнуто включениемъ въ цѣль, кромѣ простого звонка, еще особаго прибора, называемаго нумераторомъ, который, какъ видно уже по его названію, показываетъ номеръ помѣщенія, подающаго сигналъ. Нумераторъ представляеть изъ себя плоскій ящикъ, въ одной изъ большихъ стѣнокъ которого имѣется известное число отверстій, равное числу комнатъ, имѣющихъ кнопки. Нумераторъ, изображен-

ный на рис. 54, имѣть четыре такихъ отверстія. Они въ обыкновенное время остаются пустыми, во

время же подачи сигнала въ нихъ появляются нумера иомѣщений, подающихъ эти сигналы. Для закрѣпленія идущихъ изъ цѣпи проводовъ вверху нумератора вдѣланы мѣдные зажимы, которыхъ бы-

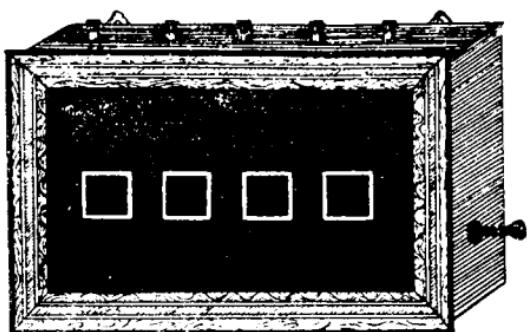


Рис. 54.

вается на одинъ больше, чѣмъ нумерныхъ отверстій. Иногда, впрочемъ, эти зажимы помѣщаются внутри прибора.

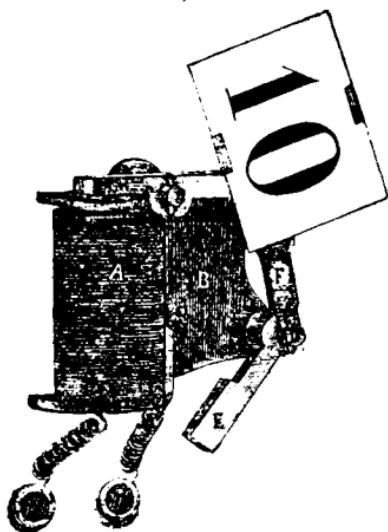


Рис. 55.

Что касается внутренняго устройства нумератора, то у каждого отверстія имѣется свой отдельный механизмъ, основанный опять-таки на свойствахъ электромагнита. Механизмъ этотъ (рис. 55) состоить изъ обыкновен-наго электромагнита А, прикрѣпленного къ стойкѣ В. Къ этой же стойкѣ прикрѣплена и ось D, на кото-рой вращается рычагъ, состоящій изъ двухъ плечъ.

Къ верхнему плечу F прикрѣпляется карточка съ нумеромъ, а нижнее — Е имѣть на себѣ извѣст-ный грузъ и служить противовѣсомъ. Въ обыкновен-

ное время рычагъ благодаря грузу нижняго плеча находится въ такомъ иоложениі, какъ показано на рис. 55. Когда же черезъ электромагнитъ А пропускаютъ токъ, то онъ притягиваетъ верхнее плечо рычага, и карточка, прикрепленная къ нему, показывается въ соотвѣтствующемъ отверстіи. Такихъ приборовъ бываетъ столько же, сколько окошечекъ въ нумерной доскѣ. На рис. 56 показано внутреннее устройство нумератора на восемь контактовъ, при чмъ якоря 3-й и 7-й показаны въ покойномъ состояніи; 2-й, 4-й, 6-й и 8-й — притянутыми къ электромагниту; остальныхъ же двухъ не видно.

Нужно еще замѣтить, что якоря установлены такъ, что, будучи разъ притянуты электромагнитомъ, они сами уже не могутъ отскочить отъ него до тѣхъ поръ, пока мы не поставимъ ихъ на прежнее мѣсто помошью особаго приспособленія, которое приводится въ дѣйствіе нажатіемъ внутрь нумератора особой рукоятки. Эта рукоятка, какъ видно изъ рис. 56, помѣщается у правой узкой стѣнки нумератора.

Итакъ, чтобы воспользоваться такимъ нумераторомъ, нужно одновременно пропустить токъ черезъ одинъ изъ его электромагнитовъ и черезъ звонокъ, находящійся поблизости. Звонокъ тогда зазвонить, а якорь нумератора, будучи притянутъ своимъ электромагнитомъ, выставитъ въ окошечкѣ нужный нумеръ.

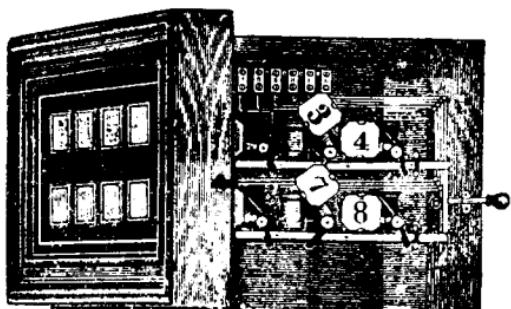


Рис. 56.

Такъ какъ нумера, выставленные въ оконечкахъ, не скрываются и послѣ прекращенія звона, то всякий, услышавъ звонъ даже изъ другой комнаты, можетъ прийти, узнать, откуда звонили, и послѣ этого уже спрятать нумера, вдвинувъ упомянутую рукоятку.

Соединенія всей установки (рис. 57) устраиваются такимъ образомъ, чтобы лѣвый зажимъ нумератора соединялся съ однимъ изъ зажимовъ звонка, а каж-

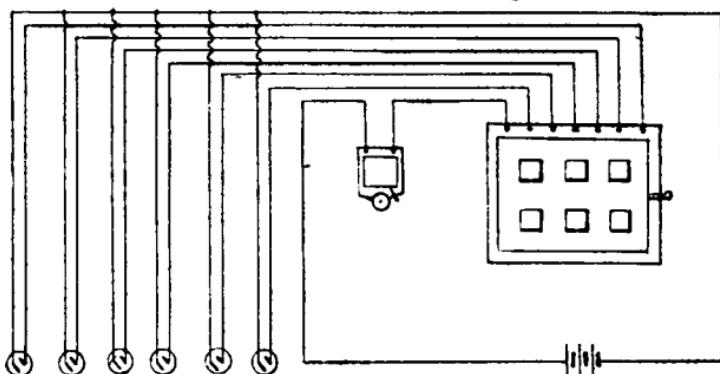


Рис. 57.

дый изъ остальныхъ соединялся бы съ однимъ изъ контактовъ. Вторые провода отъ всѣхъ контактовъ присоединяются къ одному проводу, идущему къ одному изъ полюсовъ батареи, а другой полюсъ батареи соединяется съ свободнымъ зажимомъ звонка. Такъ какъ у каждого электромагнита имѣется въ верху прибора соответствующій ему зажимъ, то электромагнитъ однимъ концомъ своей обмотки присоединяется къ нему; другіе же концы обмотокъ электромагнитовъ соединены всѣ съ лѣвымъ зажимомъ. Такимъ образомъ внутри прибора соединенія будутъ имѣть видъ, изображеній на рис. 58, гдѣ для удоб-

ства показаны только электромагниты и зажимы, и не показано остальныхъ частей, какъ не пмѣющіхъ прямого отношенія къ схемѣ соединеній.

Изъ сказанного видно, что, какую бы кнопку мы ни нажимали, токъ всегда изъ батареи черезъ контактъ и черезъ одинъ изъ зажимовъ нумератора попадеть въ соотвѣтствующій электромагнитъ, изъ него въ крайній лѣвый зажимъ, оттуда въ звонокъ и изъ звонка въ батарею. Очевидно, что будутъ дѣйствовать только тѣ электромагниты, контакты которыхъ нажимаются, всѣ же остальные будутъ выключены и тока по нимъ не пойдетъ.

На практикѣ чаше всего и употребляется только что описанный нами типъ нумератора. Иногда же пользуются нѣсколько инымъ типомъ этого прибора. Послѣдній устраивается такимъ образомъ, что появившіеся въ окошечкахъ нумера прячутъ опять уже не помошью находящейся сбоку рукоятки, а нажатіемъ особой кнопки А (рис. 59). Въ такихъ случаяхъ зажимовъ вверху нумератора устраивается уже на три болѣе, чѣмъ окошечекъ. Изъ нихъ одинъ (лѣвый) соединяется съ звонкомъ, два (правыхъ) служать для вкллюченія вышеупомянутой кнопки А, остальные же, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, идутъ къ контактамъ.

Описанные нумераторы изготавляются разной величины и съ разнымъ числомъ нумерныхъ окошеч-

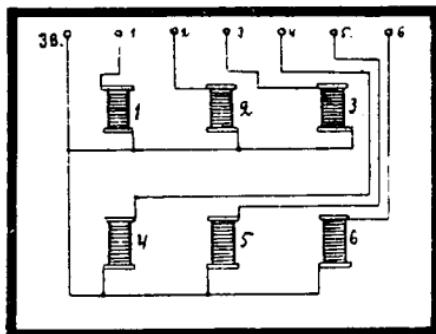


Рис. 58.

чекъ. Пользуясь однимъ изъ нихъ или же комбинаціей нѣсколькихъ сразу, мы можемъ съ большімъ

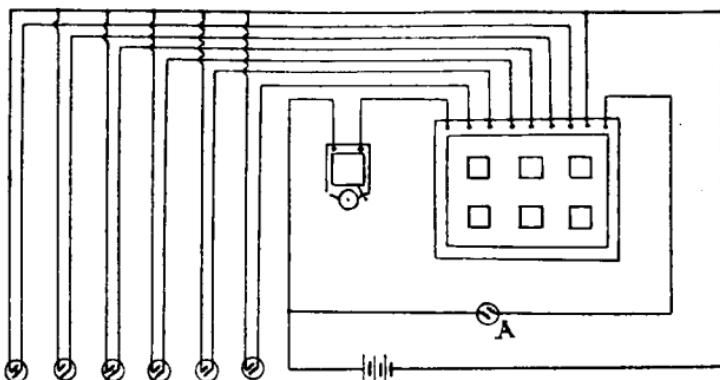


Рис. 59.

удобствомъ использовать нѣкоторые виды установокъ, указанные ранѣе.

