

36
174

ор 82
Б 721

Р. С. Ф. С. Р.

пролетарии всех стран, соединяйтесь!

А. БОБИНСКИЙ

РУКОВОДСТВО ПО ПОЛЕВОМУ ТЕЛЕФОННОМУ ДЕЛУ

СТАНЦИОННЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ УСТРОЙСТВА

с 226 черт. в тексте

под редакцией

А. В. Гусева и Н. А. Коростылева

17481

13
5-978



Одобрено Военно-Техническим Советом
Связи как руководство для изучения
полевого телефонного дела в войсках
и в военно-учебных заведениях



Высший Военный Редакционный Совет

Москва 1923

ОТ РЕДАКЦИИ.

Настоящий труд—„Руководство по полевому телефонному делу“ А. В. Бобинского включает в себе много добавлений и изменений к известному такому же руководству А. Бобинского и Е. Пржевалинского.

Добавления вызваны развитием современной техники. Автор с большим вниманием отнесся к делу переработки, почему предлагаемое читателям издание отличается надлежащей полнотой и свежестью содержащихся в нем сведений. В виду того, что А. В. Бобинский признал необходимым исключить из прежнего руководства все относящееся к устройству полевых телефонных линий, в заголовке труда пришлось сделать добавление: „Станционные телефонные устройства“.

ОГЛАВЛЕНИЕ

к руководству инженера А. В. Бабинского «Полевое телефонное дело».

Общие основания устройства и действия составных частей полевых телефонов и микрофонных аппаратов с фониическим и индукторным вызовом.

	Стр.
I. Гальванические элементы	5
II. Испытательные и измерительные приборы	16
III. Общие основания устройства и действия микрофонных аппаратов	21

Полевые телефоны.

IV. Полевой телефон (форпостный) последнего образца	40
V. Полевой телефон форпостный старого образца	42
VI. Полевой телефонный аппарат (бителефон)	43

Полевые микрофонные аппараты с фониическим вызовом.

VII. Полевой микрофонный аппарат с фониическим вызовом образца 1914 г.	47
VIII. Полевой микрофонный аппарат с фониическим вызовом образца 1909 г.	59
IX. Полевой микрофонный аппарат с фониическим вызовом образца Сименс и Гальске	70
X. Полевой микрофонный аппарат с фониическим вызовом образца ГВТУ	81
XI. Микрофонный аппарат „Ордонанс“, принятый на снабжении в артиллерийском ведомстве	91

Полевые микрофонные аппараты с индукторным вызовом.

XII. Полевой микрофонный аппарат с индукторным вызовом образца 1915 года	101
XIII. Полевой микрофонный аппарат с индукторным вызовом старого образца	109

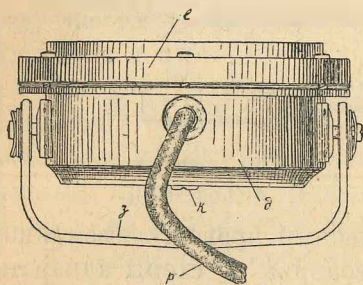
Центр. коммутаторы и номераторы.

XIV. Центр. коммутатор для микрофонных аппаратов с фониич. вызовом для однопровод. линий старого образца	115
XV. Центральный коммутатор для микрофонных аппаратов с фониическим вызовом для однопроводных линий образца 1913 г.	119
XVI. Центральный коммутатор для микрофонных аппаратов с фониическим вызовом Эриксона, образца 1917 г. для шести двухпроводных линий	127
XVII. Соединение фониических коммутаторов для увеличения емкости центральных станций	136
XVIII. Переносный номератор Эриксона на 12 номеров для однопроводных линий с индукторным вызовом	139
XIX. Переносный номератор Гейслера на 12 номеров для однопроводных линий с индукторным вызовом	150
XX. Номератор Гейслера на 12 двухпроводных телефонных линий с индукторным вызовом	160
XXI. Полевые телефонные станции	172
XXII. Приложения	187

ПОЛЕВЫЕ ТЕЛЕФОНЫ.

IV. Полевой телефон (форпостный) последнего образца.

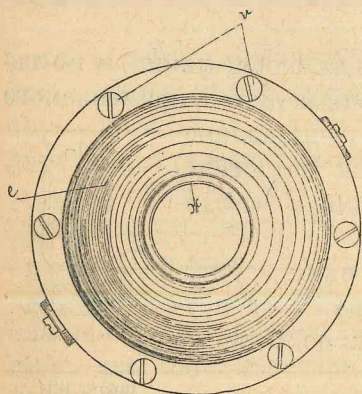
45. Полевой телефон последнего образца состоит из следующих частей (фиг. 64—68): плоского постоянного магнита *а*, двух железных полюсных приставок *б*, двух катушек *в* с обмоткой из изолированной медной проволоки, тонкой железной мембраны *г*, металлической латунной коробки *д*, крепительной крышки *е* с отверстием *ж* для доступа к мембране воздуха и ременной рукояжки *з*.



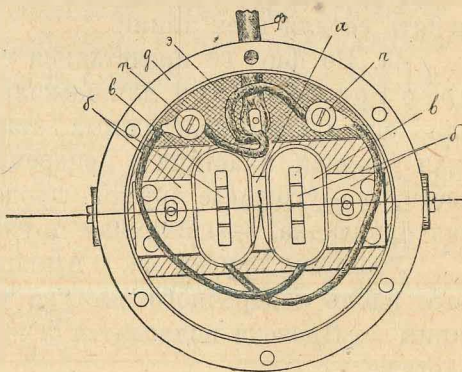
Фиг. 64.

Сквозь дно коробки магнит и полюсные приставки пропущены два винта *л*; на них насажены спиральные отжимные пружинки *о*, упирающиеся нижним концом в магнит, верхним в кольцо *м*, удерживаемое на стержне гайкой *н*. Навинчиванием гаек на стержне регулируется степень отжатия магнита к пластине *р* дна коробки.

В эту пластину и в дно магнита ввинчен регулировочный винт *к*. При завинчивании винта он давит в дно гнезда магнита, вследствие чего



Фиг. 65.



Фиг. 66.

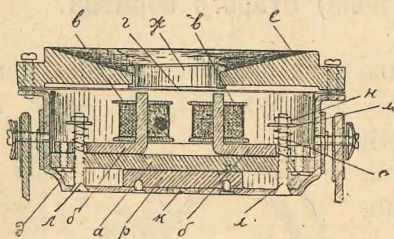
последний смещается в направлении к мембране, чем достигается изменение расстояния между полюсными приставками магнита и мембраной, а в зависимости от этого расстояния изменяется чувствительность телефона, а именно: чем ближе мембрана к полюсным приставкам, тем телефон чувствительнее, т.-е. тем на более слабые токи он отзывается.

Винт *к* называется регулировочным.

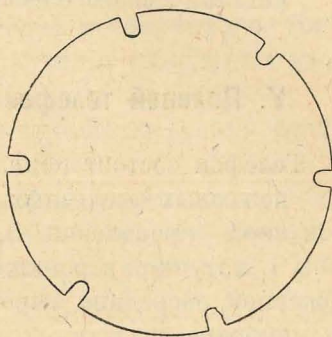
Вертикальная часть полюсных приставок снабжена продольными прорезами, в целях более быстрого перемagnetивания их, т.-е. более отчетливого воспроизведения разговоров.

Концы обмоток катушек присоединены к зажимным винтам *nn*, ввинченными в эбонитовую накладку *з*. Этими же винтами прикреплены концы наружного двужильного проводника *ф*.

Проводник *ф* разветвляется на отдельные провода *с*, заканчивающиеся зажимами *т* для включения телефона в линию. (Фиг. 72).



Фиг. 67.



Фиг. 68.

Основания действия телефона указаны в ст. 23.

Для вызова соседней станции к телефону придается вызывной гудок (см. ст. 29 и фиг. 39).

Телефон и гудок укладываются в парусиновый чехол, снабженный тесьмой для носки через плечо.

К телефонам некоторых заготовок придается конденсатор (см. ст. 33 фиг. 47), помещаемый также в чехол.

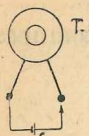
46. Регулировка телефона. Чем мембрана ближе к полюсным приставкам, тем телефон чувствительнее. Тем не менее нельзя чрезмерно приближать их к мембране, так как в этом случае приставки могут мешать правильному колебанию мембраны; кроме того, мембрана, притянутая к приставкам до соприкосновения, прилипнет и с трудом будет отрываться, а следовательно, телефон не будет отзываться на разговоры.

Регулировка правильного взаимного положения полюсных приставок и мембраны производится следующим образом: пальцем постукивая по мембране, постепенно завинчивают винт *к*, чем приближают приставки к мембране; пока нет прилипания—при постукивании получается чистый неглухой звук, когда же мембрана прилипнет к полюсным приставкам, то звук получается другого, ясно различаемого характера; завинчивание винта *к* производят до момента прилипания мембраны, а затем поворачивают винт в другую сторону (отвинчивают его) оборота на два; при этом при постукивании должен снова получиться чистый звук.

47. Разборка телефона. Отвинтив 6 винтов *и*, снять крышку *е* и мембрану *г*. Отвинтив зажимные винты *н*, отделить петли проводников обмоток *в*. Отвинтив гайки *н*, снять кольца *м* и пружинки *о*. Отвинтить регулировочный винт *к* и вынуть магнит с катушками.

48. Испытание исправности телефона. К одному из зажимов *т* телефона *Т* (фиг. 69) присоединяют элемент *Е*; другим проводником

от элемента несколько раз касаются второго зажима телефона. При исправности его в телефоне должен при этом получаться громкий щелк.



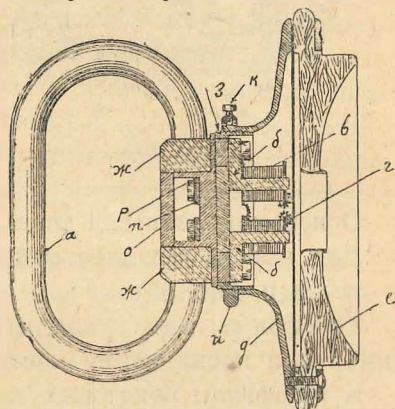
Фиг. 69.

Повреждение может быть в месте закрепления винтами *п* концов обмоток и соединительных проводников. В подобном случае отделяют петли проводников, тщательно их очищают до металлического блеска, а затем снова закрепляют винтами *п*.

V. Полевой телефон (форпостный) старого образца.

49. Телефон состоит (фиг. 70—73) из двух подковообразных магнитов *аа*, двух полюсных железных приставок *бо*, двух катушек *вв* с тонкой изолированной проволокой ¹⁾, железной мембраны *г*, латунной воронки *д* и крышки *е*, снабженной посредине вырезом для доступа к мембране воздуха.

Магниты, кроме своего прямого назначения, служат также ручкой телефона; они обтянуты тонкой кожей для удобства держания зимой и в предупреждение появления ржавчины. Концы магнитов введены в гнезда железных брусков *жж*, в которых могут свободно вращаться; к этим брускам винтами прикреплены — дно *з* телефонной коробки и полюсные приставки *б*.



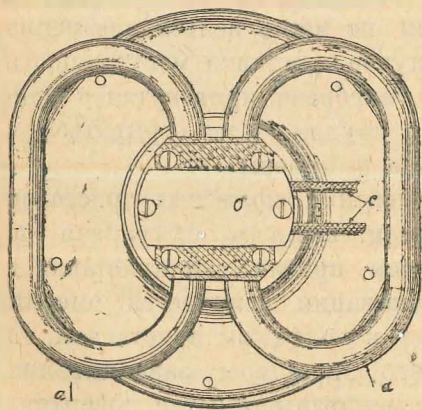
Фиг. 70.

Воронка *д* навинчена на боковую поверхность дна коробки; на нее же навинчено регулировочное кольцо *и*, снабженное для закрепления в неподвижном положении стопорным винтом *к*.

Мембрана помещена между воронкой *д* и крышкой *е* и закреплена пятью винтами *л*. Для усиления краев деревянной крышки *е* на нее наложено кольцо *м*.

Внутренние концы обмоток телефона соединены между собою: наружные припаяны к штифтам *н* латунных пластинок *п*, помещенных в эбонитовой коробочке *о*. К пластинкам же *п* помощью винтов прикрепляются концы соединительных проводников *с*;

другие наружные концы этих проводников снабжены эбонитовым наконечником *т* с двумя зажимами *уу*. Для удобства закрепления линейных проводников к зажимам в них сделаны отверстия *ч* — для пропуска зачищенного конца провода.

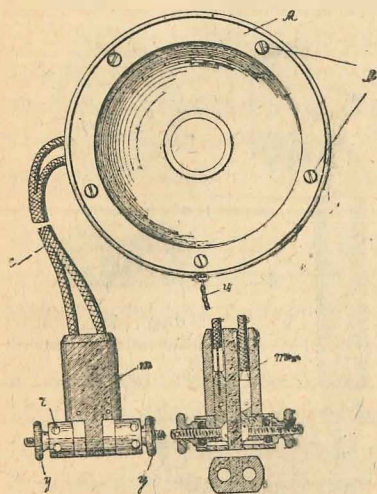


Фиг. 71.

^{*)} Сопротивление обмоток около 120 ом.

Для подачи вызывных сигналов к телефону придается гудок, укрепляемый к телефону цепочкой. (См. ст. 29, фиг. 39).

Телефон с гудком укладывается в парусиновом чехле; снабженном тесьмой для носки через плечо. В некоторых заготовках к телефону придается конденсатор.

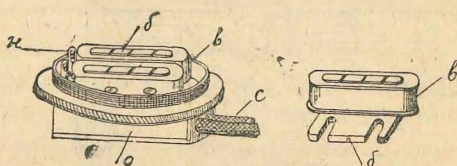


Фиг. 72.

50. Регулировка телефона. Регулировку производят механическую, более или менее грубую, и более тонкую на входящий разговорный ток.

В первом случае поступают следующим образом.

Ослабив двумя—тремя оборотами стопорный винт *к*, свинчивают несколькими оборотами регулировочное кольцо *и* в направле-



Фиг. 73.

нии к магнитам *а*. Постукивая по мембране, приближают ее к полюсным приставкам, для чего навинчивают воронку *д* на закраину дна *з* коробки, до тех пор, пока мембрана не прилипнет к полюсным приставкам, что определится особым звуком. Затем воронку *д* с мембраной поворачивают на один—полтора оборота в обратную сторону и, убедившись постукиванием, что мембрана больше не прилипает, навинчивают регулировочное кольцо *и* до упора в нижний конец воронки и закрепляют его винтом *к*.

Более тонкая регулировка производится на линии. При этом в один телефон говорят, другой регулируют до получения наилучшей слышимости разговора. Для этого, освободив винт *к* и свинтив кольцо *и*, как в первом случае, навинчивают воронку до получения наиболее ясного разговора, а затем, удерживая в таком положении воронку, навинчивают на нее кольцо и закрепляют его винтом *к*.

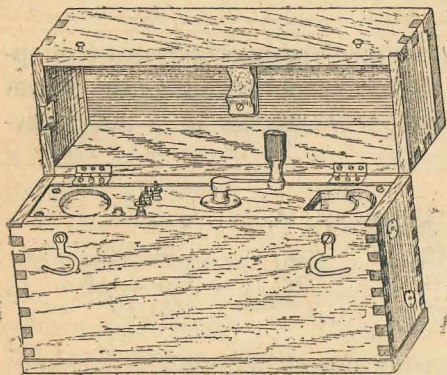
VI. Полевой телефонный аппарат (бителефон).

51. В конце войны 1914—1917 г.г. явилось опасение, что вследствие недостатка материалов придется весьма ограничить производство элементов, необходимых для работы микротелефонных аппаратов. Поэтому были изготовлены телефонные аппараты, более удобные, чем описанные выше, в обращении и снабженные более сильным вызывным прибором. Так как дальность работы и слышимость переговоров этих аппаратов значительно ниже таковых полевых микротелефонных аппаратов, то они не получили

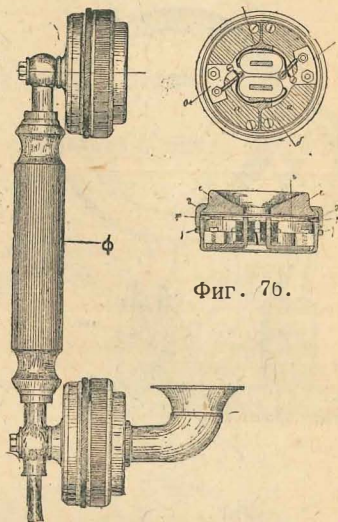
широкого применения и на фронт не высылались, а были отправлены в тыловые части для обслуживания стрельбищ, внутренней казарменной связи и т. п.

52. Полевой телефонный аппарат (фиг. 74) устроен следующим образом.

Два телефона (фиг. 75 и 76), одинаковые по устройству, но отличающиеся лишь небольшой деталью—наличием разговорного рожка *p* в телефоне, предназначенном для передачи разговора, прикреплены в целях удобства пользования к эбонитовой ручке *ф*.

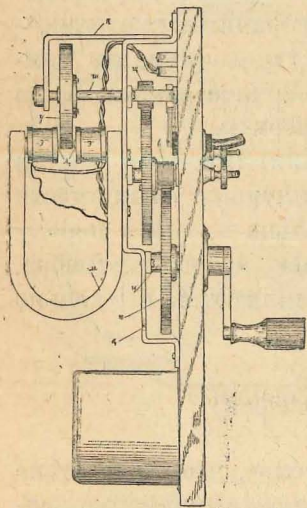


Фиг. 74.

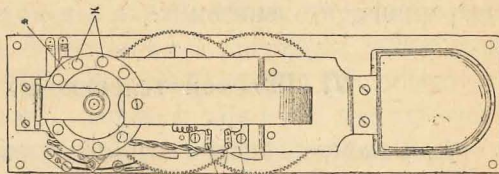


Фиг. 75.

Телефон состоит из двух дугообразных магнитов *a*, привинченных одноименными полюсами к железным полюсным приставкам *б*, двух катушек *в*, с изолированной медной проволокой и железной покрытой лаком мембраны *г*. Магниты с катушками помещены в металлической коробке *д*, навинтованной по боковой поверхности. На коробку навинчена рамка *д*; в ней помещена крышка *е* и мембрана, закрепленные крепительным кольцом *ж*. На коробку же навинчено регулировочное кольцо *з*, упирающееся в рамку *д* для предупреждения чрезмерного приближения мембраны к полюсным приставкам при случайных поворотах крышки.



Фиг. 77.



Фиг. 78.

Проводники от обмотки и схемы аппарата прикреплены винтами и гайками к пластинкам *и*.

Индуктор *А* (фиг. 77 и 78) состоит из постоянного подковообразного магнита *м*, двух катушек *э* с изолированной проволокой и якоря *у*

в виде диска, снабженного по окружности железными вкладышами ч. Магнит привинчен к сборной скобке кк. Катушки насажены на полюсные приставки л магнита. Концы обмоток катушек соединены между собой и со схемой аппарата помощью зажимов н, изолированных от скобы кк и друг друга эбонитовой прокладкой с.

Якорь у закреплен на оси ш и установлен таким образом, чтобы вкладыши ч проходили между полюсными приставками. Шестерня щ оси ш сцеплена с зубчатым колесом з, а это последнее—с шестерней ь, которая в свою очередь сцеплена с зубчатым колесом ю. Ось колеса ю снабжена навинтованным концом, на который навинчивается ручка индуктора А.

При вращении ручки индуктора приводится во вращение вся зубчатая система и якорь у. Зубчатая система рассчитана на приведение якоря в быстрое вращение, вследствие чего между полюсными приставками л магнита весьма быстро проходят вкладыши ч. Как известно, между полюсными приставками образуется некоторое магнитное поле, которое меняется в зависимости от того: находится ли между ними железо, обладающее малым магнитным сопротивлением, или латунный вкладыш якоря, обладающий большим магнитным сопротивлением. При изменении магнитного поля в обмотках индуцируется переменный ток. Так как якорь вращается весьма быстро, то в обмотках будет индуцироваться весьма быстро меняющийся ток.

Этот ток, поступая по линии в телефон соседней станции, приводит мембрану телефона в быстрое и сильное колебание, вследствие чего получается достаточно сильный вызывной сигнал.

Переключатель с вызывной кнопкой. Переключатель служит для переключения частей схемы и приборов на разговор и на вызов.

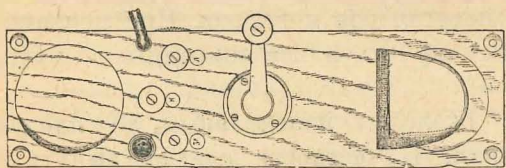
Переключатель состоит (фиг. 79) из двух пружинки 1 и 2 и пластины 3. Переключение достигается нажатием эбонитовой кнопки 4, выступающей из аппаратного ящика. При спокойном положении кнопка отжимается пружинкой 2 переключателя, которая при этом положении нажимает и на пластинку 3. При нажатии кнопки при подаче вызова она переводит пружинку 2 к пружинке 1.



Фиг. 79.

Пружинки 1 и 2 и пластинка 3 изолированы друг от друга эбонитовыми прокладками; к пружинкам и прокладке присоединены проводники схемы аппарата.

Аппаратный ящик. Индуктор собран на деревянном щите, помещаемом в деревянный аппаратный ящик (фиг. 74) и привинчен к металлическим уголкам (кронштейнам). Телефоны с соединительным шнуром (проводом) также укладываются в этот ящик и закрываются крышкой.



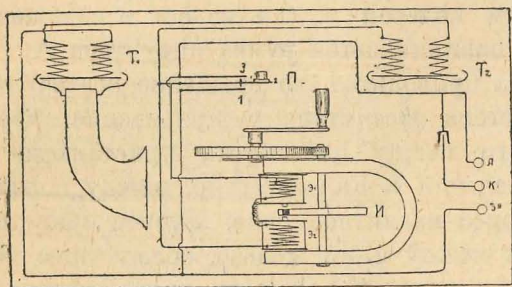
Фиг. 80.

Ящик снабжен ремнем для носки через плечо.

Линейные и земляной зажимы (фиг. 80). В аппарате 3 зажима, обозначенных буквами Л, К и З. В описываемом аппарате зажимы

Л и К соединены между собой проволочкой, и потому линейный (прямой) провод присоединяется либо к зажиму Л, либо к зажиму К, обратный линейный провод или провод от земли присоединяется к зажиму З¹⁾.

53. Схема аппарата (фиг. 81). При работе аппарата следует разоборать направление тока: при подаче вызывных сигналов (исходящий вызывной ток), при приеме вызывных сигналов (входящий вызывной ток); при передаче разговора (исходящий разговорный ток); при приеме разговора (входящий разговорный ток).



Фиг. 81.

а) Исходящий вызывной ток. Нажав на кнопку, вращают ручку индуктора. Направление переменных вызывных токов следующее: от обмотки индуктора, положим α_2 , к пружинкам 2 и 1 переключателя П и к зажиму З по земле или обратному линейному проводу в аппарат соседней станции, а оттуда по линейному про-

воду в зажим Л или К, к пластинке 3 переключателя и в обмотку α_1 индуктора.

Из рассмотрения схемы видно, что вызывной ток в телефоны своей станции не попадает, так как они коротко замкнуты пружинками 1 и 2 переключателя.

б) Входящий вызывной ток. Кнопка не нажата, направление входящего вызывного тока следующее: от зажима Л или К к пластинке 3 переключателя, к пружинке 2 по обмоткам телефонов Т₂ и Т₁ к зажиму З. Обмотки α_1 и α_2 индуктора коротко замкнуты пружинкой 2 и пластинкой 3.

в и г) Исходящие и входящие разговорные токи. Направление токов то же, что и в пункте б.

54. Регулировка телефонов. Приемы регулировки телефонов в общем те же, что в полевом телефоне старого образца (см. ст. 46).

Выем индуктора. Для выема индуктора в целях его осмотра и исправления отвинчивают 4 винта, прикрепляющие деревянный сборный щит к уголкам (кронштейнам) ящика.

Проверка исправности аппарата. Проверку исправности действия частей аппарата можно произвести, пользуясь вторым таким же аппаратом, включив его для взаимных переговоров и вызова. При исправности схемы и частей аппарата должны получиться все описанные в предыдущей статье явления.

Если при испытании аппарат окажется неисправным, то следует осмотреть неработающие части аппарата. В частности следует вынуть из

¹⁾ Между зажимами Л и К предполагалось ввести конденсатор, чтобы аппарат можно было бы включать и в телеграфную линию для одновременного телеграфирования и телефонирования по одному проводу, но так как описываемые аппараты решено было в армию не посылать от применения конденсаторов в них отказались.

аппаратного ящика сборный деревянный щит и осмотреть все места за-крепления винтами проводов схемы и самые провода—нет ли обрыва, осмотреть переключатель *Т*—правильность касания средней пружинки его при нажатом и ненажатом положении кнопки.

Сняв крышки телефонов, осмотреть правильность и тщательность соединения концов обмоток и соединительных проводов.

В виду простоты схемы и доступности частей для осмотра, поврежде-ния легко обнаруживаются.

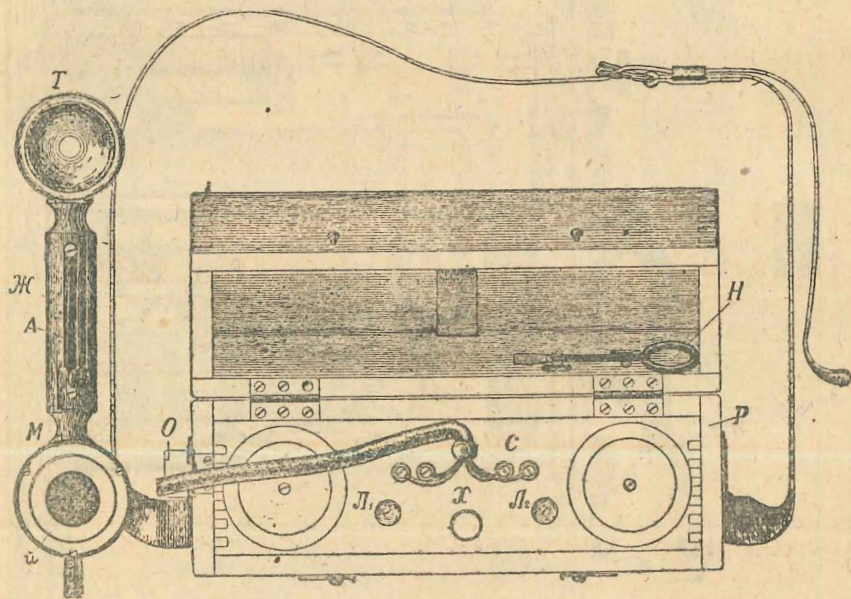
55. Дальность работы аппарата.

Дальность работы аппарата считается в 6 верст, но при хорошо устроенной линии можно получить и большую дальность переговоров.

VII. Полевые микротелефонные аппараты с фоническим вызовом.

Полевой микротелефонный аппарат с фоническим вызовом образца 1914 г.

56. Микротелефонный аппарат состоит из следующих главных частей: микротелефонной трубки *Ж* (фиг. 82)—с микрофоном *М*, телефоном *Т* и



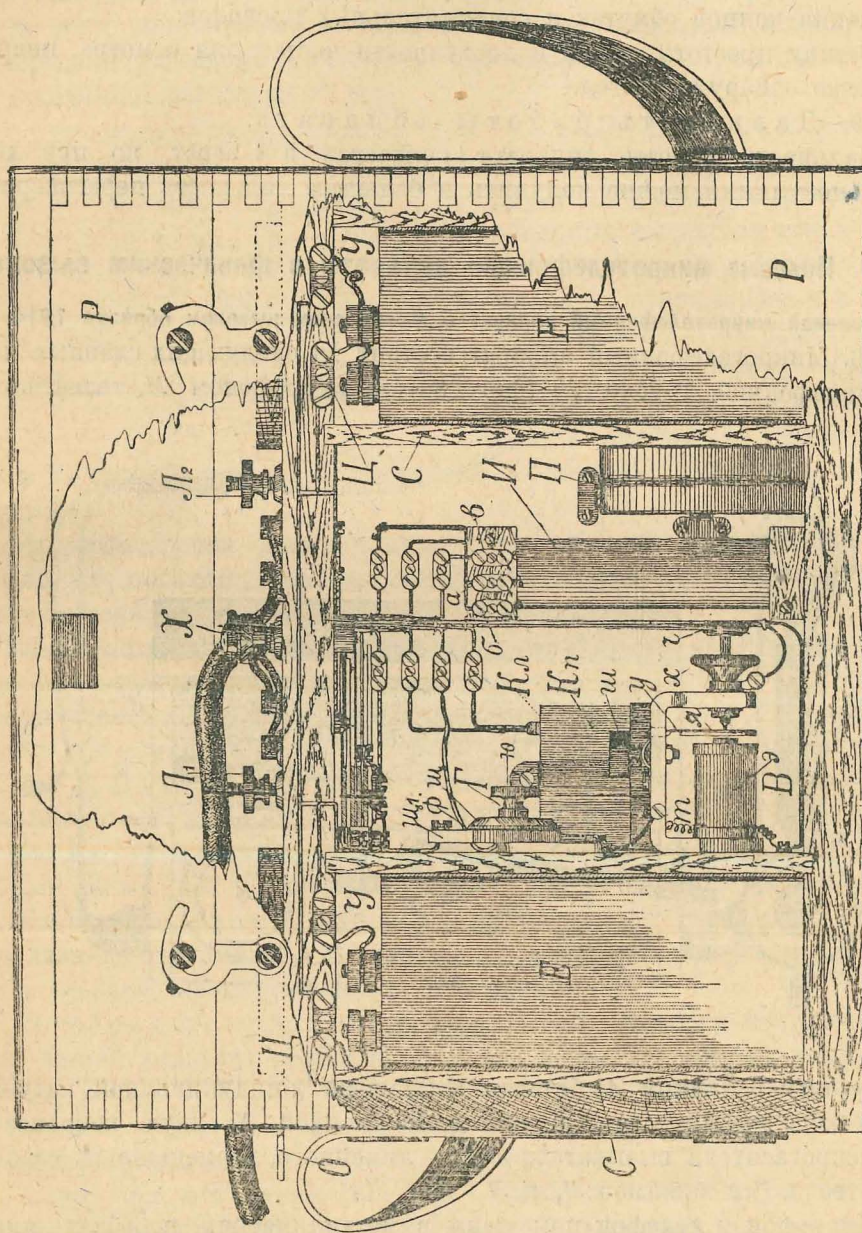
Фиг. 82.

разговорным клапаном *А*; батареи *Е* (фиг. 83¹); индукционной катушки *И*; фонического вызывателя *В* с вызывной кнопкой *Х*; двух конденсаторов; *Кп*,—искрогасителя вызывателя и *Кл*—линейного, размещенного сзади, *Кп*; громкоговора *Г* и зажимов *Л1* и *Л2*.

Микрофон и телефон помещены в металлических коробках микротеле-фонной трубки; остальные части собраны на деревянной выемной сборной раме *С* (фиг. 83), установленной в деревянном аппаратном ящике *Р* и закрепленной в нем снизу двумя винтами.

¹) Для наглядности передняя стенка аппаратного ящика показана срезанной.

Ящик *P* снабжен плечевым ремнем для носки аппарата. В нем имеется вырез, прикрываемый заслонкой *O* — для вывода соединительного шнура микрофонной трубки. Под крышкой ящика подвешена плоская отвертка.



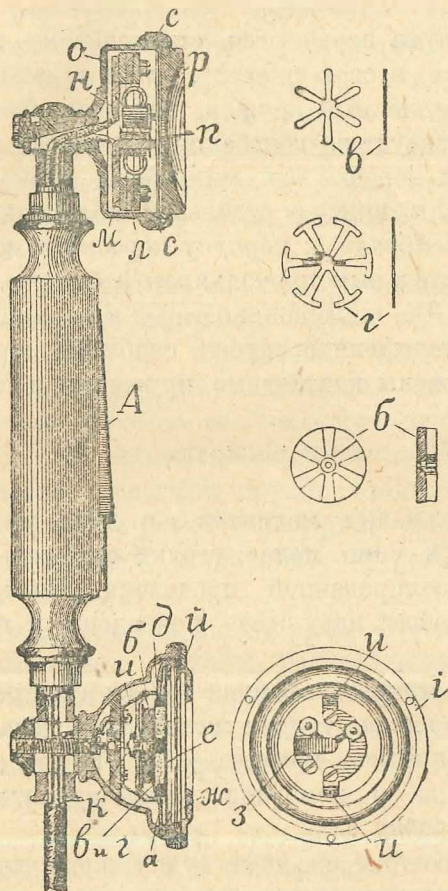
Фиг. 38.