Такъ, включивъ этотъ приборъ въ установку,

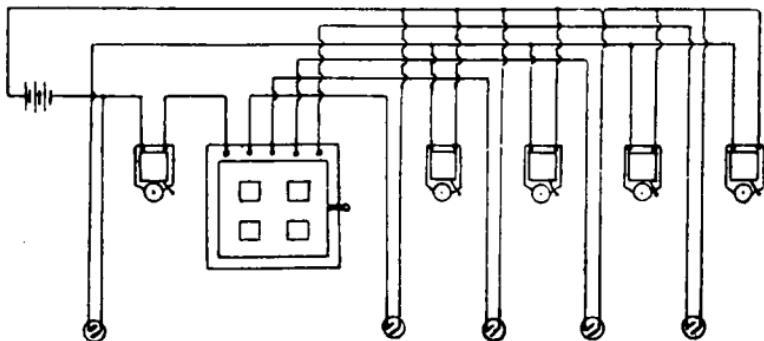


Рис. 60.

схема которой изображена на рис. 49, мы не только будемъ въ состояніи подавать сигналъ изъ центральнаго помѣщенія во всѣ остальныя или, наоборотъ, по-

лучать его изъ каждого помѣщенія въ отдѣльности, но и будемъ знать, изъ какого именно помѣщенія дается этотъ сигналъ. Такого рода установка съ нумераторомъ изображена на рис. 60.

Вообще удобство, доставляемое описаннымъ приборомъ, сдѣлало то, что безъ него не обходится ни одна крупная установка. Особенно онъ бываетъ необходимъ въ присутственныхъ и общественныхъ мѣстахъ, собранийхъ, клубахъ, гостинницахъ и, наконецъ, въ каждой большой квартирѣ, такъ какъ благодаря ему вызываемое лицо всегда знаетъ, куда ему нужно идти, и поэтому является экономія во времени.

Очень часто вмѣсто нумеровъ на карточкахъ, появляющихся въ отверстіяхъ нумератора, напечатаны прямо названія комнатъ, что является еще болѣе удобнымъ.

Установка Брегета.

Въ предыдущихъ главахъ было описано много различныхъ сигнализационныхъ установокъ, начиная отъ самыхъ простыхъ и кончая довольно сложными. Всѣ эти установки безъ сомнѣнія хороши и удобны для употребленія въ обычной жизни, такъ какъ не требуютъ за собой большого ухода, и батареи въ нихъ работаютъ только во время подаванія сигнала; останъное же время они не расходуются и поэтому служить долгое время.

Иное дѣло, когда намъ приходится устраивать сигнализацию для болѣе важныхъ случаевъ, напр. для подачи сигнала о появлѣніи воровъ, нападеніи, грабежѣ и т. н., вообще во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда приходится имѣть дѣло съ разлпчного рода

злоумышленниками. Тутъ всѣ описанные нами способы оказываются не совсѣмъ-то удобными, и единственный, но вмѣстѣ съ тѣмъ весьма важный недостатокъ ихъ заключается въ томъ, что, стоить только гдѣ-нибудь въ цѣли перерѣзать проводъ, и сигнализациѣ будетъ уже негодна для пользованія, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ цѣпь будетъ все время прервана. Такой обрывъ цѣли въ особенности легко бываетъ сдѣлать въ томъ случаѣ, когда провода идутъ въ зданія и при томъ на значительномъ разстояніи. А вѣдь бываетъ, что ихъ приходится вести по столбамъ даже черезъ нѣсколько улицъ.

Итакъ, въ подобныхъ случаяхъ описанные нами способы установки будутъ ненадежны, и сигнализациѣ нужно устроить во всякомъ случаѣ такъ, чтобы злоумышленникъ, имѣя даже въ своей власти провода, никакъ не могъ повредить ея.

Этому требованію удовлетворяетъ такъ называемая установка Брегета, отличающаяся отъ предыдущихъ тѣмъ, что она дѣйствуетъ совершенно обратнымъ образомъ, т. е. звонки остаются въ покое, пока токъ замкнутъ, и начиная звонить, лишь только гдѣ-либо прервется цѣпь.

Въ этой установкѣ большую роль играетъ до сихъ поръ невстрѣчавшійся намъ въ этой книгѣ приборъ, называемый *рэле*. Этотъ приборъ соединяется съ проводами двухъ различныхъ электрическихъ цѣпей, и назначеніе его состоять въ томъ, чтобы въ то время, какъ одна изъ этихъ цѣпей будетъ находиться въ дѣйствіи, другая была бы разомкнута, и наоборотъ. Въ продажѣ имѣются различные типы такихъ рэле, но проще всего этотъ приборъ можно передѣлать изъ простого электрическаго звонка, пробавивъ у него

вверху третій зажимъ, соединенный со стойкой якоря, снявши колоколь и отломивши молоточекъ отъ якоря. Въ такомъ приборѣ (рис. 61) провода отъ цѣпіи I-й пдуть въ лѣвый и средній зажимы, а провода цѣпіи II-й въ средній и правый.

Если дѣйствуетъ цѣпь I-я, то включенный въ нее электромагнитъ А будетъ притягивать якорь В; пружина послѣдняго не будеть доставать до винтика К, и цѣпь II-я будетъ такимъ образомъ въ этомъ мѣстѣ прервана.

Если теперь цѣпь I-ю прервать, якорь отскочить отъ электромагнита, какъ потерявшаго свою силу, его пружина коснется винта К и замкнетъ такимъ образомъ цѣпь II-ю.

Въ томъ центральномъ помѣщеніи, откуда подаются сигналы, помѣщается батарея изъ нѣсколькихъ элементовъ Мейдингера и выключатели, имѣющіе видъ, указанный на рис. 23. Кромѣ этого типа можно, какъ это дѣлалось и раньше въ другихъ установкахъ, употребить другіе различные виды kontaktovъ для специальныхъ цѣпей: ножные, оконные и т. д. съ тѣмъ только условіемъ, чтобы всѣ они въ покойномъ состояніи замыкали цѣпь. Что же касается включения ихъ въ цѣпь въ данномъ случаѣ, то оно производится совсѣмъ иначе, чѣмъ въ предыдущихъ случаяхъ, а именно: прежде мы для каждого контакта вели особое отвѣтвленіе; теперь же всѣ они включены

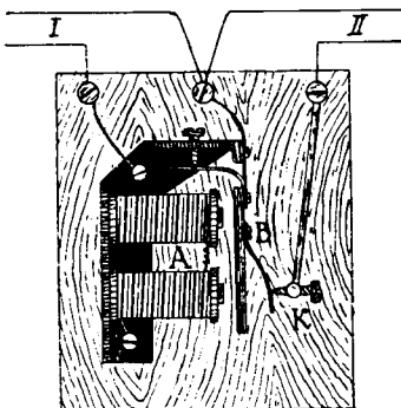


Рис. 61.

въ общую цѣль, и достаточно дѣйствія только одного изъ нихъ, чтобы прервать ее. Слѣдовательно, воспользовавшись уже знакомымъ намъ терминомъ, мы можемъ сказать, что прежде мы включали контакты параллельно, въ данномъ же случаѣ будемъ включать ихъ послѣдовательно.

Такимъ образомъ проводъ отъ батареи Мейдингера идетъ къ ближайшему контакту, отъ него къ слѣдующему и т. д.; обойдя всѣ контакты, онъ выхо-

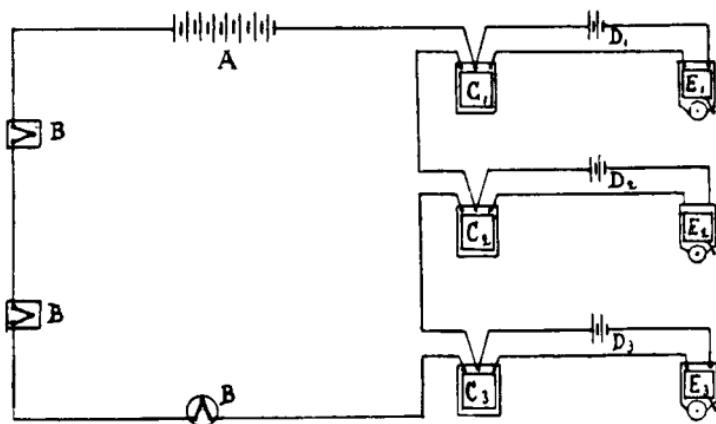


Рис. 62.

дить изъ центрального помѣщенія и, пройдя поочередно всѣ мѣста, куда нужно подать сигналъ, снова возвращается въ центральное помѣщеніе къ батареѣ Мейдингера. Въ этотъ проводъ во всѣхъ тѣмъ мѣстахъ, которыхъ должны получать сигналъ, включены рѣле обмотками своихъ электромагнитовъ. Эти рѣле въ свою очередь служатъ kontaktами для отдельныхъ цѣпей, имѣющихъ каждая свой звонокъ и свою батарею изъ двухъ элементовъ Лекланше.

На рис. 62 показана схема такой установки, имѣющей главную батарею Мейдингера А, три кон-

такта В и три включенныхъ въ цѣнь рэле С, имѣющихъ каждая свою батарею Лекланше D и звонокъ Е.

Само собою разумѣется, что каждое рэле, замыкая цѣнь, можетъ приводить въ дѣйствіе не только одинъ звонокъ, какъ это показано на нашей схемѣ, но и цѣлую систему ихъ, такъ или иначе соединенныхъ.

Для приведенія въ дѣйствіе такой установки достаточно разомкнуть токъ однимъ изъ контактовъ, и

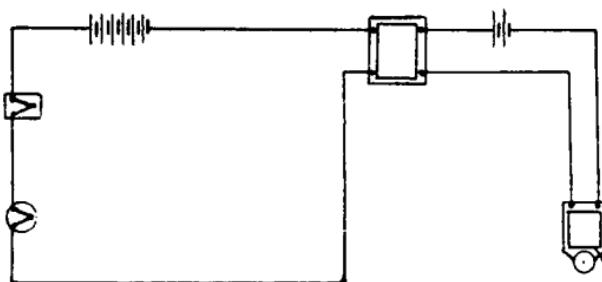


Рис. 63.

всѣ звонки начинаютъ звонить. Поэтому, если зломуышленникъ, желая избавиться отъ сигнализациіи, перерѣжетъ гдѣ-нибудь проводъ, онъ достигнетъ какъ разъ обратныхъ результатовъ, такъ какъ, прервавъ главную цѣнь, приведетъ въ дѣйствіе всю установку.