H. На дне сборной рамы помещена металлическая коробка *II* с запасным микрофоном.

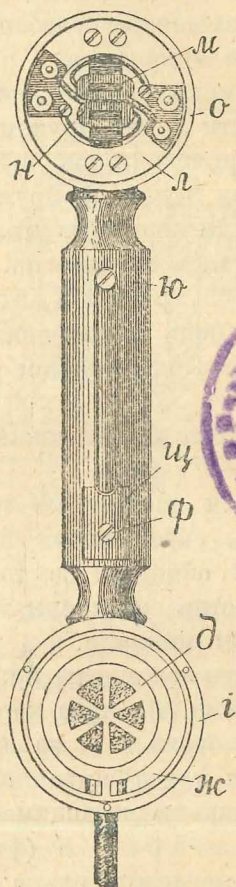
57. Микрофон.

Микрофон устроен следующим образом (фиг. 84 и 85).

Ко дну латунной коробки *а* привинчена угольная колодочка *б*; она изолирована от коробки. Колодочка снабжена вырезами, расположенными по радиусам; в эти вырезы уложены две бронзовые звездообразные пластинки *в* и *г* и войлочный кружок *д*, с вырезами, заполненными угольными микрофонными зернами.



Фиг. 84.



Фиг. 85.

Коробка *а* прикрыта сверху круглой тонкой угольной пластинкой—мембраной *е*. Мембрана средней частью нажимает на войлочный кружок *д*, благодаря чему микрофонные зерна в вырезах кружка *д* могут несколько перемещаться, но высыпаться из них не могут. Мембрана закрепляется в микрофонной коробке *а* выемной кольцеобразной пружинкой *ж*. Собранный подобным образом микрофон называется микрофонным капсюлем.

Капсюль помещается в коробку *и* микротелефонной трубки.

На дне коробки укреплена пластинка из фибры (изолирующий материал) с плоскими контактными пружинками *з* и *и*; к ним присоединены проводники схемы аппарата. При введении капсюля в коробку *и* винт *к* угольной колодочки упирается в пружинку *з*, а пружинки *и* прижимаются ко дну капсюля.

Коробка *i* закрывается крышкой *й*, привинчиваемой тремя винтами. Эта крышка в середине имеет отверстие, затянутое металлической сеткой (фиг. 82), а под ней—станиолевый (оловянный) кружок. Отверстие служит для передачи мембране микрофона звуковых колебаний, сетка защищает ее от повреждений, а станиолевый кружок предохраняет мембрану от сырости.

При разговоре колебания воздуха передаются станиолевому кружку и мембране микрофона, а последняя, в свою очередь, давит то сильнее, то слабее на микрофонные зерна и войлочный кружок, который, благодаря эластичности лучей пружинки *з*, следует за колебаниями мембраны.

Электрический ток в пределах коробки *и* и микрофона проходит по следующему пути: к пружинке *з*, к винту *к* угольной колодочки *б*, по микрофонным зернам к угольной мембране, к корпусу коробки *а* капсюля, к пружинкам *и* и далее по соединительным проводникам к батарее.

Разговорный клапан *А*. Для включения батареи и индукционной катушки в цепь микрофона микротелефонная трубка снабжена клапаном *А* (фиг. 82). Под клапаном расположены контактные пружинки и штифты (фиг. 85).

Путь тока указан ниже, в разборе схемы аппарата.

58. Т е л е ф о н.

Телефон состоит из трех кольцевых магнитов *л* и двух железных угольков *м*, скрепленных винтами в одно целое; уголки снабжены катушками *н* с обмоткой из тонкой изолированной проволоки. Внутренние кольца обмотки соединены между собою, наружные—подведены к проводникам схемы аппарата.

Магниты помещены в коробке *о* микротелефонной трубки и закреплены в ней винтами. На края коробки наложена тонкая железная луженая пластинка—мембрана *н*, а на нее—эбонитовая крышка *р*, с отверстием посредине для прислушивания. Крышка и мембрана зажаты крепительным кольцом *с*, навинчивающимся на коробку *о*.

59. Б а т а р е я *Е* (фиг. 83) состоит из двух сухих элементов, соединенных последовательно. У зажимных винтов сборной рамы, для правильного включения элементов, сделаны отметки — *У* (угольный полюс) и *Ц* (цинковый полюс).

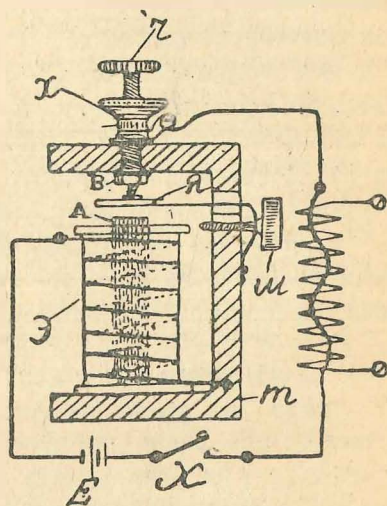
60. Индукционная катушка *И* (фиг. 87). Катушка состоит из пучка железных проволок, поверх которых сделана двойная обмотка; одна из толстой проволоки—первичная обмотка, другая из тонкой—вторичная обмотка. В первичную обмотку разговорным клапаном *А* включаются микрофон и батарея, а вызывной кнопкой *Х*—прерыватель тока *В* и батарея; во вторичную при нажатии разговорного клапана вводятся телефон *Т* и зажимы *Л₁* и *Л₂*.

61. Ф о н и ч е с к и й в ы з ы в а т е л ь. Вызыватель состоит из небольшого электромагнита *э* (фиг. 86), укрепленного на угольнике *т*, и якоря *я*. Якорь прикреплен к пружине *у*. На изогнутую часть этой пружины нажимает винт *и*, в якорь упирается регулировочный винт *ч*, изолированный от угольника *т*; он закрепляется в неподвижном положении гайкой *х*.

Помощью винта *ш* регулируется степень прижатия якоря к винту *ч*. Винтом *ч* регулируется предел колебания якоря.

При нажатии вызывной кнопки *X*, ток от батареи *E* следует к винту *ч*, по якорю *я* и пружинке *у* к угольнику *т*; отсюда по обмотке электромагнита *э* в схему микротелефонного аппарата. При прохождении тока по обмотке электромагнита сердечник его намагничивается и якорь притягивается, вслед за этим ток прерывается между винтом *ч* и якорем; сердечник электромагнита размагничивается и якорь действием отжимной пружины *у* снова прижимается к винту *ч* и этим замыкает батарею и т. д.

Этот прерывистый ток, как будет видно дальше — при рассмотрении схемы аппарата, проходит по первичной обмотке индукционной катушки, вследствие чего во вторичной обмотке возбуждается переменный ток, который по телефонной линии направляется в телефон другой станции, производит в нем резкие колебания мембраны — получается отчетливый звуковой вызывной сигнал.



Фиг. 86.

Вызывная кнопка *X*. При помощи вызывной кнопки и плоских контактных пружин, расположенных под ней (фиг. 83), отдельные части схемы аппарата переключаются на вызов. Вызывной сигнал, а если нужно, то и передача телеграфными знаками отдельных слов и цифр или условных знаков ¹⁾, — производится надавливанием на кнопку *X*.

62. Конденсаторы *Кл* и *Кн* (фиг. 83). Конденсатор *Кл* установлен для возможности включать микротелефонный аппарат как в телефонную линию, так и в телеграфную.

Конденсатор, как упоминалось в ст. 33, не препятствует телефонной передаче и при этом работа телеграфных аппаратов не нарушается; постоянные телеграфные токи работают относительно редкими перерывами и при своем появлении, зарядив конденсатор, направляются на другую телеграфную станцию, где производят требуемую работу.

Вследствие перерывов телеграфного тока в телефоне аппарата слышится щелканье мембраны, которое в общем мало мешает телефонированию, а потому совместная работа телеграфа и телефона возможна.

Конденсатор *Кн* присоединен к угольнику *т* вызывателя (фиг. 83) и регулировочному винту *ч*. Во время колебания якоря вызывателя при нажатии на кнопку *X* в образующемся между якорем *я* и винтом *ч* проме-

¹⁾ Передавать целые телефонограммы телеграфными знаками не целесообразно — быстро отрабатывается батарея.

65. Вес и размеры аппарата. Вес аппарата около $5\frac{1}{2}$ килограмм (14 фун.), размеры: высота около 25,5 сантиметров, ширина около 10 сантиметров и длина около 30 сантиметров.

66. Схема аппарата. (Фиг. 87). При работе микротелефонных аппаратов двух соединенных станций (положим—*А* и *Б*) различают следующие действия и пути токов в схеме аппарата: а) станция *А* вызывает станцию *Б*,—исходящий вызывной ток; б) вызывной ток, посланный со станции *Б*, поступает в аппарат станции *А*,—входящий вызывной ток; в) станция *А* передает речь (говорит)—исходящий разговорный ток; г) станция *А* принимает речь (слушает) со станции *Б*—входящий разговорный ток.

а) Исходящий вызывной ток. Для вызова нажимают кнопку *Х* (фиг. 83). Этим пружинки 2 и 6 (фиг. 87) опускаются книзу и прижимаются: пружинка 2 к 3, а эта последняя—к 4; пружинка 6—к 7.

Ток от одного из полюсов батареи *Е* направляется: к винту 19, к пружинкам 6 и 7, к точке 20, к регулировочному винту ψ вызывателя, к пружинке γ якоря, а дальше—одна часть тока следует по обмотке вызывателя к точке 22; другая часть—к точке 21, к пружинкам 1 и 3, к точке 14, по первичной обмотке δ *а* к точке 22, а затем весь ток—к винту 23 и в другой полюс батареи *Е*.

При прохождении тока по обмотке вызывателя якорь притянется к сердечнику электромагнита, вследствие чего между ним и регулировочным винтом ψ образуется промежуток и ток в цепи прервется. При этом сердечник размагнитится и якорь, не притягиваемый более им, действием пружины, к которой он прикреплен, прижмется к винту ψ и замкнет ток, и т. д. Все время, пока нажата кнопка *Х*, ток в первичной обмотке *а б* индукционной катушки то появляется, то исчезает. Появление и исчезновение тока в первичной обмотке вызывает во вторичной обмотке в δ переменный ток, который во вторичной цепи направляется: от одного конца вторичной обмотки (положим, от точки *б*) к точке 14, к пружинкам 3 и 2 вызывной кнопки, к зажиму L_1 , по линейному проводу на соседнюю (вызываемую станцию), а оттуда—по земле или обратному (второму) проводу в зажим L_2 разбираемого аппарата, точке 18 и к другому концу ϵ вторичной обмотки индукционной катушки.

Из разобранных видно, что исходящий вызывной ток в свой телефон не заходит, а потому в последнем свои вызывные сигналы не слышны.

б) Входящий вызывной ток. Посланный с соседней станции вызывной ток поступает в один из линейных зажимов рассматриваемого аппарата, положим— L_1 , и следует: через конденсатор *Кл* к пружинкам 2 и 1 вызывной кнопки *Х* (кнопка не нажата), к винту 16, через обмотку телефона *Т* к пружинке 8 разговорного клапана, к контакту 11, к винту 17, точке 18 и в другой линейный зажим L_2 , а оттуда по земле или обратному проводу на вызывающую станцию.

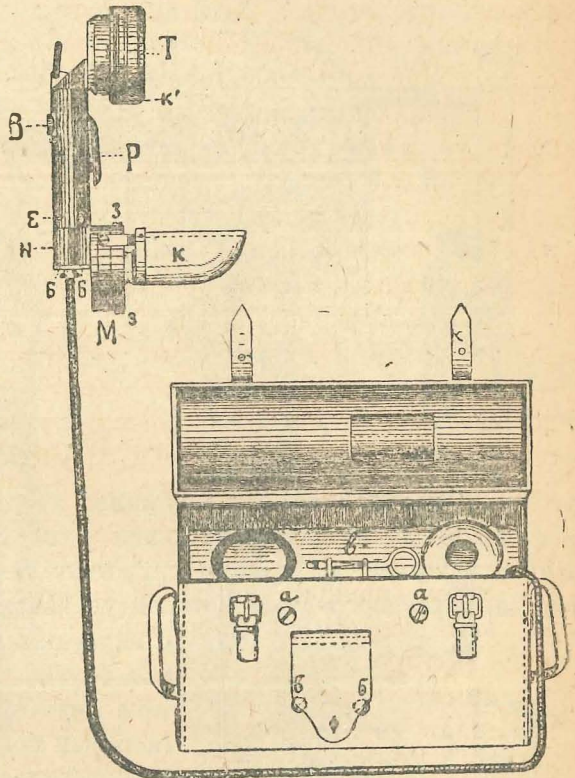
Под действием сильных вызывных токов мембрана телефона приходит в резкое колебание и воспроизводит громкий сигнал.

VIII. Полевой микротелефонный аппарат с фоническим вызовом образца 1909 года.

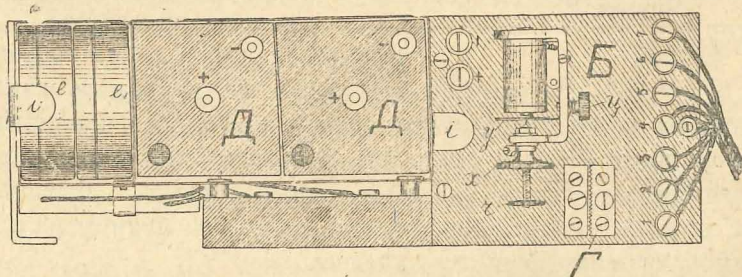
76. Микротелефонный аппарат состоит из следующих главных частей: микротелефонной трубки (фиг. 88), индукционной катушки *А* (фиг. 91), фонического вызывателя *Б* (фиг. 89), конденсаторов *К* и *В* (фиг. 90), громоотвода *Г*, батареи из двух элементов *ДД* и наружных зажимных гаек *Л*, *З* и *Н*. Все эти части помещаются в кожаном чехле. На фиг. 89—91 показан вид вынутого из чехла аппарата с трех сторон.

Микротелефонная трубка (фиг. 88) имеет микрофон *М*, телефон *Т*, клапан *Р*—для включения батареи в цепь микрофона при разговоре и вызывную кнопку *В* для включения батареи при вызове.

77. Микрофон. Микрофон в аппарате образца 1909 года (фиг. 92—93) состоит из латунной коробки, в которой внутри имеется угольная колодочка *б*, с кольцевыми углублениями, в которые насыпан угольный порошок (мелкие зерна) *в*. Угольная колодочка изолирована от дна латунной коробки. Сверху коробка прикрыта угольной пластиной или мембраной *а*, которая



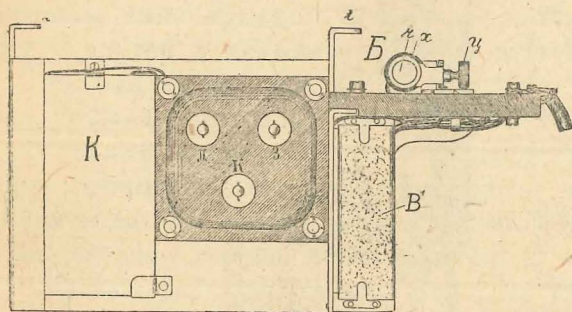
Фиг. 88.



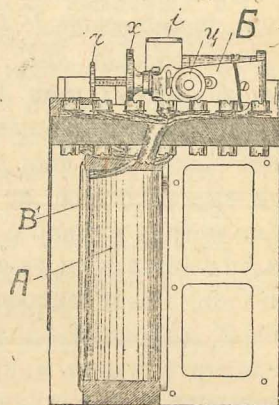
Фиг. 89.

укрепляется на своем месте загнутыми краями боковых стенок коробки. Для того, чтобы мелкие зерна порошка не рассыпались между колодочкой и мембраной, на колодочку надето шерстяное кольцо *г*, сопри-

касающееся вплотную с мембраной. Посредине мембраны на наружной стороне имеется кружок из станиоля, который предохраняет ее от излишней влажности при отпотевании во время разговоров в холодную погоду и отчасти от механических повреждений. Под коробкой микрофона имеется пружинка *д*, которая соединяется посредством внутренней пластинки *е* с

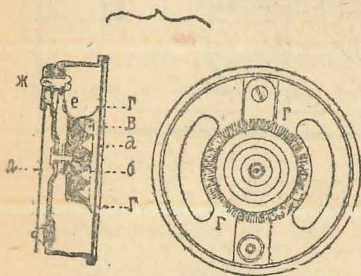


Фиг. 90.



Фиг. 91.

угольной колодочкой. Эта пружинка изолирована от корпуса коробки микрофона. Когда микрофон вставлен в свое гнездо, то нижняя плоская пружинка нажимает на другую пружинку *Б* (фиг. 94), расположенную на дне гнезда, через посредство которой угольная колодка микрофона соединяется с внутренним проводником *а* микротелефонной трубки. Для возможности прохождения тока через угольный порошок, корпус коробки (который соединен с угольной мембраной, а следовательно, и соприкасающимся с нею порошком) соединяется посредством лапок *с* (фиг. 94) с другим проводником *б*, который идет далее в аппарат, как это будет видно ниже, при рассмотрении схемы.

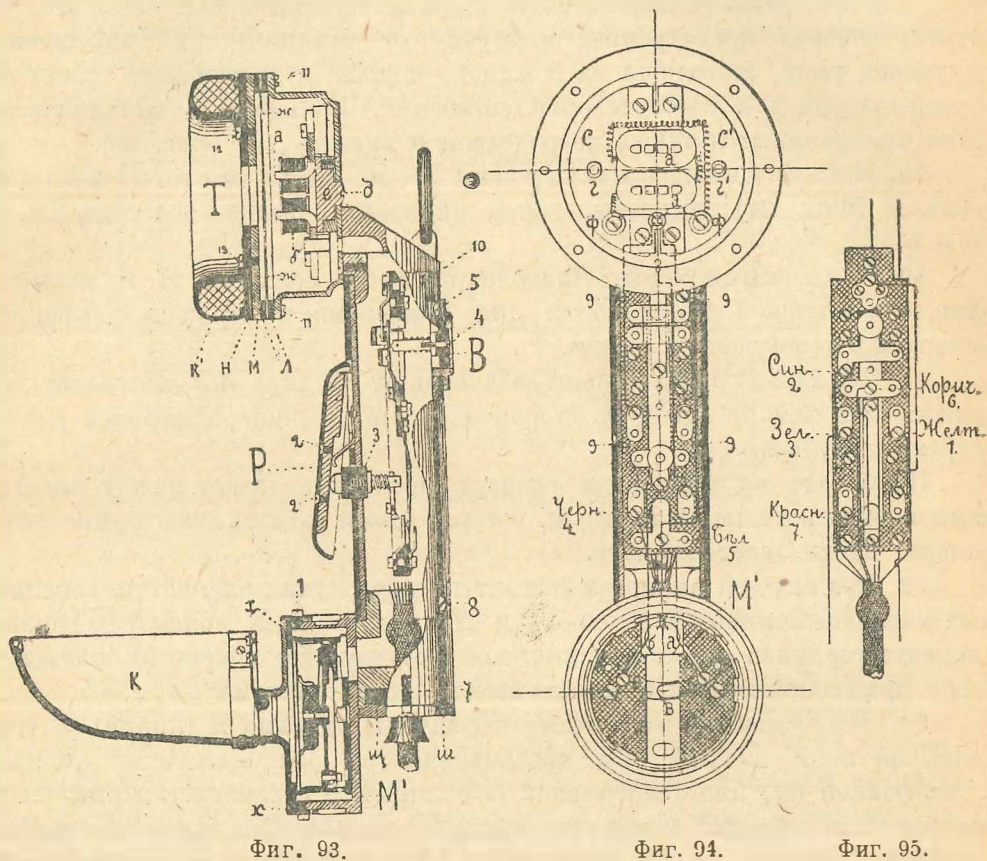


Фиг. 92.

Приготовленный таким образом микрофон называют микрофонным капсюлем. Он удерживается на месте посредством особой крышки, закрепленной неподвижно двумя винтами 1 и 1 (фиг. 93). В крышке имеется отверстие, против которого помещается складной кожаный раструб *ж*, назначенный для того, чтобы звуковые волны при передаче речи без излишней потери попадали на мембрану микрофонного капсюля.

Для включения батареи в цепь микрофона и индукционной катушки имеется на микротелефонной трубке клапан *Р*, при нажатии которого ток от батареи имеет доступ в микрофон и далее в толстую обмотку индукционной катушки. Подробно схема прохождения тока будет разобрана ниже.

78. Телефон. Телефон Т (фиг. 93—94) в аппарате образца 1909 года состоит из двух полукольцевых магнитов C и C^1 , полюсы которых заканчиваются двумя железными наконечниками a ; на наконечники насажены две маленькие катушки b с обмоткой из тонкой медной проволоки, изоли-



Фиг. 93.

Фиг. 94.

Фиг. 95.

рованной шелком; перед наконечниками расположена железная мембрана $ж$. Полукольцевые магниты закрепляются на месте посредством двух спиральных пружин, удерживаемых гайками $г^1$.

Снаружи из коробки, в которой помещаются магниты, выступает головка винта $д$; этот винт внутри коробки ушпирен и имеет вид кружка $е$ с нарезкой по наружности. Если ввинчивать головку винта $д$, то кружок $е$ также ввинчивается и нажимает на нижнюю часть полюсных наконечников a и заставляет их вместе с магнитами перемещаться ближе к мембране $ж$. Вывинчивая винт $д$, мы можем удалить полюсные наконечники от мембраны $ж$. Разговор в телефоне слышен более громко при некотором определенном расстоянии между полюсными наконечниками и мембраной. Поэтому, вращая винт $д$ и слушая разговор в телефон из другой станции, легко можно найти то положение, когда слышно более громко; тогда говорят, что телефон отрегулирован.

Железная оцинкованная мембрана $ж$ закрепляется на своем месте следующим образом: на закраины алюминиевого корпуса, в котором поме-

щается телефон, кладется для большей эластичности резиновое кольцо *л* (фиг. 93), потом мембрана *ж*, затем второе резиновое кольцо *л* и алюминиевый кружок *ж* с отверстием посередине для прислушивания; все перечисленные прокладки, мембрана и кружок закрепляются 6 винтами „11“ (фиг. 94). Отверстие алюминиевого кружка прикрывается металлической сеткой, которая предохраняет мембрану от механических повреждений; наружная часть, состоящая из кожаного кружка *н* и кожаного кольца *к*¹, предназначена для удобства прислушивания. Кольцо *к*¹ и металлическая сетка прикрепляются также посредством 6 винтов „12“ (фиг. 93).

79. Индукционная катушка *А* и фониический вызыватель *В* (Фиг. 91) устроены, как в аппарате образца 1904 года (см. ст. 60 и 61).

80. Конденсаторы. Конденсаторов 2 — большой *К* и малый *В* (фиг. 90). Большой применяется для включения через него телефонного аппарата в телеграфную линию.

81. Громоотвод *Г* (фиг. 89) состоит из двух металлических пластинок, при чем на одной из сторон одной пластинки расположен ряд заостренных зубьев.

При уходе за аппаратом следует наблюдать, чтобы между пластинками громоотвода не было грязи, которая может сделать отвлечение тока — аппарат плохо будет работать.

82. Батарея аппарата состоит из двух сухих элементов, соединенных последовательно (фиг. 89—*Д* и *Д*), т.-е. средний полюс (+) одного элемента соединен с крайним полюсом (—) другого; конечные полюсы батареи присоединяются к зажимам, обозначенным знаками (+ и —).

83. Наружные зажимы обозначены буквами *Л* (линия), *К* (конденсатор) и *З* (земля); они предназначаются для соединения аппарата с телефонной (*Л*) или телеграфной (*К*) линией и с землей. Зажимы расположены на эбонитовой колодочке (фиг. 90) и прикрыты кожаной крышкой (фиг. 88).

84. Вес и размеры аппарата. Вес аппарата около 5,6 килограмма (14 фун.), размеры: высота около 26,5 сантиметров, ширина около 10,5 сантиметров и длина около 30 сантиметров.

85. Схема аппарата. При работе двух микротелефонных аппаратов надо различать следующие действия:

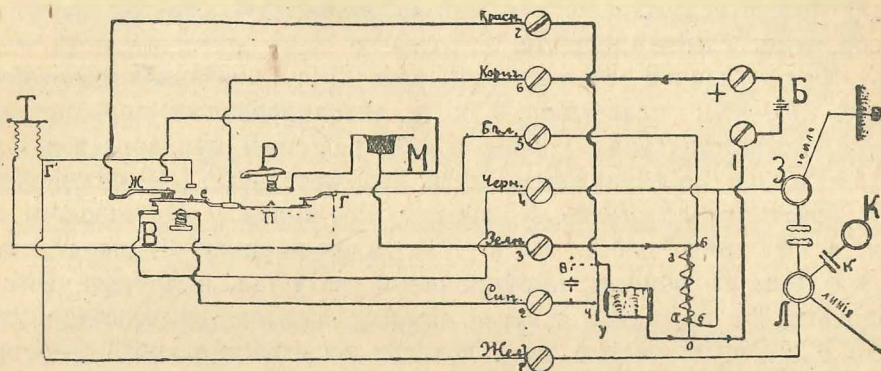
1. Станция *А* посылает вызов на станцию *В* (исходящий вызывной ток),
2. На станции *А* поступает вызов со станции *В* (входящий вызывной ток),
3. Со станции *А* передают речь на станцию *В* (исходящий разговорный ток), и
4. На станции *А* принимают речь со станции *В* (входящий разговорный ток).

Первые два пункта касаются вызывной части схемы, а последние — разговорной. Так как разговорная часть важнее и в аппаратах с фониическим вызовом схема ее проще, то мы с нее и начнем.

Условимся рассматривать путь исходящего разговорного тока цепи микрофона (т.е. первичной цепи), начиная от положительного полюса батареи, а кончая у отрицательного полюса, а во вторичной цепи начинать от одного конца вторичной обмотки индукционной катушки и, проследив путь по всей цепи, кончать у другого конца той же обмотки.

На схеме (фиг. 96) толстыми линиями показана первичная разговорная и первичная вызывная цепь.

Направление тока и действие приборов будет следующее:



Фиг. 96.

а) Исходящий разговорный ток. При передаче речи клапан *Р* (фиг. 88 и 96) должен быть нажат.

Путь тока в первичной цепи следующий: положительный полюс батареи (+), винт 6, пружинка *П* (при нажатии на клапан *Р*, пружинка *П* опускается вниз и занимает положение, показанное на фиг. № 96 пунктиром), штифт клапана *Р*, мембрана микрофона, через угольный порошок до угольной колодочки микрофона *М*, далее винт 3, толстую обмотку индукционной катушки *а а* и возвращается к (—) батарее. Производимые при разговоре в цепи микрофона изменения силы тока возбуждают во вторичной обмотке индукционной катушки переменный ток, который во вторичной цепи идет по следующему пути: конец тонкой вторичной обмотки *б б*, винт 5, обмотка телефона *Т*, винт 1, наружный зажим *Л*, а от туда в телефонную линию и через телефонный аппарат противоположной станции идет в землю и возвращается через зажим 3 к другому концу вторичной обмотки *б б*.

б) Входящий разговорный ток. Проследим путь тока в аппарате, когда он принимает разговор с другой станцией; начнем с линии, по которой электрический ток поступает в аппарат: линейный зажим *Л*, винт 1, телефон *Т*, винт 5, тонкая обмотка катушки *б б* и земля 3; через землю ток возвращается на другую станцию.

При рассмотрении этой схемы следует обратить внимание на следующее: при взаимном быстром разговоре клапан *Р* микрофонной трубки всегда нажат (когда говорят и когда слушают) и пружинка *П* опущена; поэтому из точки 2 (см. схему) ток не может идти по другому пути,

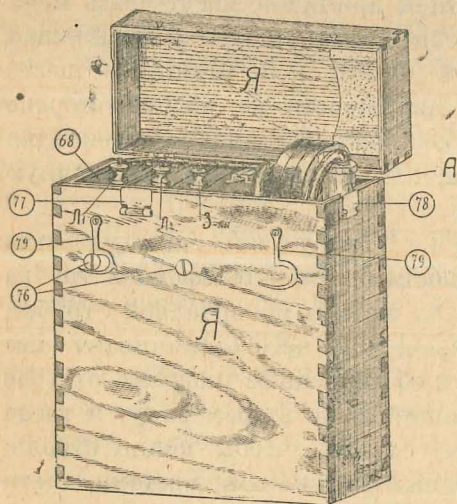
пластинки соответствовал цвету конца шнура, который закрепляется у этой пластинки.

93. Замена фонического вызывателя. Для замены вызывателя отращивают, прежде всего, два проводника, которые подходят к корпусу вызывателя, и затем отвинчивают два винта, прикрепляющие его к доске, освобождают под доской третий проводник и снимают вызыватель. Новый вызыватель ставится на его место, прикрепляется к доске теми же винтами, и тогда уже приращиваются проводники ¹⁾.

94. Ящик с запасными частями. В ящике помещаются следующие предметы: 1) микрофонная трубка со шнуром, 2) шнур, 3) фонический вызыватель, 4) 4 телефонных мембраны, 5) 4 микрофонных капсюля в жестяных коробках, 6) 2 отвертки, 7) комплект запасных винтов и шайб.

IX. Полевой микрофонный аппарат с фоническим вызовом, обр. Сименс и Гальске.

95. Полевой микрофонный аппарат с фоническим вызовом, обр. Сименс и Гальске, состоит из следующих частей (фиг. 97—101): микрофонной трубки *А*—с микрофонным *М*, телефоном *Т*, разговорным клапаном *РК*, вызывной кнопкой *ВК* и соединительным шнуром *Ш*, индукционной катушки *ИК*, фонического вызывателя *В*, батареи *Е*, двух конденсаторов—линейного *Кл* и искрогасителя *Ки*, громоотвода *Г*, двух линейных зажимов *Л₁* и *Л₂* и земляного зажима *З-ля*, аппаратного ящика *Я*.



Фиг. 97.

96. Микрофон состоит из выемного микрофонного капсюля и микрофонной коробки.

Микрофонный капсюль (фиг. 105) в общем устроен таким же образом, как в аппарате образца 1909 г. (см. ст. 77 фиг. 92), и отличается от последнего снабжением предохранительной сетчатой крышкой *Г*.

Микрофонная коробка 2 (фиг. 98—104) привинчена к наконечнику 3 микрофонной трубки *А*. Дно коробки выложено изолирующей прокладкой 4 из вулканизированной фибры. К прокладке привинчено металлическое кольцо, снабженное тремя пружинящими лапками для захвата и удержания капсюля. Через отверстие в дне коробки пропущены два со-

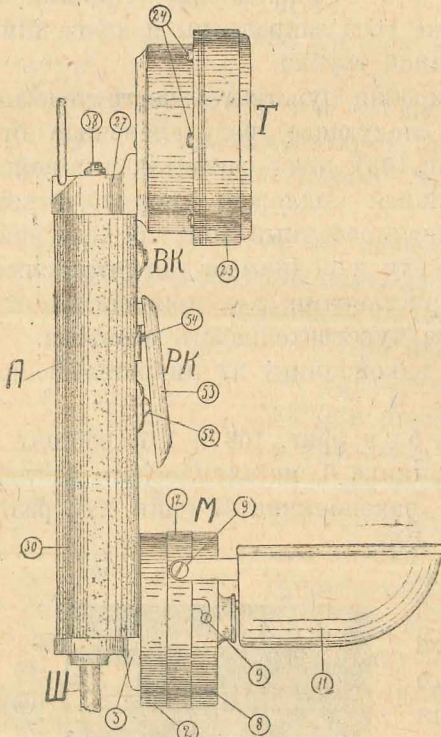
¹⁾ К нескольким аппаратам обр. 1909 года придавался один ящик с запасными частями.

единительных проводника схемы аппарата; один из них закреплен помощью гайки к контактному стержню 6, на конец которого упирается пружинка 7 (фиг. 105) микрофонного капсюля, второй соединительный проводник прикреплен к кольцу 5.

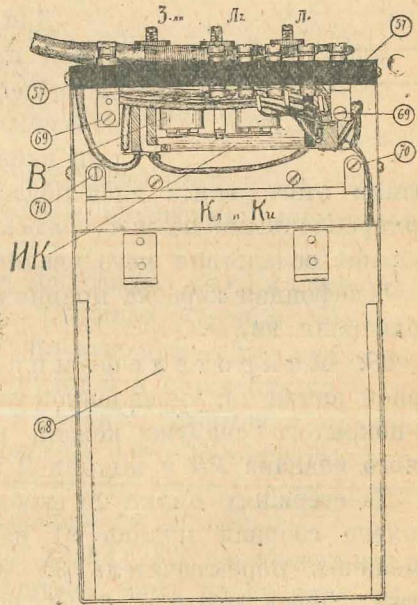
Микрофонная коробка прикрывается крышкой 8, удерживающейся на коробке двумя крепительными винтами 9. В середине крышки имеется круглое отверстие 10 для доступа колебаний воздуха при разговоре к мембране микрофона, прикрытое сеткой—во избежание загрязнения и повреждения микрофонной мембраны.