Мы всюду, какъ въ описаніи, такъ и въ схемахъ этой установки, имѣли въ виду простѣйшій типъ рэле съ тремя зажимами. Если же кто-либо захочетъ примѣнить рэле болѣе солиднаго типа, то это не будетъ представлять никакого затрудненія, а, наоборотъ, будетъ еще легче, такъ какъ два провода, зажимающіеся вмѣстѣ въ среднемъ зажимѣ, здѣсь уже разъединяются, и для каждого имѣется свой отдельный зажимъ (рис. 63).

Для того, чтобы обеспечить правильное действие установки даже и въ то время, когда указанная на ми на схемѣ рис. 62 батарея Мейдингера А находится въ чисткѣ или почему-либо испортилась, около нея помѣщается другая такая же батарея А₁, могущая немедленно замѣнить ее. Для этого (рис. 64) около этихъ обѣихъ батарей помѣщается коммутаторъ К, включающій въ цѣль поперемѣнно то одну, то друг-

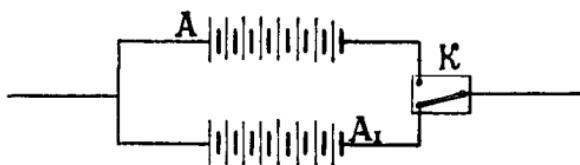


Рис. 64.

гую изъ нихъ. Въ данномъ случаѣ батарея А показана какъ разъ выключенной, и вмѣсто нея работаетъ батарея А₁.

Нечего, конечно, говорить, что при устройствѣ сигнализационной установки, въ цѣпи которой все время идетъ токъ, болѣе, чѣмъ гдѣ-либо, нужно обратить вниманіе на изоляцію проводовъ и непремѣнно сохранять все указанныя ранѣе предосторожности, которыя въ данномъ случаѣ весьма необходимы. Аккуратное отношение къ такой установкѣ обусловливается также и ея сравнительною сложностью, такъ какъ она имѣеть много регулированныхъ приборовъ (звонки и рэлѣ) и нѣсколько батарей, изъ которыхъ одна—Мейдингеровская—дѣйствуетъ постоянно. Однако, несмотря на то, что установка Брегета требуетъ за собой довольно много хлопотъ, — всѣ эти неудобства ничтожны въ сравненіи съ пользой, приносимой этого рода установкой. Доказательствомъ этого служить то, что она,

въ особенности за послѣдніе время, входить все въ большее и большее употребленіе и всюду съ успѣхомъ оправдываетъ возлагаемыя на нее надежды.

Электрическіе пожароизвѣстители.

Всѣ описанные виды сигнализаций, какимъ бы образомъ они устроены ни были, имѣютъ одну общую особенность: для того, чтобы привести ихъ въ дѣйствіе, нужно непремѣнно лицо, которое надавило бы или передвинуло kontaktъ. Если же не будетъ такого подающаго сигналъ лица, то не будетъ и самаго сигнала. Далѣе мы дадимъ описание сигнализационныхъ приборовъ, которые уже сами, безъ посторонней помощи, въ пзвѣстныхъ случаяхъ замыкаютъ токъ и такимъ образомъ автоматически приводятъ сигнализацию въ дѣйствіе.

Такіе приборы употребляются между прочимъ для извѣщенія въ случаѣ пожара и дѣйствуютъ независимо отъ того, есть ли кто-либо въ загорѣвшемся помѣщеніи или нѣть. Приборы эти, называемые пожароизвѣстителями, служатъ, какъ видно изъ сказанного, вместо kontaktа; всѣ же остальные части цѣли: звонокъ, батарея и провода остаются такими же, какъ и въ простой установкѣ.

Различныхъ видовъ такихъ пожароизвѣстителей существуетъ очень много, и главнѣйшіе изъ нихъ будуть описаны далѣе, начиная отъ довольно сложныхъ и сравнительно дорогихъ и кончая примитивно простыми и дешевыми.

Пожароизвѣститель Шредера состоитъ изъ двухъ металлическихъ сосудовъ А и В (рис. 65).

Сосудъ А имѣеть внизу, въ стѣнкахъ два отверстія, заполненныя изолирующимъ веществомъ. Снаружи у этихъ отверстій имѣются зажимы С, иричемъ какъ оба эти зажима, такъ и идущіе отъ каждого изъ нихъ внутрь сосуда проволоки D изолированы и нигдѣ не соприкасаются съ металлическими стѣнкамъ. Дно сосуда А имѣеть углубленіе Е, въ которое и входятъ своими загнутыми концами проволоки D, не касаясь, однако, ни дна, ни другъ друга. Въ верху сосуда А имѣется круглое отверстіе, въ которое плотно входитъ нижняя часть сосуда В, имѣющая видъ трубки безъ дна. Верхняя часть сосуда В имѣеть болѣе широкій діаметръ и плотно прикрывается крышкой F. Кромѣ того у нижняго сосуда имѣются ушки К для прикрѣпленія при помощи ихъ всего прибора къ стѣнѣ.

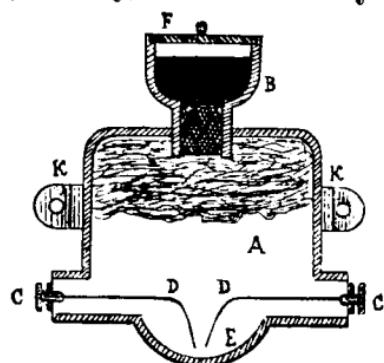


Рис. 65.

дять своими загнутыми концами проволоки D, не касаясь, однако, ни дна, ни другъ друга. Въ верху сосуда А имѣется круглое отверстіе, въ которое плотно входитъ нижняя часть сосуда В, имѣющая видъ трубки безъ дна. Верхняя часть сосуда В имѣеть болѣе широкій діаметръ и

плотно прикрывается крышкой F. Кромѣ того у нижняго сосуда имѣются ушки К для прикрѣпленія при помощи ихъ всего прибора къ стѣнѣ.

Для того, чтобы приборъ былъ готовъ къ дѣйствію, верхнюю часть сосуда А наполняютъ ватой, затыкаютъ нижнюю трубкообразную часть сосуда В пробкой изъ какого-либо жирового вещества и наливаютъ затѣмъ сверхъ этой пробки ртуть. Зажимы С соединяются съ проводами цѣпіи. Эта цѣпь все время будетъ прервана въ промежуткѣ между концами проволокъ D.

Въ случаѣ пожара вслѣдствіе повышенія температуры жировая пробка, расплавившись, упадетъ на вату и задержится на ней. Ничѣмъ уже не удерживаемая ртуть тоже попадетъ на вату и, пройдя сквозь

нее, наполнить углубление Е. Находящиеся въ этомъ углублениі провода окажутся соединенными ртутью, цѣпь замкнется, и гдѣ нужно будетъ поданъ сигналъ о пожарѣ.

Пожароизвѣститель Дюпрэ представляетъ изъ себя почти обыкновенную кнопку, нижняя упругая пружина которой В имѣеть въ разрѣзѣ дугообразный видъ (рис. 66). Въ промежуткѣ между сторонами этой пластинки вставляется полоска С изъ легкоплавкаго металла, привинчивающаяся къ основанию кнопки двумя винтами. Металлъ, изъ котораго сдѣлана эта полоска, составляется такимъ образомъ, чтобы, какъ только температура будетъ около 40° , полоска плавилась и освобождала бы пружину В. Послѣдняя, освободившись, поднимется, прижметсѧ къ пружинѣ А и замкнетъ токъ въ цѣпь.

Пожароизвѣститель Форжо. Въ этомъ типѣ пожароизвѣстителя такъ же, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, главную роль играетъ легкоплавкий металлъ, плавящійся только при вѣсмько высшей температурѣ, а именно при 55° .

Пожароизвѣститель Форжо состоитъ изъ цилиндрическаго столбика (рис. 67), сдѣланнаго изъ непроводящаго токъ вещества, напр. стекла, фарфора и т. д. На концахъ этого столбика находятся металлическіе обручи А, соединенные съ проводами электрической цѣпи. Между этими обручами находится упругая пру-

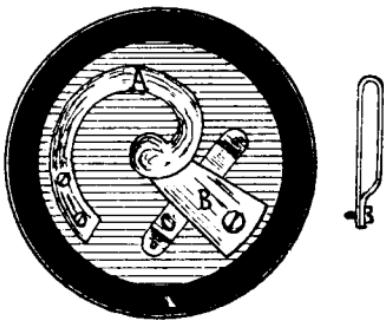


Рис. 66.

жина, юткая съ одной стороны соприкасается съ обручемъ; прикоснуться же къ другому обручу ей

мѣшаетъ стержень В, сдѣланный изъ легкоплавкаго металла и вдѣтый въ отверстіе столбика, обвивае-
маго пружиной.

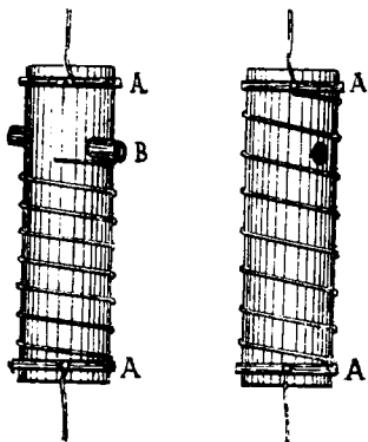


Рис. 67.

При повышеніи темпе-
ратуры до 55° стержень
этотъ, расплавившись, осво-
бодить пружину и дастъ
ей возможность одновре-
менно касаться обоихъ об-
ручей. Этимъ она замкнетъ
токъ въ цѣпи и подастъ
такимъ образомъ сигналъ.

Термометръ-пожароизвѣститель. Въ качествѣ пожароизвѣстителя можно употребить и самый обыкно-
венный термометръ. Для этого нужно только впаять въ его стеклянную трубку двѣ платиновыя прово-
волочки и соединить ихъ съ проводами общей цѣпи. Одна изъ проволокъ будетъ впаяна въ нижній ре-
зервуаръ, гдѣ постоянно находится ртуть, другая же въ трубочку противъ того дѣленія, какое въ дан-
номъ случаѣ намъ будетъ нужно, приблизительно же 40—50°.

При обыкновенной температурѣ эта послѣдняя про-
волока все время будетъ разъединена съ другой та-
кою же, находящейся внизу, и цѣпь, слѣдовательно,
будетъ прервана. Въ случаѣ же пожара ртуть подни-
мется до верхней проволоки, соединить ее съ нижней,
и токъ будетъ замкнутъ.