Для наилучшего направления звуковых колебаний воздуха к середине мембраны, коробка снабжена кожаным откидным раструбом II, укрепленным на подвижном кольце 12 для придачи раструбу желаемого положения.

97. Т е л е ф о н. Телефон состоит из двух магнитных полуколец 13 (фиг. 98, 102 и 103), двух полюсных наконечников 14, из мягкого железа в виде



Фиг. 98.



Фиг. 99.

углов с прорезами в вертикальной части, двух катушек 15 с обмоткой из изолированной медной проволоки и железной мембраны 22.

Телефон помещен в металлическую телефонную коробку 16 и удерживается в ней двумя следующего рода приспособлениями: сквозь отверстия в коробке 16 и в магнитах телефона пропущен навинтованный на конце стержень 17; на него наложена шайбочка 18, спиральная пружина 21

115. Замена микрофонной трубки. В случае повреждения внутренних частей микрофонной трубки и невозможности или затруднительности привести ее в исправное состояние—заменяют ее запасной вместе со шнуром. Для этого отвинчивают винт 90 (фиг. 101) крепительной скобы шнура и отделяют эту скобу. Затем отвинчивают винты, прикрепляющие концы проводников шнура, и заменяют последний запасным с микрофонной трубкой, зачистив петли концов проводников шнура.

116. Замена соединительного шнура. Для этого необходимо произвести частичную разборку микрофонной трубки, как указано в ст. 117. Когда из трубки будет вынута сборная вилка, то на фибровой пластинке 34 (фиг. 106 и 107) отвинчивают пять зажимных винтов—85, 86, 87, 88 и 89; отделяют петли проводников шнура III, из кольцевого выступа угольника 3 вытаскивают шнур, а затем заменяют его запасным. При этом наблюдают, чтобы расцветочные концы проводников были распределены, как указано на схеме фиг. 111.

Второй конец шнура отделяют от сборной рамы, как указано выше.

117. Частичная разборка микрофонной трубки. Отвинтив ключом отвертки две гайки 38 (фиг. 98), снимают со стержней 29 сборной вилки (фиг. 106 и 107) угольник 27 с телефоном *T* и футляр 30 (фиг. 98).

118. Регулировка телефона. Регулировка производится, как описано в ст. 46.

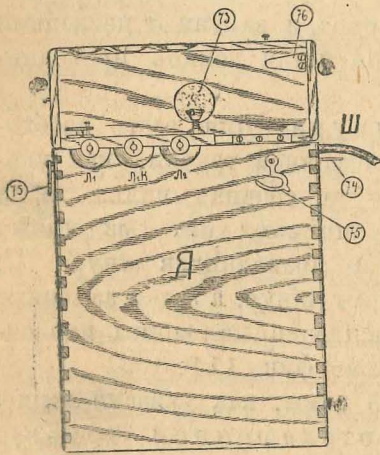
119. Регулировка фонического вызывателя. Регулировка сводится к тому, чтобы при притяжении якоря 58 вызывателя электромагнитом \mathcal{E}_1 (фиг. 109) другой его конец надежно касался регулируемого контактного винта 66. Это нетрудно проверить, постукивая слегка по якорю над электромагнитом \mathcal{E}_1 ; при правильной регулировке, конец пружинки 65 якоря должен постукивать по винту 66. В противном случае, отвинтив затяжной винт 67, нажимают вызывную кнопку и проволоочной отверткой изменяют положение винта 66 до получения совершенно отчетливой работы вызывателя; затем закрепляют винт 66 стяжным винтом 67.

Х. Полевой микрофонный аппарат с фоническим вызовом, образца Г. В. Т. У.

120. Полевой микрофонный аппарат с фоническим вызовом образца ГВТУ состоит из следующих частей (фиг. 113, 114 и 115): микрофонной трубки *A*—с микрофоном *M*, телефоном *T*, разговорным клапаном *РК* и соединительным шнуром III; фонического вызывателя *ФВ*, скомбинированного с индукционной катушкой *ИК*; вызывной кнопки *ВК*; батареи *Е*, линейного конденсатора *К*; громоотвода *Г*; трехлинейных зажимов— L_1 *Л.К.* и L_2 ; аппаратного ящика *Я* и футляра к нему.

121. Микрофон *М* состоит из выемного микрофонного капсюля и микрофонной коробки.

Микрофонный капсюль (фиг. 116) устроен следующим образом: ко дну металлической коробки 1 помощью гайки 2 привинчена колодка 3 с



Фиг. 113.

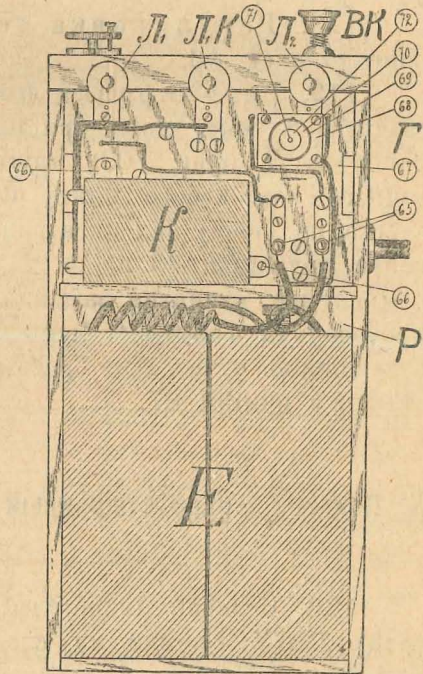
гнездом 4 для угольных микрофонных зерен. На внутренний уступ коробки наложена угольная мембрана 5, закрепляемая в коробке подвижной крышкой 6, снабженной в средней части отверстиями для доступа к мембране воздуха. Колодка 3 состоит из железного круглого основания 7 и угольной пластины 8 с гнездом в середине для микрофонных зерен. На края пластины 8 наложено эбонитовое кольцо 9. Пластина 8 и кольцо 9 прикреплены к основе 7 тремя винтами 10.

Основа снабжена навинтованной трубкой 11, на которую снаружи навинчивается гайка 2. Для изолирования основы от дна коробки между ними проложены—эбонитовая

шайба 12, бумажные прокладки и эбонитовое кольцо 13. Между кольцом 13 и гайкой 2 проложена металлическая шайба 14.

Из трубки 11 выступает штифт 15, на пята которого внутри трубки 11 надавливает спиральная пружина, вследствие чего этот штифт может перемещаться вдоль трубки.

Микрофонная коробка. 16 (фиг. 117 и 118). Ко дну микрофонной коробки привинчен распределительный диск 17 из вулканизированной фибры. На нем закрепляются—концы проводников соединительного шнура *Ш* (их оплетка окрашена в цвет—красный, белый, желтый и черный) и проводников схемы микротелефонной трубки; ко дну же привинчены: пружина 18 с загнутыми вверх концами и пружина 19. Пружина 18 упирается концами в дно коробки микрофонного капсюля, пружина 19—в штифт 15 (фиг. 116), чем достигается контакт между частями микрофона и схемой аппарата, в микрофонную коробку вставлено эбонитовое кольцо 20 (фиг. 117 и 119) двух диаметров для поме-



Фиг. 114.

ичения, по желанию, описанного выше микрофонного капсюля или плоского капсюля завода Эриксон.

Кольцо изолирует капсюль от микрофонной коробки.

Сверху коробка закрывается крышкой 21, снабженной отверстиями для доступа к мембране микрофона воздуха. Крышка удерживается на коробке двумя штифтами 22 и винтом 23.

Для защиты мембраны от влаги крышка снабжена станиоловой перепонкой 24.

В микрофонной коробке имеется трубчатый прилив 24, для ввода соединительного шнура.

122. Телефон *Т*. Телефон устроен таким же образом, как в полевом микротелефонном аппарате с фоническим вызовом образца 1914 г. (см. ст. 58, фиг. 84 и 85).

123. Разговорный клапан *РК*. (Фиг. 120). Клапан состоит из трех плоских пружин 26, 27 и 28, изолированных друг от друга эбонитовыми прокладками. Пружина и прокладки скреплены гайками 29 с металлической накладкой 30, привинченной к рукоятке микротелефонной трубки винтами 31 (фиг. 113). К концам пружины винтами присоединены проводники схемы.

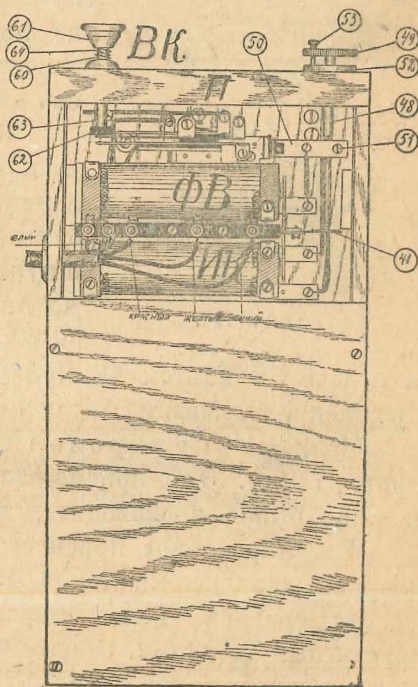
Накладка снабжена клапаном 32 с эбонитовой цилиндрической кнопкой 33 на конце и со стержнем 34 со шляпкой внизу. (На чертеже не видно), — для ограничения колебаний клапана, шляпка удерживает клапан на раме. Кнопка перемещается в трубчатом направляющем приливе 35.

При ненажатом положении клапана пружина 27 прижимается к пружине 26; при нажатом — пружина 27 прижимается к пружине 28.

При прекращении надавливания пружина 27 отжимается кверху.

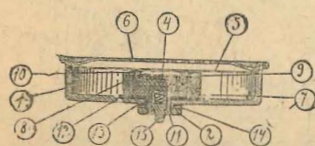
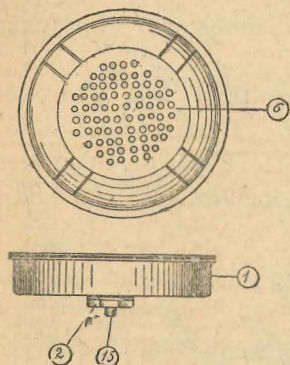
124. Соединительный шнур *Ш*. Шнур состоит из 4 изолированных проводников, покрытых общей оплеткой. В целях устранения перепутывания проводников при замене шнура, они покрыты цветной пряжей: телефонные провода — один желтой, другой черной, микрофонные — один красной, другой белой.

Проводники шнура присоединяются: с одной стороны, к распределительной полосе 36 (фиг. 121—123) сборной рамы аппарата, с другой стороны, к распределительному диску 17 микрофонной коробки (Фиг. 117).



Фиг. 115.

125. Фонический вызыватель *ФВ* с индукционной катушкой *ИК*. (Фиг. 115, 121—124). Вызыватель состоит из двух электромагнитов 37 и 38, укрепленных на двух железных угольниках 39, служащих основой электромагнитов и двухплечевого якоря 40, состоящего из двух железных угольников, прикрепленных к плоской пружине 41, помещенной между угольниками 39. Такое устройство электромагнитной системы вызывателя способствует более целесообразному распределению и использованию магнитных сил и уменьшению магнитного сопротивления системы.



Фиг. 116.

Электромагнит 37 служит, кроме того, в качестве индукционной катушки *ИК* и состоит из двух обмоток—первичной и вторичной; на действие вызывателя использована лишь первичная обмотка ¹⁾.

К угольникам 39 прикреплены винтами 42 распределительная полоса 36 из вулканизированной фибры, к ней винтами, обозначенными буквами *ММ* и *ТТ*, присоединены проводники шнура *Ш*, а винтами 43, 44, 45 и 46—проводники схемы аппарата; эти винты металлически касаются винтов *ММ* и *ТТ*. Кроме того, к полосе 36 винтом 47 прикрепляется петля от оплетки шнура, в предупреждение вырывания концов его проводников из-под зажимных винтов ²⁾.

126. Регулировочное приспособление вызывателя (фиг. 115 ³⁾). Это приспособление сделано таковым, чтобы регулировку можно было производить, не вынимая сборной рамы аппарата.

Регулировочное приспособление состоит из стержня 48, снабженного снаружи широкой шляпкой 49.

В средней части стержень навинтован, в нижней заканчивается контактным штифтом. Стержень пропущен через верхнюю стенку сборной рамы и через навинтованные гнезда кронштейна 50. Конец кронштейна разрезан и щеки его стягиваются до нужного трения винтом 51.

В предупреждение перевинчивания стержня имеется следующее приспособление: к верхней стенке рамы привинчена шайба 52, с вырезом по окружности, в шляпку 49 стержня ввинчен винт 53, конец которого введен в указательный вырез, в пределах которого он и может перемещаться.

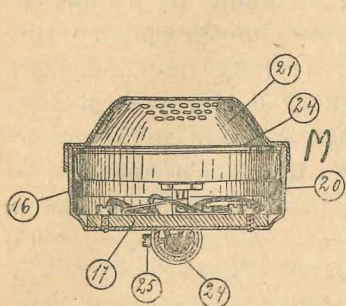
¹⁾ Сопротивление первичной обмотки электромагнита 37 — 1,1 ома, вторичной—250 ом; сопротивление обмотки электромагнита 38—16 ом. Первичная обмотка сделана из изолированной медной проволоки диам. 0,4 м.м., вторичная из такой же проволоки 0,13 м.м., обмотка электромагнита 38 из проволоки диам. 0,35 м.м.

²⁾ В аппарате обр. ГВТУ нет конденсатора для гашения искры от электро-токов размыкания вызывателя, т. к., как будет видно далее, в вызывателе не происходит разрыва тока, а лишь изменение его величины.

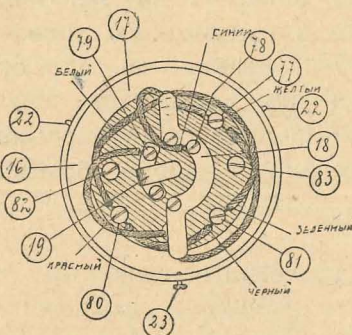
³⁾ На фиг. 121—123 это приспособление не показано, оно вынuto.

Контактный штифт регулировочного стержня должен касаться плоской пружины 41 якоря вызывателя.

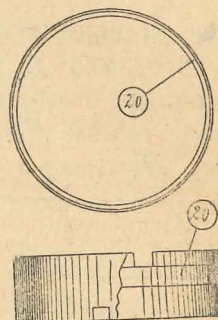
127. Вызывная кнопка *ВК* с переключателем. Переключатель вызывной кнопки собран на кронштейне 54 (фиг. 121). Он состоит из пяти плоских пружин—55, 56, 57, 58 и



Фиг. 117.



Фиг. 118.



Фиг. 119.

59 (фиг. 121, 122 и 125) ¹⁾, изолированных друг от друга эбонитовыми прокладками.

Пружины 56 и 58 снабжены контактными выступами, остальные пружины—контактными накладками. К пружинкам присоединены проводники схемы (фиг. 125). При не нажатой вызывной кнопке—пружина 56 прижимается к пружине 55; при нажатии кнопки пружина 56 прижимается к пружине 57, а пружина 58—к 59.

Вызывная кнопка (фиг. 115) состоит из металлического стержня 60, снабженного на одном конце эбонитовой кнопкой 61, на другой—шайбой 62 из фибры. Стержень помещен в направляющую трубку 63, закрепленную в верхней стене сборной рамы, и отжимается кверху спиральной пружиной 64.

128. Батарея *Е*. Батарея состоит из двух сухих элементов нормального типа. (Фиг. 114). Она помещена в нижнем отделении сборной рамы *Р* и прокладывается кусками картона. Соединительные проводники батареи прикрепляются к схеме аппарата винтами 65.

129. Линейный конденсатор *К*. (Фиг. 114). Конденсатор плоский, обычно применяемого в полевом телефонном деле типа; емкость конденсатора—0,25 микрофарады. Конденсатор прикреплен двумя винтами 66 к перегородке рамы.

130. Громоотвод *Г* (фиг. 114 и 123). Громоотвод устроен следующим образом:

К перегородке 67 сборной рамы привинчена металлическая пластинка 68, сквозь отверстие в ней пропущен навинтованный стержень 71, изолированный от пластины эбонитовым кольцом, на стержень наса-

¹⁾ Пружина 59 находится под пружиной 58 и на фиг. 122—не видна—видна на схеме 125.