Этотъ приборъ имѣть то преимущество передъ

описанными ранѣе пожароизвѣстителями, что при пониженіи температуры ртуть въ немъ опускается, и онъ самъ становится опять въ нормальное положеніе, если, конечно, температура не успѣла дойти до такой высоты, когда стеклянная трубка термометра уже лопается. Всѣ же другіе описанные нами приборы приходится перезаряжать.

Подобный термометръ можно съ усилѣемъ употреблять не только для извѣщенія о пожарѣ, но и для указанія вообще на повышеніе температуры выше допускаемаго предѣла, такъ какъ верхнюю проволоку можно впаять гдѣ угодно.

Пожароизвѣститель Денисьевскаго представляеть изъ себя, какъ по своему дѣйствію, такъ и по своей дешевой стоимости, одинъ изъ самыхъ удобныхъ приборовъ этого рода. Онъ состоитъ (рис. 68) изъ обыкновенной металлической трубки А со дномъ, къ которому прикреплена металлическая же пластинка В, могущая вращаться на ввинченномъ въ стѣну стержнѣ С. Въ такую трубку наливается приблизительно до половины ртуть, и она иослѣ этого закрывается туго входящей каучуковой пробкой D, въ которую вставлены разъединенные другъ отъ друга мѣдныя проволоки такъ, чтобы концы ихъ выступали внутрь трубки. Другіе же концы этихъ проволокъ соединяются съ проводами цѣпни.

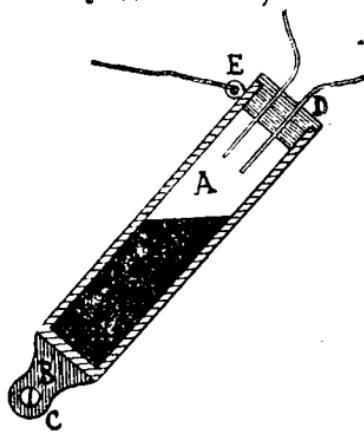


Рис. 68.

Устроенная такимъ образомъ трубка можетъ вращаться вокругъ неподвижнаго стержня С и всегда вслѣдствіе своей тяжести будетъ стремиться повиснуть внизъ. Чтобы воспрепятствовать этому, къ имѣющемуся въ верхней части трубки кольцу Е привязывается шнуръ, который другимъ концомъ закрѣпляется за какой-либо неподвижный предметъ. Трубку всегда нужно устанавливать въ наклонномъ положеніи приблизительно такъ, какъ показано на рисункѣ. При этомъ нужно слѣдить, чтобы ртуть не касалась вставленныхъ въ пробку проволокъ, такъ какъ между этими проволоками какъ разъ и прервана цѣнь.

Въ случаѣ пожара шнуръ, привязанный къ кольцу, перегораетъ, трубка перевертывается пробкой внизъ, ртуть тогда окружаетъ обѣ проволоки и, соединивъ ихъ, замыкаетъ токъ.

Простѣйшиѣ пожароизвѣстители. Можно устроить пожароизвѣститель еще болѣе простой, чѣмъ

предыдущій, хотя нѣсколько и похожій на него по устройству (рис. 69). Вместо трубки берется тогда металлическая пластинка А, точно такъ же вращающаяся вокругъ неподвижнаго стержня В. На одномъ уровнѣ съ этимъ стер- жнемъ, на разстояніи отъ него немного меньшемъ длины пластинки А устанавливается металлическій шпинекъ С. Этотъ шпинекъ соединенъ съ однимъ изъ проводовъ цѣни, въ то время какъ другой ея проводъ присоединенъ къ стержню В. Пластинка А удержи-

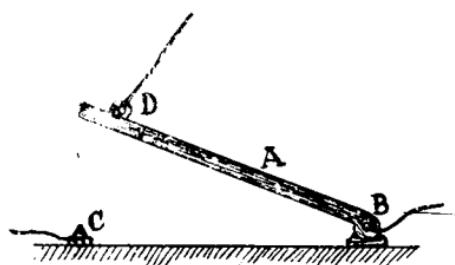


Рис. 69.

жнемъ, на разстояніи отъ него немного меньшемъ длины пластинки А устанавливается металлическій шпинекъ С. Этотъ шпинекъ соединенъ съ однимъ изъ проводовъ цѣни, въ то время какъ другой ея проводъ присоединенъ къ стержню В. Пластинка А удержи-

вается въ наклонномъ положеніи шнуромъ, привязаннымъ къ кольцу D, и такимъ образомъ прерываетъ цѣль. При перегораніи шнура пластиинка A надаетъ на штифтъ С и замыкаетъ токъ.

Простой пожароизвѣститель можно устроить также и изъ обыкновенного контакта, указанного на рис. 19. Въ такомъ случаѣ нужно только его гибкую пружину оттянуть шнуромъ, чтобы она не соприкасалась съ металлической пластиинкой. Шнуръ же, какъ и раньше, слѣдуетъ привязать другимъ концомъ за какой-либо неподвижный предметъ. Пока шнуръ цѣлъ, токъ будетъ разомкнутъ; когда же онъ нерегоритъ, токъ замкнется.

Пожароизвѣститель для установки Брегета. Если кто-либо найдетъ удобнымъ примѣнить для извѣщенія о пожарѣ не простую установку, а установку Брегета, то можетъ воспользоваться приборомъ, предлагаемымъ авторомъ этой книги. Приборъ этотъ (рис. 70) примитивно простъ и состоитъ изъ деревянной рамки A, имѣющей натянутую вдоль нея проволоку B изъ легкоплавкаго металла, длиною отъ 2 до 3 верниковъ. Концы этой проволоки при помощи зажимовъ С соединяются съ проводами цѣли, по которой постоянно идетъ токъ. Нѣсколько такихъ рамокъ привинчивается въ разныхъ мѣстахъ при помощи шуруповъ, для которыхъ имѣются въ деревѣ специальная отверстія.

Въ случаяхъ повышенія температуры до того предѣла, когда легкоплавкій металль уже плавится, цѣль

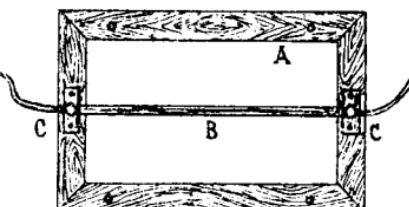


Рис. 70.

прерывается, и установка Брегета начинаетъ дѣйствовать.

То же самое произойдетъ и въ томъ случаѣ, когда нашъ приборъ почему-либо испортится и перестанетъ проводить токъ. Такимъ образомъ онъ самъ какъ бы увѣдомитъ о своей неисправности.

Относительно всѣхъ только что описанныхъ пожароизвѣстителей, несмотря на то, что всѣ они болѣе или менѣе разнообразны по своему устройству, приходится сдѣлать нѣсколько общихъ замѣчаній. Прежде всего, что бы ни играло главную роль въ пожароизвѣстителѣ: легкошлавкій ли металль, жировое ли или воскообразное вещество, или легко воспламеняющійся шнуръ, такой приборъ нужно всегда ставить въ наиболѣе опасныхъ въ пожарномъ отношеніи мѣстахъ, т. е. такихъ мѣстахъ, которыя въ случаѣ пожара скорѣе охватываются пламенемъ. Благодаря этому раньше можно будетъ получить и сигналъ о пожарѣ.

Такъ какъ подобные установки бываютъ въ дѣйствіи только во время пожара и, слѣдовательно, годами остаются безъ всякаго употребленія, то вполнѣ естественно, что тѣ металлическія части, которыя должны, соприкасаясь между собой, замыкать токъ, покрываются слоемъ окиси или просто слоемъ грязи и пыли и, пожалуй, въ критическую минуту какъ разъ и не исполнять своего назначенія. Поэтому всѣ металлическія части, какъ самихъ пожароизвѣстителей, такъ и другихъ приборовъ установки лучше брать никелированными, такъ какъ это предупредить окисленіе ихъ поверхностей, и, кромѣ того, чаще обчищать и обтирать ихъ. Чтобы убѣдиться въ исправности пожароизвѣстителя, весьма полезно было бы время отъ

времени въ видѣ пробы искусственно приводить его въ дѣйствіе, предупредивъ, конечно, кого слѣдуетъ, чтобы не вызвать напрасной тревоги.

Такъ какъ батареи пожароизвѣстителей, оставаясь все время безъ дѣйствія, будутъ только зря портиться, то въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть какая-либо сигнализационная установка, самое лучшее пользоваться ея батареей и для пожароизвѣстителя.

Различные примѣненія сигнализациіи.

Служа намъ часто въ весьма серьезныхъ и опасныхъ случаяхъ и иногда сохраняя намъ не только наше имущество, но и нашу жизнь, электрическая сигнализациія вмѣстѣ съ тѣмъ употребляется и для назначеній, правда, не столь важныхъ, но, между тѣмъ, весьма полезныхъ для насъ.

Принципъ всѣхъ такихъ установокъ, для какой бы цѣли онъ ни служили, всегда одинъ и тотъ же. Онъ основанъ на томъ, что цѣпь, имѣющая въ себѣ батарею и электрическій звонокъ и разомкнутая въ обыкновенное время, въ известные моменты автоматически замыкается.

Когда мы будемъ говорить о различныхъ установкахъ, то намъ придется только разсмотрѣть, какимъ именно образомъ въ томъ или иномъ случаѣ замыкается цѣпь, иначе говоря, узнать, какъ устроенъ тотъ сложный kontaktъ, который производить это автоматическое замыканіе. Остальные части цѣпи: батарея, звонокъ и провода остаются такими же, какъ и во всѣхъ простыхъ установкахъ и нась въ данномъ случаѣ интересовать не могутъ, такъ какъ подробнѣ были описаны раньше.

Электрические будильники. Если мы воспользуемся, какъ автоматическимъ выключателемъ, обыкновенными стѣнными часами, замыкающими по напиану желанию токъ только въ опредѣленное время, то мы устроимъ приборъ, называемый электрическимъ будильникомъ. Такие будильники бываютъ трехъ родовъ: въ однихъ изъ нихъ kontaktомъ служить гирия часовъ, въ другихъ стрѣлка, въ третьихъ же внутренний механизмъ. Что касается послѣдняго вида электрическихъ будильниковъ, замыкающихъ токъ внутри своего механизма, то устройство ихъ довольно трудно и не всегда выполнимо, въ особенности для любителей. Поэтому намъ лучше будетъ ограничиться двумя первыми способами, какъ наиболѣе легкими.