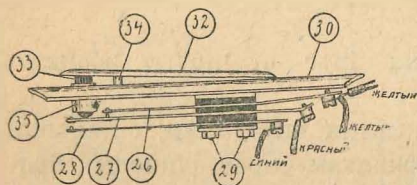
жено кольцо 69 из парафинированной бумаги и металлическое кольцо 70, закрепленное на стержне гайкой 72.

Включение громоотвода показано на фиг. 125.

131. Линейные зажимы. Линейных зажимов 3: L_1 , L_1K , L_2 . (Фиг. 113 и 114). Один из линейных проводников включается в зажим L_1 —при установке аппарата на телефонной линии и в зажим L_1K —при включении его в телеграфную линию для одновременного телеграфирования и телефонирования по одному и тому же проводу; второй линейный провод или провод от земляного сообщения включается в зажим L_2 . Если применена двухпроводная система линий, то к зажиму L_2 следует присоединить, кроме обратного линейного провода, и провод от земляного сообщения, в целях защиты аппарата громоотводом.

Линейные зажимы обозначены указанными выше буквами.

Для удобства присоединения к зажимам стальных проволок полевых кабелей, в стержне зажимов имеется боковой вырез.



Фиг. 120.

132. Аппаратный ящик Я. (Фиг. 113). Ящик снабжен откидной крышкой. На крышке имеется отверстие 73, затянутое кожей для возможности работать вызывной кнопкой при закрытой крышке. Сбоку ящика сделан вырез для вывода наружу шнура при закрытой крышке, вырез прикрыт откидной заслонкой 74. Ящик закрывается крючками 75.

Сборная рама укреплена в ящике одним боковым винтом, не показанном на чертеже. В гнездо между боковой стенкой сборной рамы и ящиком помещается микротелефонная трубка.

В крышке имеется захват 76, которым удерживается прикладываемая к аппарату отвертка.

Ящик укладывается в кожаный или брезентовый футляр (фиг. 126) с ремнем для носки через плечо.

133. Схема микротелефонного аппарата. (Фиг. 125). Путь тока при разных условиях работы аппарата следующий:

а) Станция принимает вызов (входящий вызывной ток). Разговорный клапан и вызывная кнопка не нажаты; в разговорном клапане пружина 27 прижата к пружине 26, а в переключателе вызывной кнопки—пружина 56 к пружине 55.

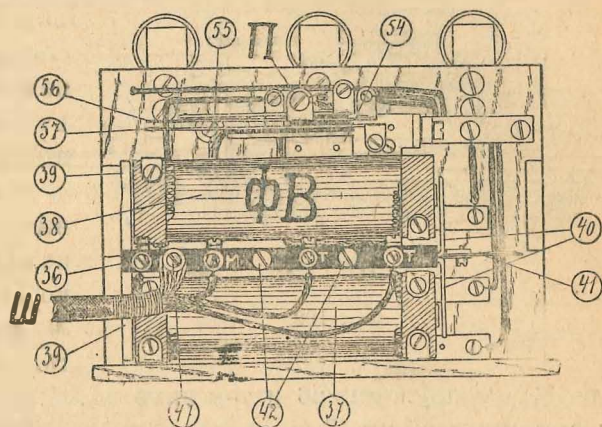
Положим, вызывной ток с соседней станции в рассматриваемый аппарат поступает по проводу к зажиму L_1 ; в пределах аппарата этот ток будет следовать: от зажима L_1 и точки a , к одному из зажимов T , к телефону T , к пружине 26 разговорного клапана ¹⁾ к пружине 27, к зажиму M , к точке g к пружине 56 переключателя вызывной кнопки, к пружине 55,

¹⁾ Пружинами 55 и 56 вторичная обмотка ab короткозамкнута—выведено лишнее сопротивление.

к точке b и в зажим L_2 , а оттуда по обратному линейному проводу или земле на вызывающую станцию ¹⁾.

Из рассмотренного видно, что входящий ток поступает в телефон, воспроизведя помощью его вызывные сигналы, что ток минует вторичную обмотку ee индукционной катушки, но лишь при условии, если вызывная кнопка и разговорный клапан не нажаты.

б) Станция подает вызов (исходящий вызывной ток). Для подачи вызывного сигнала нажимают вызывную кнопку BK , при этом пружина 56 отходит от пружины 55 и прижимается к 57-й, пружина 58 прижимается к 59-ой. Нажатием пружины 58 к 59 вводится батарея E в микрофон и первичную обмотку nn индукционной катушки; переводом пружины 56 к 57 — коротко замыкается телефон (при условии, что разговорный клапан не нажат) и нарушается короткое замыкание вторичной обмотки индукционной катушки.



Фиг. 121.

Путь тока в первичной вызывной цепи следующий:

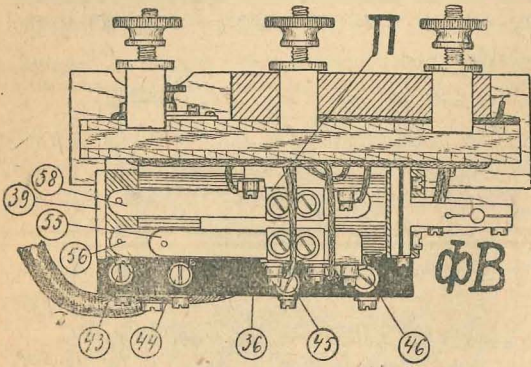
От батареи E к первичной обмотке nn индукционной катушки, к точке z , к пружинке 41 якоря 40, к регулировочному стержню 48 вызывателя, к пружинкам 58 и 59, к точке 65 и обратно в батарею E . При этом сердечник электромагнита 37 намагнитится и притянет к себе якорь, вследствие чего пружина 41 отойдет от стержня 48, т.е. нарушится короткое замыкание обмотки электромагнита 38, а потому ток от стержня 48 направится по обмотке электромагнита 38 к точке z , по обмотке nn электромагнита 37 и обратно в батарею. В данном случае якорь будет находиться под действием двух намагниченных сердечников электромагнитов 37 и 38, но так как притяжение сердечником электромагнита 38 будет сильнее, то якорь притянется к нему и пружина 41 прижмется к стержню 48, чем обмотка электромагнита 48 снова коротко замкнется и т. д.

Из рассмотрения схемы видно, что в течение нажатия вызывной кнопки в первичной обмотке nn индукционной катушки ток все время проходит, но меняется по силе: наибольший ток, когда электромагнит 38 коротко замкнут, наименьший — когда короткое замыкание нарушено. Так как в фониическом вызывателе данной конструкции при колебаниях якоря нет размыкания цепи и сопряженного с этим явления — экстра-токов размыкания, то к вызывателю не придано конденсатора — искрогасителя.

Путь тока во второй вызывной цепи.

¹⁾ Если провод включен в зажим L_1K , то ток от него идет через конденсатор K к точке a и т. д.

Индуктированные во вторичной обмотке *вв* переменные токи направляются по следующему пути: от обмотки *вв* к одному из зажимов *Т*, к пружине 26 разговорного клапана, к пружине 27, к зажиму *М*, к точке *з*, к пружине 56 переключателя вызывной кнопки, к пружине 57, к точке *а*, к линейному зажиму *Л₁* или *Л₁К*, а оттуда по прямому проводу на соседнюю станцию и по обратному проводу или земле к зажиму *Л₂* рассматриваемого аппарата, к точке *б* и ко вторичной обмотке *вв*.



Фиг. 122.

Из рассмотренного видно, что вызывной ток через телефон своего аппарата не проходит, так как он коротко замкнут ветвью 26, 27, *М*, 56, 57 и *а*. Если же нажать разговорный клапан, то пружина 27

отойдет от пружины 26 и ток направится: от *вв* к зажиму *Т*, к телефону *Т*, к другому зажиму *Т*, к точке *а*, к зажиму *Л₁*, по линии на соседнюю станцию, по обратному проводу или земле к зажиму *Л₂*, к точке *б* и ко вторичной обмотке *вв*. Это последнее обстоятельство дает возможность звуковым методом проверить исправность пути исходящего вызывного тока.

в) Станция передает разговор (исходящий разговорный ток).

Вызывная кнопка не нажата; разговорный клапан нажат, вследствие чего пружина 27 переводится к пружине 28, чем батарея *Е* замыкается на микрофон *М* и на первичную обмотку *пп* индукционной катушки.

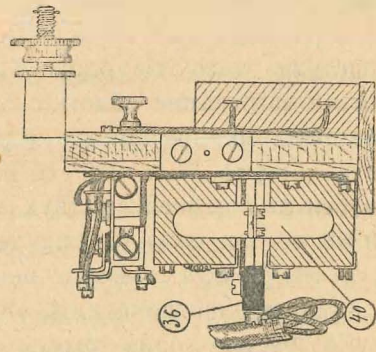
Путь тока в первичной разговорной цепи.

От батареи *Е* к первичной обмотке *пп* индукционной катушки, к точке *з*, к зажиму *М*, к пружинке 27, к пружинке 28 разговорного клапана, микрофон *М*, к зажимам *М* и 65 и обратно к батарее *Е*.

Путь тока во вторичной разговорной цепи.

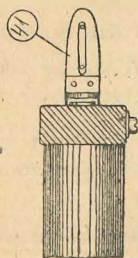
От вторичной обмотки *вв* индукционной катушки к одному из зажимов *Т*, по обмотке телефона *Т*, ко второму зажиму *Т*, к точке *а*, к зажиму *Л₁* или *Л₁К*, по линии на соседнюю станцию, по обратному проводу или земле, к зажиму *Л₂* рассматриваемого аппарата, к точке *б* и во вторичную обмотку *вв*.

г) Станция принимает разговор (входящий разговорный ток). Разговорный клапан должен быть не нажат. Путь тока тот же, что в п. а.



Фиг. 123.

Если разговорный клапан нажат, то вторичная обмотка коротко замкнута—выводится лишнее сопротивление и батарея не расходуется непроизводительно.



Фиг. 124.

При нажатом клапане разговор тоже принимается, но при несколько худших условиях.

134. Включение аппарата в линию. Устройство земляного сообщения. Подготовка аппарата к действию.

Открыв крышку футляра (фиг. 126) и аппаратного ящика (фиг. 113), присоединяют к соответствующим зажимам линейные и земляной провод. До закрепления проводов к зажимам концы их должны быть зачищены до металлического блеска.

Земляное сообщение устраивается подобно сказанному в ст. 67.

Подготовка аппарата к действию. Вынув микрофонную трубку из ящика, открывают заслонку 74 (фиг. 113) и укладывают шнур 211 в боковой вырез (фиг. 126), затем закрывают крышку.

135. Уход за аппаратом. При укладке в ящик микрофонной трубки следует обращать внимание, чтобы разговорный клапан не оказался случайно нажатым, во избежание непроизводительного истощения батареи.

Если аппарат плохо передает разговор и вызов—заменяют батарею.

Если вызов хорошо передается, а разговор—плохо, то заменяют микрофонный капсюль.

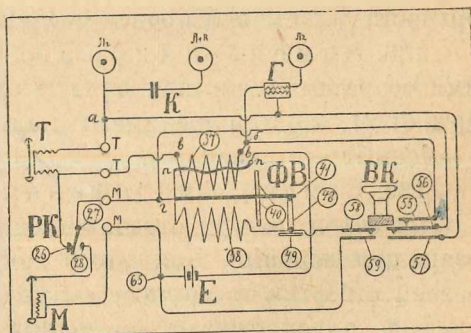
Если плохо передается вызов—заменяют батарею. Если и после этого вызов плохо получается или совсем не получается, то следует отрегулировать и проверить фониический вызыватель.

Время от времени следует со всех наружных частей аппарата стирать пыль.

Необходимо следить за состоянием громоотвода. При пробивании изолирующей прокладки 69 (фиг. 114) грозным разрядом может образоваться боковое сообщение, вследствие чего аппарат перестанет нормально работать. В этом случае надо заменить прокладку.

136. Проверки исправности аппарата. Проверка исправности пути разговорного тока. Соединив линейные зажимы куском проволоки, порывисто вдвывают воздух в микрофон. При исправном состоянии пути разговорного тока, в телефоне должен слышаться меняющийся шум. При быстром попеременном нажатии и ослаблении разговорного клапана—в телефоне должен получаться щелк мембраны.

Если разговор совсем не получается, а вызов получается, то неисправность может заключаться в отработанности микрофонного капсюля,



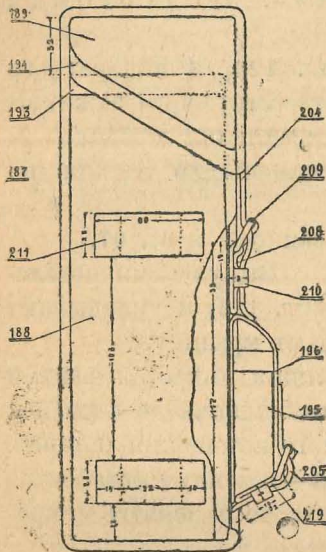
Фиг. 125.

в неправильном действии разговорного клапана, а именно пружинка 27 при нажатии на клапан не даст надежного контакта с пружинкой 28; в повреждении (излом жилы) соединительного шнура.

Проверка исправности пути вызывного тока. Нажав на вызывную кнопку пальцами, касаются одновременно обоих линейных зажимов (L_1 или L_1 К и L_2). При исправном состоянии цепи должен получаться отчетливый звук работы (колебаний) якоря вызывателя, а пальцы должны испытывать болезненные уколы от переменного вызывного тока.

Проверку можно произвести и другим приемом: соединив куском проводника линейные зажимы L_1 и L_2 , нажимают одновременно на разговорный клапан и на вызывную кнопку. При исправности цепи телефон должен при этом воспроизвести громкий сигнал.

В цепи вызывного тока могут быть следующие неисправности: батарея отработана, неправильное касание пружин переключателя вызывной кнопки, неправильное положение регулирующего стержня 48 вызывателя по отношению к пружине 41 якоря.



Фиг. 126.

137. Замена батареи. Отвинтив винты 65 (фиг. 114), отделяют соединительные проводники батареи, а затем вынимают ее из гнезда

сборной рамы P . При установке новой батареи зачищают контактные поверхности зажимов и провод соединительных проводников.

138. Замена микрофонного капсюля. Ослабив несколькими оборотами зажимной винт 23 (фиг. 118), снимают крышку микрофонной коробки 21, а затем вынимают пальцами или лезвием отвертки капсюль и заменяют его запасным.

139. Замена микрофонных зерен. Если имеется запас микрофонных зерен, то при отработанности их в капсюле можно последний перезарядить зернами. Для этого поднимают крышку 6 (фиг. 116) капсюля лезвием отвертки и снимают ее; удерживая осторожно мембрану в коробке капсюля, опрокидывают последний над бумагой и осторожно поднимают его, вследствие чего мембрана отделится от капсюля, а зерна высыпаются из гнезда 4 колодки; затем в гнездо 4 всыпают порцию зерен (должны заполнить гнездо, не выступая наружу), накладывают мембрану на уступ коробки 1 и вдвигают плотную крышку 6.

140. Замена телефонной мембраны. Отвинтив слуховую раковину телефона, снимают ее подкладочное кольцо и мембрану, затем заменяют мембрану запасной.

141. Замена микротелефонной трубки. Отвинтив винты MM и TT (фиг. 121), отделяют концы проводников соединительного шнура III ; отвинтив винт 47, отделяют шнур. При замене шнура следует обратить

внимание, чтобы под зажимы были взяты одинаково окрашенные проводники шнура, во избежание перепутывания проводников.

142. Замена соединительного шнура. Отделив один конец шнура, как указано в ст. 141, снимают крышку микрофонной коробки (фиг. 117 и 118), вынимают микрофонный капсюль, отвинчивают винты 77, 78, 79, 80 и 81 и отделяют концы проводников соединительного шнура и микротелефонной трубки и несколько отгибают их; отвинчивают крепительные винты 82 и 83 и отделяют фибровый распределительный диск 17; отвинтив винт 25, удерживающий шнур в трубчатом приливе микрофонной коробки, вытаскивают шнур и заменяют его запасным. При замене шнура соединение цветных проводов надо производить, как указано на фиг. 118.

143. Отделение вызывного клапана. Отвинтив винты 31 (фиг. 113), вынимают клапан 32 (фиг. 120) с переключателем из гнезда микротелефонной трубки.

144. Регулировка телефона. Телефон рассматриваемого аппарата не снабжен специальным подвижным регулировочным приспособлением, расстояние между сердечниками электромагнитов телефона и мембраны регулируется подкладыванием бумажных колец.