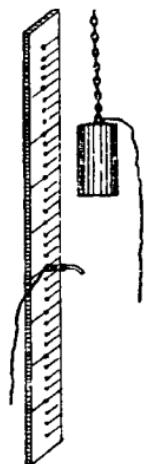


Рис. 71.

Для того, чтобы устроить будильникъ, приводимый въ дѣйствие путемъ замыкания тока помошью гири, противъ послѣдней, на разстояніи полувершка отъ нея, неподвижно устанавливается въ вертикальномъ положеніи деревянная линеека (рис. 71). На этой линейкѣ черточками отмѣчаются тѣ положенія, которыя занимаетъ нижній конецъ гири черезъ каждый часъ. Пространство между каждыми двумя такими черточками въ свою очередь дѣлится на нѣсколько равныхъ частей. На каждой такой чертѣ дѣлается отверстіе, а сама черта для удобства обозначается цифрой. Если мы поднимемъ гирю часовъ на извѣстную высоту, то благодаря тому, что опускашеніе совершается равномѣрно, мы заранѣе можемъ определить, гдѣ будетъ ея нижній край черезъ извѣстное время. Для этого нужно только отсчитать соотвѣтственное число дѣленій по стоящей рядомъ линейкѣ.

Если мы хотимъ, чтобы въ извѣстное время быть поданъ сигналъ, мы, сообразивъ, противъ какого дѣленія будетъ въ это время нижняя часть гири, вставляемъ въ соотвѣтствующее отверстіе особый шпинекъ съ вѣсмѣ гибкою пружиною на концѣ. Когда гиря дойдетъ до назначенаго мѣста, она задѣнетъ за конецъ этой пружины, и послѣдній, слегка отогнувшись внизъ, будетъ скользить по ея краю. Такъ какъ одинъ изъ проводовъ цѣпи соединенъ съ гирей, а другой съ пружиной, то при взаимномъ и кацется токъ, и раздается гдѣ нужно звонъ, который будетъ продолжаться все время, пока соприкосновеніе между гирей и пружиной будетъ существовать. Когда имѣются часы съ двумя гирями, то нужно пользоваться всегда ходовой гирею, а не боевой, такъ какъ послѣдняя сиу- скается неравномѣрно.

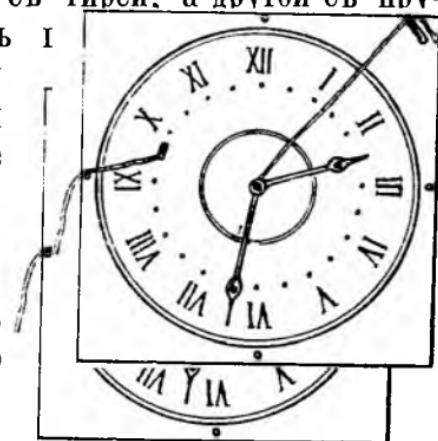


Рис. 72.

Другой видъ электрическаго будильника отличается отъ только что описаннаго тѣмъ, что въ немъ токъ замыкается уже не гирей, а часовой стрѣлкой. Въ такихъ случаяхъ (рис. 72) какъ противъ каждой цифры цыфѣрблата, такъ и между ними черезъ извѣстные промежутки, дѣлаются отверстія. Въ каждое изъ этихъ отверстій можно вставить шпинекъ съ очень нѣжной пружиной, загнутой въ сторону хода стрѣлки. Пружина эта должна занимать такое положеніе, чтобы минутная стрѣлка ея совсѣмъ не задѣвала, а часовая, дойдя до нея, слегка только прижималась къ ней и,

не останавливалась, стала бы по ней скользить. Какъ шпинекъ, такъ и ось, на которой вращается стрѣлка, соединяются съ проводами цѣпь, при чмъ оба эти провода должны плотно прилегать къ циферблату и не мѣшать движеню стрѣлокъ. Само собой разумѣется, что циферблать долженъ быть сдѣланъ изъ плохо проводящаго токъ материала.

Изъ всего сказаннаго понятно, что, чтобы получить звонъ въ то время, когда часовая стрѣлка дойдетъ до извѣстнаго мѣста, мы должны въ этомъ мѣстѣ вставить въ отверстіе упомянутый шпинекъ съ пружиной, которая, соприкоснувшись со стрѣлкой, и замкнетъ токъ.

Описанные приборы на первый взглядъ покажутся неудобными, и, пожалуй, всякий предпочтеть купить простой будильникъ, чмъ устраивать электрическій. Однако, не нужно забывать, что у послѣдняго есть одно вѣсокое преимущество, а именно: онъ одновременно приводить въ дѣйствіе цѣлую систему звонковъ, сколько бы ихъ ни было включено въ цѣпь. Поэтому-то въ то время, какъ простой будильникъ годенъ только для одной комнаты, электрическій можетъ обслуживать неограниченное число помѣщений. Кромѣ того, тамъ, где есть какая либо электрическая установка, устроить будильникъ тѣмъ легче, что можно воспользоваться и ея звонкомъ и ея батареей.

Показатели уровня вѣды. Въ тѣхъ мѣстахъ, которымъ угрожаетъ опасность отъ наводненія, или тамъ, где имѣются большиe бассейны воды, вообще во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда приходится слѣдить за уровнемъ воды, съ успѣхомъ пользуются электрической сигнализацией, которая даетъ знать, когда вода поднимается или опускается дальше до-

нускаемаго предъла. Для этого (рис. 73) неподвижно устанавливается вертикальный столбикъ А, въ верху котораго находится ось подвижнаго рычага В. Къ одному изъ его плечъ, болѣе тяжелому, прикрепленъ поплавокъ С, все время находящійся на поверхности воды и удерживающій рычагъ въ определенномъ положеніи. Въ зависимости отъ этого поплавка находится и правое плечо рычага, такъ какъ, когда поплавокъ поднимается, оно опускается, и на-

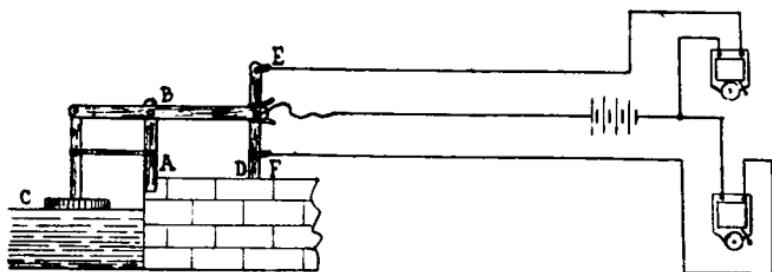


Рис. 73.

оборотъ. Около этого праваго плеча находится другой вертикальный столбикъ D съ двумя горизонтальными металлическими стержнями Е и F, между которыми правое плечо рычага и ходитъ. Какъ это плечо, такъ и оба стержня соединены проводами съ общей цѣнью. Когда уровень воды средній, то плечо рычага находится между обоими стержнями, не касаясь ни одного изъ нихъ, и цѣнь является прерванной. Когда же поплавокъ поднимется вверхъ, правое плечо рычага прикоснется своимъ металлическимъ концомъ къ нижнему стержню F. При опусканіи поплавка произойдетъ какъ разъ обратное явленіе. И въ томъ и въ другомъ изъ двухъ послѣднихъ случаевъ будетъ звонить звонокъ.

Можно, конечно, ограничиться для такой установки однимъ звонкомъ, но это будетъ не совсѣмъ удобно, потому что въ случаѣ звона нельзя будетъ узнать, отчего данъ сигналъ: отъ избытка ли воды или отъ ея недостатка. Поэтому лучше дѣлать соединенія такъ, какъ указано на схемѣ рис. 73, а именно включать въ отдѣльныя отвѣтвленія два различныхъ по тону звонка, и тогда, смотря по тому,

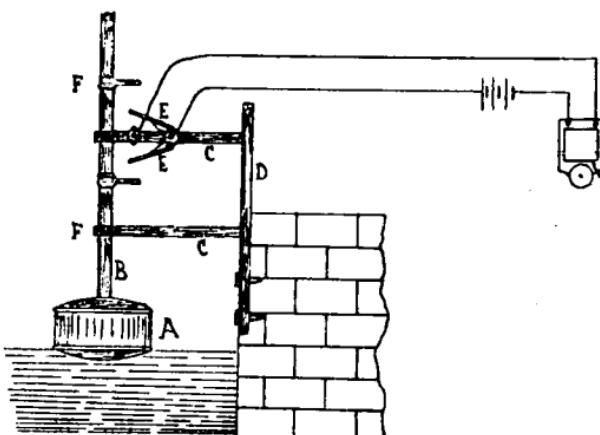


Рис. 74

какой изъ этихъ двухъ звонковъ зазвонить, будетъ вполнѣ ясно, что послужило причиной сигнала.

Другой типъ прибора, употребляющагося для той же цѣли, что и предыдущій, представляетъ изъ себя металличесній, пустой внутри сосудъ А (рис. 74), наглухо закрытый со всѣхъ сторонъ и плавающій на поверхности воды. Къ нему прикрѣпленъ обращенный вверхъ стержень В, могущій двигаться въ вертикальномъ направленіи благодаря удерживающимъ его двумъ кольцамъ пластинокъ С, прикрѣпленныхъ къ неподвижной стойкѣ D. Къ одной изъ этихъ пластинокъ

пристроено два обыкновенныхъ контакта Е, приводимыхъ въ дѣйствіе нажатіемъ особоыхъ пластинокъ F, которыя можно прикрѣпить въ любомъ мѣстѣ стержня В.

Такимъ образомъ, если мы установимъ пластинки Е на нужныхъ намъ мѣстахъ, то при недостаткѣ воды поплавокъ А опустится и верхняя пластинка F нажметъ на свой контактъ, который и замкнетъ цѣпь. При избыткѣ же воды, наоборотъ, будетъ нажимать на свой контактъ нижняя пластинка и тоже замкнетъ токъ.

На напій схемѣ показана одна общая установка, одинаково дѣйствующая какъ при избыткѣ, такъ и при недостаткѣ воды. Можно, конечно, сдѣлать такъ же, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, т. е. устроить двѣ различныхъ цѣпіи съ разными сигналами, отличающимися другъ отъ друга.