Регулировка производится на общем основании.

145. Регулировка фонического вызывателя. Регулировка сводится к достижению надежного касания регулировочного стержня 48 (фиг. 115) к контактной пружине 41 якоря (фиг. 121) при спокойном положении вызывателя, для чего поворачивают стержень до получения отчетливой работы вызывателя. Если при любом положении головки стержня работы не получается, то переставляют винт 53 в другое отверстие головки и снова вращают стержень.

Если регулировочный стержень поворачивается слишком туго, то несколько ослабляют зажимный винт 51.

XI. Микротелефонный аппарат „Ордонанс“, принятый на снабжении в артиллерийском ведомстве.

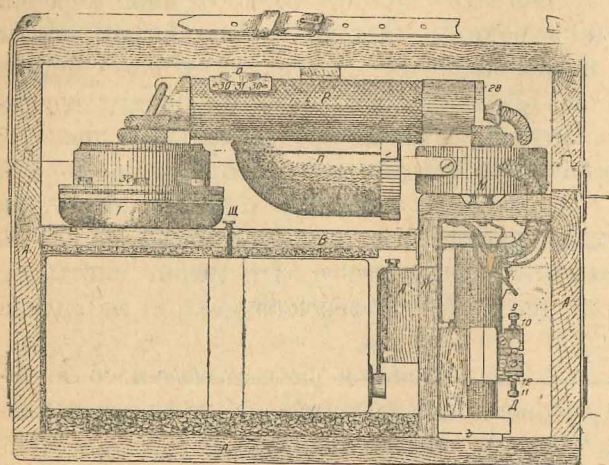
146. Полевая артиллерия снабжена микротелефонными аппаратами „Ордонанс“ с фоническими вызовами трех образцов, отличающихся друг от друга лишь деталями устройства прерывателя (зуммера) и схемы.

Аппарат состоит (фиг. 127) из микротелефонной трубки *М Т Р*, батареи *В*, индукционной катушки *Г* с фоническим вызывателем (зуммером) *Д*, громоотвода *Е* (фиг. 130) и наружных зажимных гаек *П* и *П₁* (фиг. 129) для присоединения линейных проводников.

Все части аппарата собраны и уложены в деревянном ящике *А*, снабженном ремнем для носки через плечо. Батарея помещена в особом отделении ящика, прикрытом крышкой *В*.

Микротелефонная трубка уложена в верхнем отделении ящика; остальные части аппарата размещены в третьем боковом отделении, где собраны на деревянной двигаемой по пазам аппаратного ящика колодке *Ж*, укрепленной к ящику винтами *К*.

147. Микротелефонная трубка. В общем такого же устройства, как в полевых микротелефонных аппаратах с фоническим вызовом обр. 1909 года (см. описание), имеется незначительное отличие лишь в расположении контактных пружинок и пластинок разговорного клапана и вызывной кнопки, что видно из рассмотрения схемы аппарата.



Фиг. 127.

На разговорном клапане трубки имеется надпись „Слушаешь— не нажимай“ и „Говоришь — нажми“, в целях объяснить пользующемуся аппаратом, как действовать клапаном.

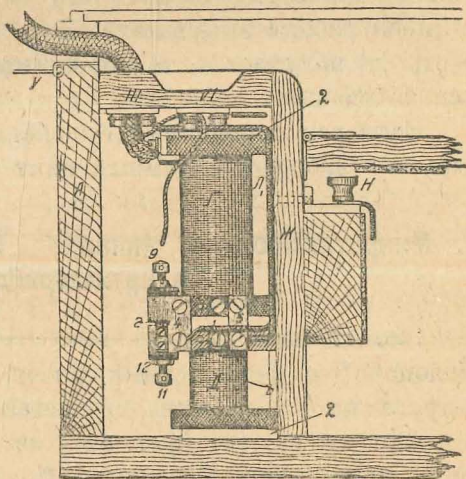
Микрофон и телефон такого же устройства, как в полевых аппаратах образца 1909 года.

148. Батарея *В* (фиг. 127) состоит из одного двойного наливного сухого элемента, помещенного на дне аппаратного ящика в особом отделении. Для более плотной укладки элемента и предохранения от действия мороза и жары дно и боковые стенки этого отделения выложены войлоком. Отделение закрывается покрытой с нижней стороны войлоком крышкой *В*, откидывающейся на петлях и удерживаемой в закрытом положении защелкой.

Для предупреждения смещений элемента в отделении он закрепляется упорным нажимным винтом *и*. Для удобства вкладывания и вынимания элемент снабжен двумя тесемочными кольцами.

149. Индукционная катушка. В аппаратах первого и второго образцов индукционная катушка (фиг. 127, 129, 131 и 132) монтирована на общем для нее и обмотки вызывателя (зуммера) железной скобе *з*.

Обмотка *Г* индукционной катушки помещена между ограничивающими ее эбонитовыми, квадратной формы, щеками (фланцами), обозначенными на чертежах сетчатой штриховкой ¹⁾. Концы первичной обмотки присоеди-

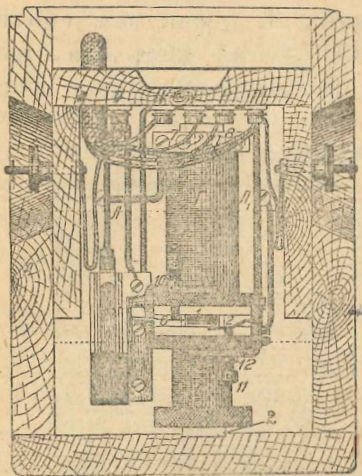


Фиг. 128.

¹⁾ Первичная обмотка состоит из медной изолированной шелком проволоки диам. 0,5 мм., сопротивлением 0,95 ома при 250 витках; вторичная обмотка — из проволоки диам. 0,15 мм., сопротивлением 300 ом при 5000 витках.

нены к металлическому угольнику 3 и пластинки 5, укрепленным к нижней эбонитовой щеке катушки; концы вторичной обмотки присоединены зажимами к металлическим пластинкам 7 и 8 верхней эбонитовой щеки (фиг. 129 и 132).

В аппарате третьего образца обмотка Г индукционной катушки (фиг. 135) насажена на один из стержней сердечника ε , составленного из

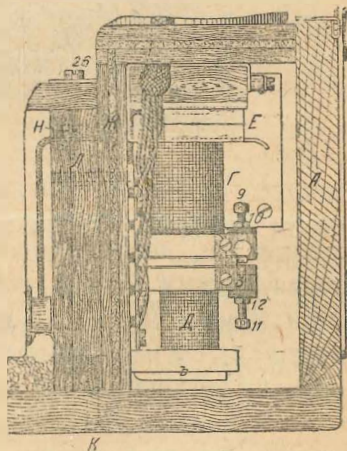


Фиг. 129

пластинок тонкого листового железа, с бу-
мажной прокладкой между ними, имеющего
форму буквы Ш¹). Индукционная катушка
состоит из двух параллельно соединенных
первичных обмоток и одной вторичной.
Одна пара концов первичной обмотки при-
соединена к зажимному винту III (желт.
окраска головки), среднего стержня ско-
бы ε ; вторая пара—к зажимному винту VII
(коричневая окраска). Концы вторичной
обмотки присоединены к зажиму I (зеленая
окраска) и к зажиму II (белая окраска).

Токопрохождения по обмоткам индук-
ционной катушки указаны ниже, в разборе
схемы аппарата и действия прерыва-
теля.

150. Фонический вызыватель. (Зуммер). Вызыватель аппа-
ратов первого и второго образцов (фиг. 127 и 129) устроен следующим
образом: катушка с обмоткой вызывателя Д²) надета на сердечник же-
лезной сборной скобы ε . Катушка изолирована
от этого сердечника эбонитовой втулкой и за-
канчивается четырехугольными эбонитовыми же
щеками. Концы обмотки присоединены винтами
к металлической пластинке 5 и угольнику 4
(фиг. 128 и 131). Между внутренними щеками
индукционной катушки и обмотки вызывателя
расположен железный якорь 4 (фиг. 129, 132),
насаженный на конец пружины 6, закрепленной
одним концом неподвижно. Колебание якоря
вверх ограничивается регулировочным вин-
том 9, закрепленным в неподвижном положе-
нии гайкой 10,—предупреждение смещения
винта от тряски при перевозке. Под якорем
находится свободный конец изогнутой плоской
контактной пружинки 2; положение ее относительно якоря регулируется
винтом 11, закрепленным гайкой 12.



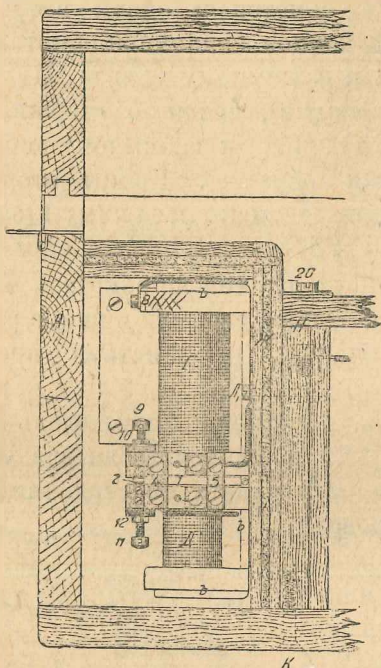
Фиг. 130.

¹) Первичная обмотка состоит из двух отрезков медной изолированной проволоки, од-
ного диам. 0,5 мм., в 2,2 ома при 240 витках, и другого такой же проволокой в 2 ома при
240 витках; вторичная обмотка из проволоки диам. 0,15 в 250 омов сопротивлением при
3500 витках.

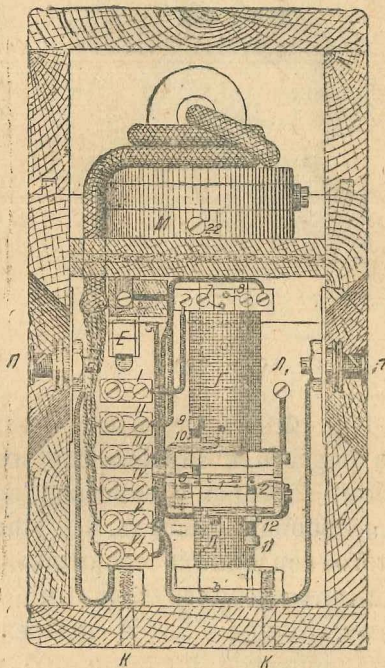
²) Обмотка вызывателя состоит из медной изолированной проволоки диам. 0,4 мм. в
10 омов сопротивления при 2000 витках.

При прохождении тока по обмотке \mathcal{D} вызывателя якорь притягивается к его сердечнику и контактным своим выступом коснется пружинки 2, вследствие чего первичная обмотка индукционной катушки Γ окажется введенной параллельно обмотке вызывателя \mathcal{D} . Путь тока от батареи следующий:

Угольник 4, пружина 2, якорь 1, угольник 3, первичная обмотка индукционной катушки, пластинка 5 (фиг. 138); другая часть тока ответвляется через обмотку вызывателя. Проходящий по обмотке индукционной ка-



Фиг. 131.



Фиг. 132.

тушки ток намагничивает ее сердечник, вследствие чего якорь притянется к нему и этим выключится из цепи первичная обмотка. В следующий момент якорь, не притягиваемый более сердечником индукционной катушки, снова притянется сердечником вызывателя и введет первичную обмотку индукционной катушки и так далее.

В момент прохождения тока одновременно по обмотке вызывателя и индукционной катушки, якорь находится под притягивающим действием двух сил намагниченных сердечников вызывателя и индукционной катушки, но так как сила притяжения последнего больше¹⁾, то притяжение произойдет в сторону индукционной катушки.

Вследствие колебаний якоря в первичной обмотке катушки будет происходить появление и исчезновение тока, что возбудит во вторичной

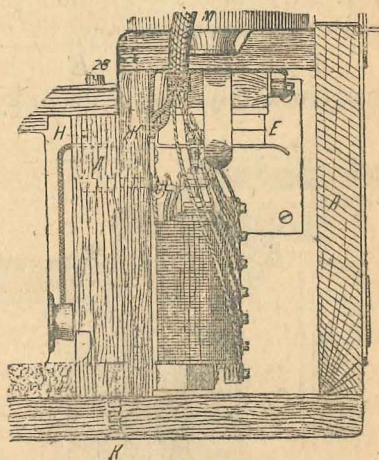
¹⁾ Сила тока в индукционной катушке будет большей, так как сопротивление первичной обмотки (0,95 ома) значительно менее сопротивления обмотки вызывателя (10 ом.).

обмотке переменный ток высокого напряжения, который, пройдя по обмотке телефона, приведет его мембрану в резкие колебания—получится громкий фonicеский сигнал.

Вызватель аппарата третьего образца. (Фиг. 134 и 135). На один из железных стержней сборного Π — образного сердечника надета катушка \mathcal{D} с единичной обмоткой²⁾. На среднем стержне сердечника подвешен двухплечный якорь 1; одно плечо этого якоря расположено над стержнем - сердечником катушки вызвателя, другое плечо—над сердечником обмотки Γ индукционной катушки. К угольнику 14 среднего стержня приклепана пластинка 15, снабженная на конце регулировочным контактным винтом 16, закрепляемым в неподвижном положении гайкой 17. Винт 16 изолирован от стержня слюдяной прокладкой и эбонитовыми втулками.

На плече якоря, расположенном под винтом 16, укреплена плоская контактная пружина 18, которая при спокойном положении якоря не касается винта 16.

Вся система вызвателя и индукционной катушки привинчена к деревянной колодке аппаратного ящика. При нажатии на вызывную кнопку микротелефонной трубки ток от батареи пройдет по обмотке \mathcal{D} вызвателя и намагнитит его сердечник, вследствие чего расположенное над ним плечо якоря притянется, а второе его плечо—поднимется и прижмет пружину 18 к контактному винту 16, что повлечет за собой ответвление тока в первичную обмотку Γ индукционной катушки.



Фиг. 133.

Так как сопротивление первичной обмотки индукционной катушки значительно меньше сопротивления обмотки вызвателя, то сила проходящего через нее тока окажется значительно большей, чем в обмотке вызвателя, а потому якорь притянется к сердечнику индукционной катушки, контакт между пружинкой 18 и винтом 16 нарушится и т. д.

Результатом указанных явлений в первичной обмотке будет происходить появление и исчезновение тока, что во вторичной обмотке катушки возбудит переменный ток.

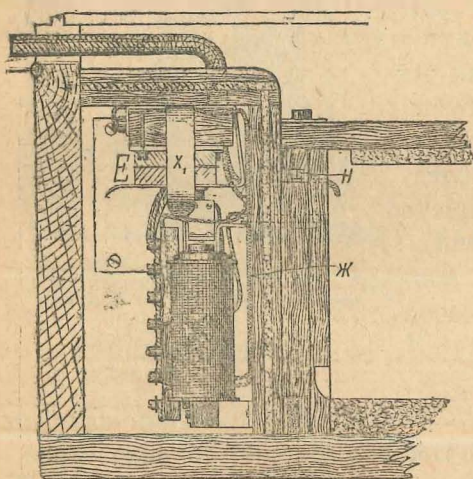
В последних заготовках аппаратов 3-го образца обмотка \mathcal{D} вызвателя соединена последовательно первичной обмоткой Γ индукционной катушки (фиг. 136).

При нажатии на вызывную кнопку x , ток от батареи пройдет сперва к точке VII по первичной обмотке Γ_1 индукционной катушки к зажиму III, к якорю, к пружинке 18, к винту 16, к зажиму IV, а затем обратно

²⁾ Обмотка состоит из медной изолированной шелком проволоки, диам. 0,3 мм. в 20 омов сопротивления при 1.560 витках.

в батарею. При этом обмотка \mathcal{D} вызывателя оказывается коротко замкнутой между зажимами IV° и III. Под действием тока сердечник индукционной катушки намагнитится и притянет якорь, вследствие чего разобранный выше цепь разомкнется между пружинкой 18 и винтом 16 и этим нарушится короткое замыкание между зажимами III и IV°. Поэтому ток от зажима III пройдет по обмотке \mathcal{D} вызывателя к зажиму IV° и в батарею. Таким образом, в последнем случае ток проходит последовательно по обмотке вызывателя и индукционной катушки, сила тока одинакова, но намагничивание сердечников различное, так как обмотка \mathcal{D}_1 имеет в $6\frac{1}{2}$ раз большее число витков (следовательно, большее число ампер оборотов ¹⁾, чем первичная обмотка катушки, а потому сердечник прерывателя притянет якорь, вследствие чего цепь снова окажется между винтом 16 и контактом 18 замкнутой, и ток в обмотке \mathcal{D}_1 прервется и т. д., что вызовет во вторичной обмотке индукционной катушки переменный вызывной ток.