Приведенные случаи сигнализациіи описаны какъ наиболѣе характерные; что же касается другихъ случаевъ, то ихъ можно было бы привести безчисленное множество, разнообразя установки и контакты въ зависимости отъ надобности. Но приводить всѣ ихъ не хватило бы ни времени, ни мѣста, да и не представлялось бы необходимымъ, такъ какъ, усвоивъ всѣ данные свѣдѣнія и разнообразя и комбинируя различные, уже встрѣчавшіеся раньше случаи установокъ, читатель будетъ имѣть въ рукахъ и безъ того много необходимаго материала. По этой же причинѣ нами опущены нѣкоторые чисто специальные случаи сигнализациіи, наир. сигнализациія желѣзнодорожная, какъ совершенно ненужные для простыхъ обычавтелей. Остальная же часть этой книги посвящена описанію ухода за устроеннымъ уже установками и способовъ исправленія могущихъ случиться въ нихъ

поврежденій. Эти свѣдѣнія болѣе чѣмъ необходимы всякому, и ихъ читатель найдетъ въ слѣдующей главѣ.

Уходъ за установками и исправленіе поврежденій.

Въ нашей книгѣ мы постарались дать по возможности подробное объясненіе устройства различныхъ сигнализационныхъ установокъ, чтобы каждый самъ могъ примѣнить ихъ у себя. Но вѣдь мало только устроить сигнализацию. Часто бываетъ такъ, что установка, первое время правильно дѣйствовавшая, вдругъ ни съ того ни съ сего отказывается служить. Очевидно, что произошло какое-то поврежденіе, а послѣднее бываетъ или слѣдствіемъ небрежнаго отношенія къ дѣлу при самомъ устройствѣ сигнализациіи, или же полнаго невниманія и отсутствія ухода за ней впослѣдствіи. Поэтому-то, требуя отъ установщика аккуратнаго исполненія всѣхъ предосторожностей при установкѣ отдѣльныхъ частей сигнализациіи, мы совѣтуемъ ему и впослѣдствіи, когда она будетъ уже функционировать, время отъ времени осматривать ее и такимъ образомъ замѣтить вѣ-время всѣ неисправности.

Когда установка только что сдѣлана и уже готова къ дѣйствію, слѣдуетъ, какъ выше было сказано, осмотрѣть ее всю. Нужно, чтобы всѣ зажимы и винты, прихватывающіе концы проводовъ, были туго завинчены; чтобы соединенія отдѣльныхъ частей провода были прочны; чтобы не было у провода го-лыхъ неизолированныхъ мѣсть; чтобы какъ слѣдуетъ

были закрѣплены на своихъ мѣстахъ регулирующіе винты звонковъ и рѣле, и, наконецъ, чтобы самые приборы прочно находились на своихъ мѣстахъ. При наличности всего этого нужно не забыть для предохраненія отъ ныли помѣстить въ ящики или шкафы батареи и закрыть механизмы звонковъ и рѣле. Для колоколовъ, помѣщаемыхъ снаружи зданія, дѣлаютъ обыкновенно деревянные павѣсы, чтобы предохранить металлическія части отъ дѣйствія попадающихъ на нихъ атмосферныхъ осадковъ.

Уходъ за установкой состоять въ томъ, что время отъ времени нужно осматривать всѣ винты и зажимы и, если они ослабли, подвинчивать ихъ; нужно смотрѣть, не испарилась ли значительная часть жидкости въ батареѣ и не слѣдуетъ ли прибавить туда соответствующей соли. Кромѣ того, конечно, по возможности чаще слѣдуетъ удалять со всѣхъ приборовъ пыль и очищать отъ грязи ихъ зажимы. Что касается подсыпанія соли въ истощенный растворъ, то эта операциѣ для элементовъ Лекланше продѣлывается одинъ разъ черезъ нѣсколко недѣль, а иногда и мѣсяцевъ, въ элементахъ же Мейдингера (съ воронкой), дѣйствующихъ постоянно,—черезъ нѣсколько дней.

Если все-таки, несмотря на хороший уходъ за сигнализацией, она почему-либо перестанетъ дѣйствовать, то нужно умѣть по возможности быстро определить, гдѣ именно случилось поврежденіе.

Въ такихъ случаяхъ бываетъ очевидно, что или перестала дѣйствовать батарея, или испортился звонокъ, или неисправны пружины контакта, или же, наконецъ, оборвался гдѣ-нибудь проводъ. Всѣ эти части установки нужно по отдѣльности испытать. Будемъ начинать съ батареи. Чтобы испытать ее,

присоединяют непосредственно къ ея полюсамъ зажимы звонка, и, если звонокъ будетъ звонить, то и тотъ и другая будуть исправны, и поврежденіе нужно искать въ другомъ мѣстѣ. Если же звонокъ звонить не будетъ, то, слѣдовательно, или онъ испорченъ, или батарея. Въ такихъ случаяхъ, если нѣть гальванометра (см. стр. 24), при помощи котораго сразу можно бы было опредѣлить силу дѣйствія батареи, къ ней присоединяютъ другой завѣдомо исправный звонокъ, и если уже и тотъ не зазвонить, то безъ сомнѣнія неисправна батарея. Въ тѣхъ случаяхъ, когда въ цѣпи имѣется нѣсколько параллельно включенныхъ звонковъ, и всѣ они сразу перестаютъ дѣйствовать, очевидно уже, что испорчена батарея, такъ какъ не могутъ же испортиться сразу всѣ звонки.

Часто вся порча батареи состоить только въ томъ, что зажимы ея электродовъ покрылись слоемъ окисловъ и перестали пропускать токъ. Если же зажимы исправны, то это покажеть, что неисправность случилась внутри элементовъ. Въ такихъ случаяхъ прибавляютъ въ банки элементовъ жидкости или соли, если таковыхъ тамъ не хватаетъ. Когда же и это не поможетъ, то единственный исходъ—это вылить изъ банокъ все содержимое, очистить электроды, сокоблить съ цинка насыщшіе на него кристаллы солей, тщательно промыть всѣ части водой и послѣ этого уже снова перезарядить элементы.

Кромѣ очистки цинка для лучшаго дѣйствія его полезно еще амальгамировать, т. е. покрыть слоемъ ртути. Для этого, очистивши какъ слѣдуетъ электродъ, опускаютъ его въ очень слабый растворъ сѣрной кислоты; послѣ этого, наливая на него каплями ртуть, растираютъ ее по поверхности помошью кожа-

ной подушечки. Такъ какъ амальгамированный цинкъ дѣлается довольно хрупкимъ, то верхнюю часть электрода на 2 сант. покрываютъ ртутью, чтобы не отломилась припаянная къ ней проволока.

Если по очисткѣ цинковой наложки окажется, что она почти вся израсходована, то нужно немедленно замѣнить ее новой, чтобы обеспечить правильное дѣйствие батареи на долгое время.

Только что описаныя: промываніе и чистка частей элементовъ, амальгамированіе цинковаго электрода или замѣна его новымъ, перемѣна растворовъ и т. д.,— все это вообще называется *перезаряженіемъ батареи*. Такое перезаряженіе батареи производить не только тогда, когда она отказывается уже служить, но и вообще черезъ известные промежутки времени, когда она бываетъ уже сильно израсходована и загрязнена. Въ такихъ случаяхъ, если нѣть запасной батареи (см. стр. 76), то не выключаютъ изъ цѣли сразу всю батарею, а берутъ изъ нея для нерезаряженія только по одному элементу, остальные же продолжаютъ обслуживать сигнализацию. Перезарядивъ одинъ элементъ, мы включаемъ его въ батарею, а изъ нея беремъ для перезаряженія другой и т. д. Такимъ образомъ во все время нерезаряженія батареи правильное дѣйствіе сигнализациіи не нарушится.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда бываетъ неисправенъ звонокъ, это почти всегда происходитъ оттого, что регулирующіе винты теряютъ первоначально данное имъ положеніе, и очень рѣдко вслѣдствіе порчи обмотки электромагнита. Первую неисправность легко устранить въ двѣ-три минуты, а съ послѣдней спрavitься трудно и приходится брать новый звонокъ или же поручить перемотать катушки электромагнита специалисту.

Бываетъ такъ, что при испытаніи звонка и батареи оба они оказываются исправными. Тогда нужно осмотрѣть всѣ зажимы у звонка и батареи и, очистивъ отъ грязи какъ ихъ, такъ и концы зажимаемыхъ ими проводовъ, крѣпко завинтить ихъ. Если и послѣ этого сигнализациѣ не будетъ дѣйствовать, то будуть виноваты уже или провода, или контакты. Къ осмотру ихъ и слѣдуетъ тогда приступить.

Сначала можно посовѣтовать ограничиться чисто виѣшнимъ осмотромъ проводовъ, такъ какъ, если есть въ какомъ-нибудь мѣстѣ грубый обрывъ, то онъ сразу будетъ замѣтенъ. Но часто бываетъ, что въ то время, какъ проволока обрывается, ея изолировка сохраняется, и при осмотрѣ уже никакъ нельзя найти мѣсто разрыва. Тогда приходится постепенно, шагъ за шагомъ изслѣдоватъ провода, начиная отъ батареи и звонка. Это изслѣдованіе можно вести или при помощи уже упомянутаго раньше прибора—гальванометра, или же болѣе простымъ путемъ, а именно: замыкаю цѣпь соединеніемъ идущихъ рядомъ обоихъ проводовъ. Чтобы не портить изолировкі, соединенія эти лучше всего производить, нажимая остріемъ ножа на оба провода сразу. Ножъ пройдетъ сквозь изолировку, коснется мѣди обоихъ проводовъ и замкнетъ токъ. Такія замыканія нужно производить черезъ каждые два-три аршина, и все время отъ нихъ будутъ звонить звонки. Когда же мы дойдемъ до такого мѣста, гдѣ подобнымъ замыканіемъ мы уже не вызовемъ звона, это покажетъ намъ, что поврежденіе произошло въ части проводовъ между двумя послѣдними мѣстами замыканій. Тутъ найти его уже не представляется затруднительнымъ. Если въ цѣпи имѣется нѣсколько отвѣтвлений, то нужно испытать

онисаннымъ способомъ каждое изъ нихъ въ отдельности.

Для того, чтобы можно было изслѣдовать такимъ образомъ всѣ провода, ихъ слѣдуетъ имѣть всегда открытыми и во всякомъ случаѣ нельзя закрывать деревянными планками и заклеивать обоями, какъ это дѣлаютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ для того, чтобы замаскировать сигнализацию. Слѣдуетъ прикрывать провода деревянными планками только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ имъ грозитъ опасность быть порванными, напр. при прохожденіи по полу къ ножнымъ kontaktамъ. Во всѣхъ же остальныхъ мѣстахъ они должны быть доступны для осмотра, и несоблюденіе этого правила доставляетъ много совершенно напрасныхъ мученій въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится искать поврежденія.

При исправности проводовъ остается осмотрѣть еще контакты, въ которыхъ больнымъ мѣстомъ являются ихъ пружины. Послѣднія отъ сырости, пыли и другихъ причинъ часто покрываются слоемъ, непроницаемымъ тока, и перестаютъ уже своимъ взаимнымъ прикосновеніемъ замыкать цѣпь. Иногда же, что въ особенности часто бываетъ съ ножными kontaktами, между пружинами попадаютъ соринки, препятствующія имъ соединиться.

Мы говорили до сихъ поръ о поврежденіяхъ, прекращающихъ дѣйствіе сигнализациі. Иногда же, наоборотъ, бываетъ такъ, что звонокъ безъ всякой видимой причины начинаетъ звонить все время. Въ такихъ случаяхъ нужно прежде всего прервать цѣпь, вынувши проводъ изъ какого-либо зажима звонка, и, прекративши такимъ образомъ звонъ, приняться уже за отыскываніе поврежденія. Поврежденіе же въ дан-

номъ случаѣ можетъ произойти отъ двухъ причинъ: или оттого, что въ одномъ изъ контактовъ пружины все время соприкасаются другъ съ другомъ, или же оттого, что оба провода, идущіе вмѣстѣ, соединились гдѣ-нибудь между собой. Послѣднее не будетъ имѣть мѣста, если провода проводятся такъ, какъ указано въ этой книгѣ, т. е. не вмѣстѣ, а на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга.

Если поврежденіе простой установки причиняетъ много хлопотъ, то порча установки Брегета еще болѣе непріятна, такъ какъ главная цѣль, испортившись, освобождается всѣ остальные, и всѣ звонки поднимаются тревогу. Если же принять во вниманіе, что установка Брегета употребляется всегда въ болѣе или менѣе важныхъ случаяхъ, то такая тревога болѣе чѣмъ нежелательна. Чтобы избѣжать ее, остается повторить то, что было уже нѣсколько разъ сказано въ этой книгѣ, а именно посовѣтывать самый тщательный уходъ за такой установкой, и ложныя тревоги не только будутъ происходить очень рѣдко, но ихъ не будетъ и совсѣмъ.

Всѣмъ, что было сказано до сихъ поръ, далеко, конечно, не исчерпывается затронутая тема. Но если принять во вниманіе назначеніе этой книжки, имѣющей своею цѣлью дать описание наиболѣе употребительныхъ способовъ сигнализациіи и предназначеннай для широкаго пользованія, то данного материала вполнѣ достаточно для читателя, и, вдаваясь въ частныя подробности, мы, пожалуй, только затемнили бы наиболѣе существенныя стороны дѣла.

ВЪ КНИЖНОМЪ МАГАЗИНѢ П. В. ЛУКОВНИКОВА,

С.-Петербургъ, Лештуковъ переул., уголъ Фонтанки, д. № 2—80.

ПРОДАЮТСЯ, МЕЖДУ ПРОЧИМИ, СЛѢДУЮЩІЯ КНИГИ:

Агафоновъ, В. К. Настоящее и прошлое земли. (Популярная геология и минералогия). Изд. 2-е, дополненное и переработанное. Съ 261 рис. Ц. 2 р.

Альмедингенъ, Александръ. Глина и фарфоръ. Очеркъ. Съ 34 рисунк. Ц. 25 к.

Барингеръ, В. Что нужно знать по электротехнике? Перев. съ послѣдн. нѣмецк. изд. Ф. Александрова. Съ 36 рис. Ц. 35 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич., старш. возр., библ. средн. учебн. завед., а также въ безпл. нар. читал. и библиотеки.

Герасимовъ, М. А. Элементарная анатомія, физіология и гигієна. Первая помощь въ несчастныхъ случаяхъ, уходъ за дѣтьми, бактеріи и болѣзни, причин. ими, нач. признаки заразн. болѣзней въ дѣтск. возр., правила предупрежд. заноса заразн. болѣзней въ уч. зав. и уходъ за больными. Изд. 6-е, испр. и доп. Съ 110 рис. Ц. 75 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для учит. библ. вѣхъ низш. училиш. и для ученич., средн. и старш. возр., библ. средн. учебн. завед., и допущено въ безпл. нар. чит. и библ.

Его-же. Первое знакомство съ физикой, посредствомъ общедоступныхъ приборовъ. Руководство для дѣтей средн. возр. Съ 138 рис. Изд. 3-е. Ц. 50 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич. библ. средн. и низш. учебн. завед. Знач. въ кат. кн. для безпл. нар. чит., изд. по расп. Мин. Нар. Просв. Допущено Учебн. Ком. при Св. Синодѣ для учен. библ.

духовн. семинар. мужск. духовн. и женск. епарх. училищъ.

Гетчинсонъ, Г. Н. Автобіографія земли. Общедоступный очеркъ исторической геологии. Переводъ съ англійского съ измѣненіями и дополненіями М. А. Энгельгардта. Изд. 3-е. Съ 63 рис. Ц. 80 к.

Колтановскій, А. Общедоступное землемѣріе. Популярное изложеніе элементарныхъ геодезическихъ задачъ, рѣшаемыхъ съ помощью одной только веревки или веревки и экскера домашнаго приготовленія. Съ 274 чертеж. и план. Изд. 4-е. Ц. 60 к. Во 2-мъ изд. одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для библ. городск. и сельск. нач. двухкл. и однокл. училищъ и для нар. библ. и читаленъ.

Кусте, Э. Электричество въ современномъ домѣ. Переводъ Ф. Александрова. Со 185 рис. Ц. 80 к. Рекомендовано Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. старш. возр. и для фундам. библ. всѣхъ средн. учебн. заведеній Мин., а также для безпл. гор. читал., и Главн. Упр. военно-уч. завед. для ротн. библ. старш. кл. кадетск. корпусовъ.

Лаффаргъ, Ж. Инженеръ-электротехникъ. Практическое руководство для электротехниковъ. Электрическія установки и управление ими. Переводъ съ послѣдн., 5-го, франц. изд. Ф. Александрова. Съ 3 табл. въ краск. и 496 рис. Ц. 2 р. 75 к. Одобрено Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. по технич. и професс. образ. для библ. технич. и ремесленн. училищъ.

Орловъ, М. А. Какъ добы-

вается крахмаль? Съ 8 рис. Ц. 15 к. Допущено Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. по технич. и профес. образ. въ ученич. библ. низш. промышл. учебн. заведений.

Его-же. Какъ дѣлается по-ташъ? Съ рис. Ц. 15 к. Допущено Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. по технич. и профес. образ. въ библ. ремесл. учебн. завед. и Учен. Ком. Мин. Земл. и Гос. Им. въ библ. учебн. завед. вѣдомства.

Перре, О. Химія въ промышленности, жизни и природѣ. Переводъ съ французскаго *П. М. Факторовича*. Съ 24 рис. Ц. 50 к.

Роайе, Кл. Исторія неба. Перев. съ франц. *Ф. Александрова*. Съ 1 картой неба и 37 рис. Ц. 65 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ библ. средн. учебн. заведений.

Тиндалль, Дж. Звукъ въ общедоступномъ изложеніи путемъ опытовъ. Съ послѣдн., 7-го, англ. изд. перевѣзъ *Е. А. Предтеченскій*. Съ портр. автора и 204 рис. Ц. 1 р. 25 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич., старш. возр., библ. средн. учебн. заведений.

Его-же. Общедоступныя бѣсѣды. Тепло и холодъ. Матерія и сила. Сила. Переводъ подъ редакціей *М. А. Орлова*. Съ 28 рис. Изд. 3-е, испр. Ц. 60 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич., средн. и старш. возр., средн. учебн. завед. и въ безп. нар. библ. и читальни.

Его-же. Уроки по электричеству. Перев. съ посл. англ. изд. *Е. А. Предтеченскій*. Съ рис. Ц. 50 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для фундам. и ученич. библ. всѣхъ средн. учебн. завед. и для библ. учит. инстит., семинар. и гор. училищъ, а также допущено въ безп. нар. библ. и читальни. Рекомендовано Главн. Упр. военно-уч. завед. для пріобр. въ библ. 1-й роты кад. корпушовъ.

Фламмаріонъ, К. Атмосфера. Общепонятная метеорология. Полное описание воздушныхъ явлений на земномъ шарѣ. Переводъ *Е. А. Пред-*

теченскаго и *Д. А. Коропчевскаго*. Съ 11 раскрашенн.—хромолитогр. картинами, 1 картою въ краск. и более 300 рисунк. въ текстѣ. Ц. 3 р. 50 к., въ изящн. коленк. перепл. 4 р. 25 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для фундам. и ученич., старш. возр., библ. гимн., мужск. и женск., и реальн. учили., и для библ. учит. институт. и семинарій, и для выдачи учащимся въ назван. учебн. завед. въ награду. и допущено въ безп. читальни. Одобрено Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи для фундам. и ученич. библ. старш. возр. средн. учебн. завед., и рекомендовано Главн. Упр. военно-уч. завед. для ротн. библ. средн. и старш. класс. кад. корпушовъ.

Его-же. Богъ въ природѣ. Переводъ съ 25-го франц. изд. *Е. А. Предтеченскаго*. Съ портр. автора. Ц. 1 р. 25 к., въ перепл. 2 р. Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи допущено въ фундам. библ. средн. учебн. заведений.

Его-же. Звѣздное небо и его чудеса. Полное описание звѣздъ, видим. простымъ глазами, и всѣхъ небесн. предметовъ, удобныхъ для наблюденія. Со вступит. статьей автора къ русск. изданію, его портр., 400 рис. въ текстѣ, съ небесными картами и раскрашн. таблицами. Переводъ *Е. А. Предтеченскаго*. Ц. 3 р. 50 к., въ коленк. перепл. 4 р. 25 к. Рекомендовано Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для фундам. и ученич., старш. возр., библ. гимн., мужск. и женск., и реальн. учили., а также и для выдачи въ видѣ награды, и Главн. Упр. военно-уч. завед. для фундам. библ. кад. корпушовъ. Одобрено Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи для пріобр. въ фундам. библ. средн. учебн. заведений.

Его-же. Небесныя свѣтила. Вечернія бѣсѣды. Переводъ съ посл. франц. изд. *Ф. Александрова*. Съ 107 рис. Ц. 1 р., въ коленк. перепл. 1 р. 60 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич., средн. и старш. возр., библ. средн. учебн. завед. и Учебн. Ком. при Св. Син. въ фундам. библ. дух. семинарій.

2-е, испр. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. 12) **Мартинъ Чезльвить.** Съ 13 рис. Изд. 2-е, испр. Ц. 40 к., въ папкѣ 50 к. Романы: «Давидъ Консервильдъ», «Тяжелыя времена» и «Николай Николаевъ» допущены Особ. Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ безил. народи. чит. и библиотеки. Романы: «Оливеръ Твистъ», «Два города» и «Мартинъ Чезльвить» допущены Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич., младш. и средн. возраст. библ. средн. учебн. завед. и въ безил. народи. библ. и читальни.

Ивановъ, Александръ (Стронинъ). 1) **Разказы о землѣ и о небѣ.** Съ рис. Изд. 8-е. Ц. 15 к. Допущено Особ. Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич. библ. низш. училищ и въ безил. нар. библ. и читальни. 2) **Разказы о силахъ земныхъ.** Съ рис. Изд. 2-е, испр. Ц. 15 к. Допущено Особ. Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ безил. нар. чит. и библ., а также и въ ученич. библ. средн. и низш. учебн. заведений. 3) **Разказы о жизни земной.** Съ рис. Изд. 2-е, испр. Ц. 15 к. Допущено Особ. Отд. Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. въ ученич. библ. низш. училищ и въ безил. народи. чит. и библиотеки. 4) **Разказы о человѣческой жизни.** Съ рис. Изд. 2-е, испр. Ц. 15 к. 5) **Разказы о царствѣ Бони королевича.** Съ 8 рис. Изд. 2-е, испр. Ц. 15 к.

Калевала. Финская народная былья. Пересказалъ *Н. А. Борисовъ*. Съ рисунк. Изд. 2-е. Ц. 50 к., въ папкѣ 75 к., въ коленк. перепл. 1 р. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. средн. учебн. заведений и допущено въ безил. нар. чит. и библиотеки. Одобрено Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи для учен. библ. всѣхъ средн. учебн. завед. вѣдомства.

Киселева, М. Разказы изъ греческой мифологии. Съ 20 рис. В. П. Шрейбера, въ папкѣ. Ц. 1 р. Значится въ каталог. кн. для средн. учебн. заведений (для младш. возр.) и для безил. нар. чит., изданныхъ по распор. Мин. Нар. Просв.

Максимовъ, С. Соловецкій монастырь. Съ рис. Изд. 5-е. Ц. 10 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. средн. и низш. учебн.

завед. Значится въ каталог. для безил. нар. читаленъ, изд. по распор. Мин. Нар. Просв. Рекомендовано Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи для ученич. библ. всѣхъ учебн. завед.

Орловъ, М. А. Въ пустынѣ. (Сахара). Очерки природы и жизни въ великой пустынѣ. Съ 24 рис. Изд. 2-е, исправл. Ц. 25 к. Первое изд. значится въ каталогѣ книгъ для безил. нар. читаленъ, изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Острогорскій, А. Н. Въ своемъ кругу. Новости и рассказы. Изд. 4-е, съ рисунк. Ц. 1 р. 25 к., въ папкѣ 1 р. 50 к., въ изящн. коленк. перепл. 2 р. Одобрено Учебн. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. (младш. возр.) средн. и низш. учебн. завед. Значится въ каталог. кн. для безил. нар. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв. Рекомендовано Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи для ученич. библ. младш. и средн. класс. средн. учебн. завед., а также и для подарковъ и Главн. Управл. военно-уч. завед. для ротн. библ. младш. ротъ кадетск. корпусовъ. Допущено Учен. Ком. при Св. Синодѣ къ приобрѣт. въ ученич. библ. мужск. дух. и женск. спарх. училищъ.

Его-же. Дѣтскій альманахъ. Сборникъ разказовъ. Изд. 5-е, съ рисунк. Ц. 1 р., въ папкѣ 1 р. 25 к., въ изящн. коленк. перепл. 1 р. 60 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. младш. возр. гимн. и училищ. мужск. и женск. Знач. въ каталог. кн. для низш. училищ и для публ. нар. чтен. и для безил. народн. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв. Рекомендовано Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Маріи для ученич. библ. младш. и средн. класс. средн. учебн. завед., а также для подарковъ, и Главн. Упр. Военно-уч. завед. для ротн. библ. младш. ротъ кад. корпус. Допущено Учебн. Ком. при Св. Синодѣ къ приобрѣт. въ ученич. библ. мужск. дух. и женск. спарх. училищъ.

Его-же. На досугъ. Этюды по естествознанию. Съ рисунк. Изд. 3-е. Ц. 1 р., въ папкѣ 1 р. 25 к., въ изящн. коленк. перепл. 1 р. 60 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученич. библ. средн. и низш. учебн. заведений. Рекомендовано Главн. Управл. военно-уч.

завед. для ротн. библ. младш. ротн. кад. корп. Одобрено Учебн. Ком. при Св. Синодѣ для учен. библ. мужск. дух. и женск. епарх. учили. Допущено Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Марии въ уч. средн. и ст. возр., библ. средн. уч. зав.

Его-же. Но бѣлу-сѣтѣ. Сборникъ разсказовъ. Изд. 4-е, съ рисунк. Ц. 1 р., въ папкѣ 1 р. 25 к., въ изящн. коленк. перепл. 1 р. 60 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. библ. средн. учебн. завед. Значится въ каталог. кн. для бизн. пар. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв. Рекомендовано Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Марии для ученнич. библ. младш. и средн. класе. средн. учебн. завед., а также для подарковъ, и Главн. Упр. военно-уч. завед. для ротн. библ. младш. ротн. кад. корп. Допущено Учебн. Ком. при Св. Син. къ пріобр. въ учен. библ. мужск. дух. и женск. епарх. училищъ.

Его-же. Среди природы. (Разсказы о явленияхъ природы). Съ рисунк. Изд. 4-е, исправл. Ц. 1 р. 25 к., въ папкѣ 1 р. 50 к., въ изящн. коленк. перепл. 2 р. 1-е изд. значится въ каталог. ученнич. библ. средн. учебн. завед. Мин. Нар. Просв. Рекомендовано Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Марии для пріобр. въ ученнич. библ. старш. и средн. возр., средн. учебн. завед. и Главн. Упр. военно-уч. завед. для ротн. библ. младш. ротн. кадет. корп. Одобрено Учебн. Ком. при Св. Син. для ученнич. библ. мужск. дух. и женск. епарх. училищъ.

Его-же. У рабочихъ людей. Сборникъ разсказовъ. Изд. 4-е, съ рисунк. Ц. 1 р., въ папкѣ 1 р. 25 к., въ изящн. коленк. перепл. 1 р. 60 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. библ. гимн. и учили. мужск. и женск., и для наградъ учащимся. Значится въ каталог. кн. для ученнич. библ. изящн. училищъ и для публ. нар. читен., и для бизн. нар. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв. Рекомендовано Учебн. Ком. по учрежд. Импер. Марии для ученнич. библ. младш. и средн. класе. средн. учебн. завед., а также для подарковъ и Главн. Упр. военно-уч. завед. для ротн. библ. младш. ротн. кад. корп. Допущено Учебн. Ком. при Св. Син. къ пріобр. въ учен. библ. мужск. дух. и женск. епарх. училищъ.

Отдѣльные вынужки разсказочнѣ изъ книгъ А. Н. Островского. Альбомъ горная

область. Съ рис. Ц. 10 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. библ. средн. учебн. завед. Значится въ каталог. кн. для бизн. учебн. завед. и для публ. нар. читен. и для бизн. нар. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв. Вос-

хожденіе Соссюра на Монбланъ. Съ рис. Ц. 10 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. библ. средн. учебн. завед. Знач. въ каталог. кн. для бизн. нар. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Листокъ бумаги и старыѣ книги. Съ рис. Ц. 10 к. Безн. койная ночь. Съ рис. Ц. 10

Одобрены Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. библ. младш. возр., гимн. учили. мужск. и женск. Знач. въ каталог. для бизн. учили. и для публ. нар. чит. для бизн. нар. чит. изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Георгъ Краббъ, англ. скій поэтъ. Съ рис. Ц. 10 к. Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. библ. младш. возр., гимн. учили. мужск. и женск. Знач. въ каталог. для бизн. учили. и для публ. нар. чит. для бизн. нар. чит. изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Дробинка. Съ рис. Ц. 10 к. Рыбъ. Съ рис. Ц. 10 к. Рыбаки на Волге. Съ рис. Ц. 10 к. Друзья и врагъ сельскаго хозяина. Съ рис. Ц. 10 к.

Допущены и одобрены Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. для ученнич. младш. возр., библ. средн. и изящн. учебн. завед. Знач.

въ каталог. кн. для бизн. нар. чит., изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Периоды бытніе лѣса. Съ рис. Ц. 10 к. Допущено Учен. Ком. Мин. Нар. Просв.

для ученнич. библ. изящн. учили. и для нубл. нар. чит. Знач. въ каталог. кн. для бизн. нар. чит., изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Польза прирученія животныхъ. Съ рис. Ц. 10 к. Знач. въ каталог. кн. для бизн. нар. читал., изд. по распор. Мин. Нар. Просв.

Ясный и пасмурный день. Съ рис. Ц. 10 к. Огнедышащія горы. Съ рис. Ц. 10 к.

Сибирь. Съ рис. Ц. 10 к. Какъ узнали люди, что и воздухъ имѣтъ вѣсъ. Съ рис. Ц. 10 к.

Электричество, громъ и молнія. Съ рис. Ц. 10 к. Что придумали люди, чтобы не бояться грозы. Съ рис. Ц. 10 к. Родникъ. Съ рис.

Смерчъ. Съ рис. Ц. 10 к. Всѣ 20 вынужекъ Учебн. Ком. при Св.

Синодѣ допущены къ пріобр. въ ученнич. библ. мужск. дух. и женск. епарх. училищъ.