Громоотвод E (фиг. 129, 132, 134 и 135) состоит из двух угольных брусков с изолирующей прокладкой между ними, в виде слю-



Фиг. 134.

дяной тонкой пластинки с двумя отверстиями для облегчения схода разряда атмосферного электричества. Угольные бруски заменяющиеся и введены в оправку с плоским пружинящим захватом, соединенную со схемой аппарата.

151. Зажимные винты. Личейные провода (прямой и обратный или провод от земли) присоединяются к схеме аппарата помощью зажимных гаек Π и Π_1 (фиг. 129, 132 и 135), зажимные гайки расположены в вырезах боковых стенок аппаратного ящика.

152. Схема аппарата. На фиг. 137 представлена схема аппарата

1-го образца, на фиг. 138—схема аппарата 2-го образца, на фиг. 139—схема аппарата 3-го образца.

Схема аппарата второго образца отличается от таковой первого образца лишь расположением зажимных приспособлений.

При исследовании схем аппарата рассмотрим следующие условия его работы:

- 1) станция принимает вызывной сигнал;
- 2) станция сама вызывает;
- 3) станция принимает разговор;

¹⁾ Число оборотов в обмотке вызывателя 1.550, в первичной обмотке индукционной катушки—240.

4) станция сама говорит.

В этих случаях путь тока и действие отдельных приборов следующие:

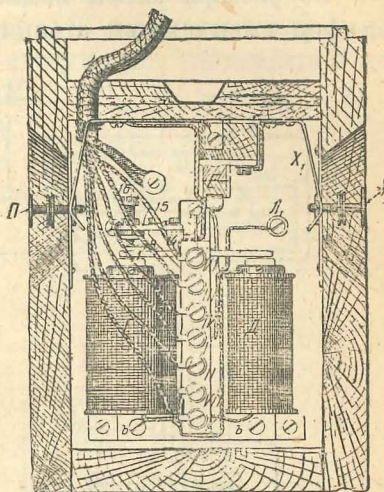
1) Станция принимает вызывной сигнал. В аппарате 1-го или 2-го образца посылаемые соседней станцией вызывные токи поступают с линейного провода к одному из линейных зажимов, положим, к зажиму *П*, а потом проходят по следующему пути: пластинка *V*, телефон *T*, пружинка *и*, пластинка *з* и пружинка *жс*, пластинка *VI*, второй линейный зажим *П*₁ и обратно на вызывающую станцию (фиг. 137—138).

В аппарате 3-го образца входящий с линии вызывной ток следует по тем же частям аппарата, но расположенным несколько иначе.

Переменные вызывные токи приводят в сильное колебание мембрану телефона, вследствие чего получится громкий сигнал.

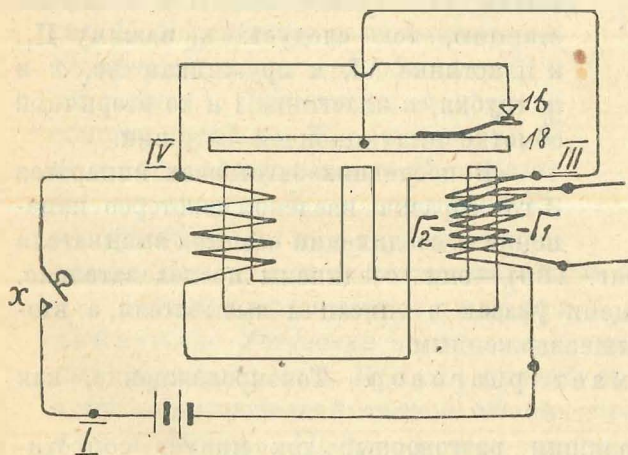
Грозное электричество разряжается между угольными пластинками громоотвода *Е*.

2) Станция сама вызывает. Для вызова необходимо нажать вызывную кнопку *о* микрофонной трубки. При этом кнопка *о* отведет



Фиг. 135.

пружинку *жс* от пластинки *з* и прижмет ее к пружинке *х* (см. схему), чем батарея *Б* замкнется на вызыватель. При этом ток от батареи *Б* направляется (в аппаратах 1-го и 2-го образцов): к зажиму *Л*₁, к пластинке *5*, по обмотке *Д* к угольнику *4*, пластинке *IV*, к вызывной кнопке *о*, к пружинке *жс* и *х*, к пружинке *и*, к пружинке *1*, к точке *7*, в зажим *Л* и в другой полюс батареи *Б*. Дей-



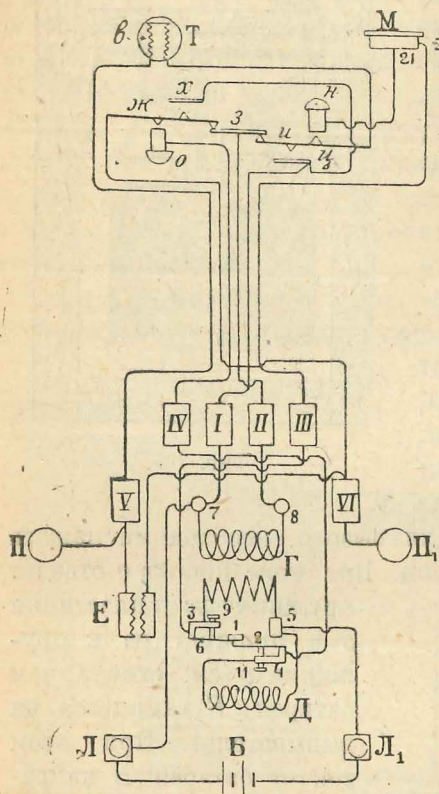
Фиг. 136.

ствие прерывателя было уже описано выше.

Переменный ток, возбужденный во вторичной обмотке индукционной катушки, направляется по следующему пути: к зажиму *8*, к пластинке *П*, к пружинке *з*, к пружинке *и*, к телефону *T*, к пластинке *V* и в зажим *П*, а оттуда по одному из линейных проводов на соседнюю станцию и, обойдя

ее приборы, по обратному проводу или по земле к зажиму Π_1 аппарата, а затем: к пластинке VI, к пружинке \mathcal{H} трубки, к пружинкам x и u , к пластинке 1, в зажим 7 и во вторичную обмотку индукционной катушки.

Из разбора схемы видно, что исходящий вызывной ток проходит и телефон вызывающей станции, т.е. сигналы слышны на своей станции.



Фиг. 137.

В аппарате 3-го образца при подаче вызывного сигнала путь тока следующий (фиг. 139): батарея B , L_1 , VII, обмотка D вызывателя, IV, кнопка o , пружинки \mathcal{H} , x и u , пластинка 1, зажим L и батарея B . Первичная обмотка G_1 индукционной катушки пока не выключена. Когда одно из плеч якоря притянется к сердечнику вызывателя, то пружина 18 придет в соприкосновение с винтом 16 и включит двойную первичную обмотку G_1 параллельно обмотке вызывателя, как указано в описании устройства последнего. Переменные токи, возбужденные во вторичной обмотке G_2 , пойдут по следующему пути: пластинка II, пружинки z и u трубки, телефон T , пластинка V и линейный зажим Π ; пройдя линию и соседнюю станцию, ток следует: к зажиму Π_1 , к пластинке VI, к пружинкам \mathcal{H} , x и u трубки, к пластинке I и ко вторичной обмотке индукционной катушки.

В последних заготовках аппаратов 3-го образца введено некоторое изменение в соединении обмоток вызывателя

и индукционной катушки (фиг. 139)—они соединены последовательно.

Путь тока в первичной цепи указан в описании вызывателя, а вторичной цепи аналогичен с вышеизложенным.

3) Станция принимает разговор. Токопрохождение, как в первом случае.

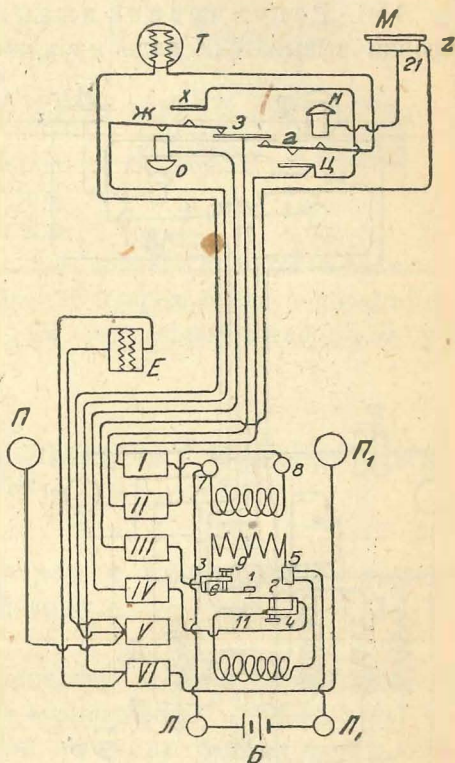
Как видно из схемы, входящий разговорный ток минует сопротивление вторичной обмотки индукционной катушки в том случае, если разговорный клапан при слушании не нажат; в противном же случае разобранный цепь будет разомкнута между пружинками z и u разговорного клапана и ток пройдет через вторичную обмотку.

4) Станция сама говорит. Для передачи разговора надо нажать на разговорный клапан \mathcal{H} , чем замыкается батарея на микрофон и первичную обмотку индукционной катушки. Путь тока в аппаратах 1 и 2 образцов следующий: от батареи B к зажиму L_1 , к пластинке 5,

первичная обмотка G индукционной катушки, к угольнику $З$, к пластинке III, к микрофону M , к клапану $н$, к пружинкам $и$ и $ц$, к пластинке I, к зажимам 7 и $Л$ и в другой полюс батареи B .

При колебаниях мембраны микрофона сопротивление последнего меняет свое значение, вследствие чего изменяется и сила тока в микрофонной цепи, а следовательно и в первичной обмотке индукционной катушки, что во вторичной обмотке G возбуждает переменные токи, которые направляются: от зажима 8 к пластинке II и пружинкам $з$ и $ж$, пластинке VI и в линейный зажим $П_1$, оттуда — на соседнюю станцию, обойдя ее приборы, по земле или обратному проводу к зажиму II разбираемого аппарата и далее: к пластинке V, к телефону T , к пружинкам $и$ и $ц$, к пластинке I, к зажиму 7 и к другому концу вторичной обмотки.

В аппарате 3-го образца ток от батареи B направляется к зажиму $Л_1$, к пластинке VII, по двойной первичной обмотке G_1 индукционной катушки, к пластинке III, микрофону M , к клапану $н$, к пружинкам $и$ и $ц$, пластинке I, к зажиму $Л$ и в батарею B . Переменные разговорные токи следуют: от вторичной обмотки G_2 к пластинке I, пружинкам $и$ и $ц$, по обмотке телефона T , к пластинке У и к линейному зажиму $П$; обратно же — от провода $П_1$, к пластинке VI, к пружинкам $ж$ и $з$ трубки; к пластинке II и в другой конец вторичной обмотки G_2 .



Фиг. 138.

153. Включение аппарата в линию; подготовка его к действию. Установив аппарат, присоединяют к нему помощью линейных зажимных гаек $П$ и $П_1$ прямой и обратный линейный проводник, а при однопроводной системе линии — прямой провод и провод от земляного сообщения. Предварительно концы проводников должны быть зачищены до металлического блеска. Затем открывают крышку аппарата, вынимают микрофонную трубку, шнур от нее пропускают через вырез в стенке ящика и закрывают крышку.

О готовности станции уведомляют соседние посылкой вызывного сигнала.

154. Замена отработавшегося элемента. Для замены отработавшегося элемента исправным, в аппарате 1-го образца освобождают защелку крышки и поднимают ее кверху, а в аппаратах 2 и 3-го

образца вывинчивают винт 26 и снимают деревянную крышку отделения для элемента (фиг. 127—130), затем отвинчивают винты H и H_1 , прикрепляющие проводники от полюсов элемента, и вынимают элемент.

155. Разборка микротелефонной трубки, замена микрофонного капсюля и мембраны телефона, регулировка телефона производится, как в полевых микротелефонных аппаратах с фоническим вызовом образца 1909 года.

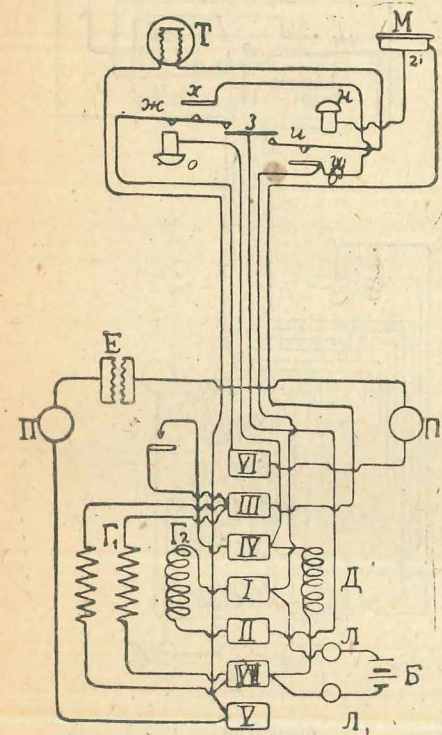
156. Регулировка вызывателей тока (зуммеров). Для регулировки вызывателя надо произвести частичную его разборку, а именно:

вывинтить два винта, прикрепляющие поперечную сборную перегородку $Ж$ (фиг. 127, 130, 133) аппаратного ящика, на которой смонтирован вызыватель; вынуть сборную колодку для вызывателя в аппаратах 1 и 2-го образцов, насколько позволят проводники.

Регулировку вызывателя аппарата 1 и 2-го образцов производят вдвоем: один нажимает вызывную кнопку, другой производит самую регулировку.

Регулировка производится следующим образом: нажимают вызывную кнопку O (фиг. 127, 129 и 132); при этом вследствие прохождения тока якорь I должен опуститься и своим контактом коснуться контактной пружинки 2, а воздушный промежуток между якорем I и сердечником индукционной катушки должен быть меньше промежутка между якорем и сердечником прерывателя; когда требуемое достигнуто, то закрепляют винт 11 гайкой 12.

Затем перемещают винт 9 так, чтобы



В
Фиг. 139.

якорь, при прохождении тока по первичной обмотке индукционной катушки, притягивался сердечником последней. При колебаниях якоря в телефоне должен получаться отчетливый вызывной сигнал. Наконец, закрепляют винт 9 гайкой 10.

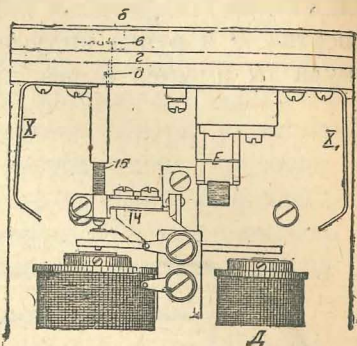
Регулировка вызывателя аппарата 3-го образца. По изъятии сборной колодки вызывателя из аппаратного ящика, необходимо соединить угольники X и X_1 (фиг. 135) проводником, а элемент не выключать из схемы вызывателя. Регулировка вызывателя сводится к правильной установке контактного винта 16.

При бездействии вызывателя винт 16 не должен касаться контактной пружинки 18 якоря; при замыкании цепи по нажатии на вызывную кнопку якорь I должен притянуться к сердечнику вызывателя, и тогда

винт 16 должен упереться в пластинку 18. Так как перемещения якоря незначительны, то и промежуток между винтом 16 и пластинкой 18 должен быть малым; на глаз он должен быть равным толщине листа тонкой бумаги.

По урегулировании положения винта 16, его закрепляют гайкой 17.

В последних заготовках аппаратов 3-го образца регулировку вызывателя можно произвести без частичной разборки аппарата. Приспособление для регулировки вызывателя этих аппаратов устроено следующим образом (фиг. 140): контактный винт 16 удлинен; нижний навинтованный его конец вращается в навинтованной втулке кронштейна



Фиг. 140.

14, верхний конец выступает из-за крышки сборной колодки и вращается во втулке ϵ ; этот конец снабжен головкой с прорезью для поворачивания винта при регулировке; пределы поворота определены штифтом δ , упирающимся в прилив втулки.

ПОЛЕВЫЕ МИКРОТЕЛЕФОННЫЕ АППАРАТЫ С ИНДУКТОРНЫМ ВЫЗОВОМ.

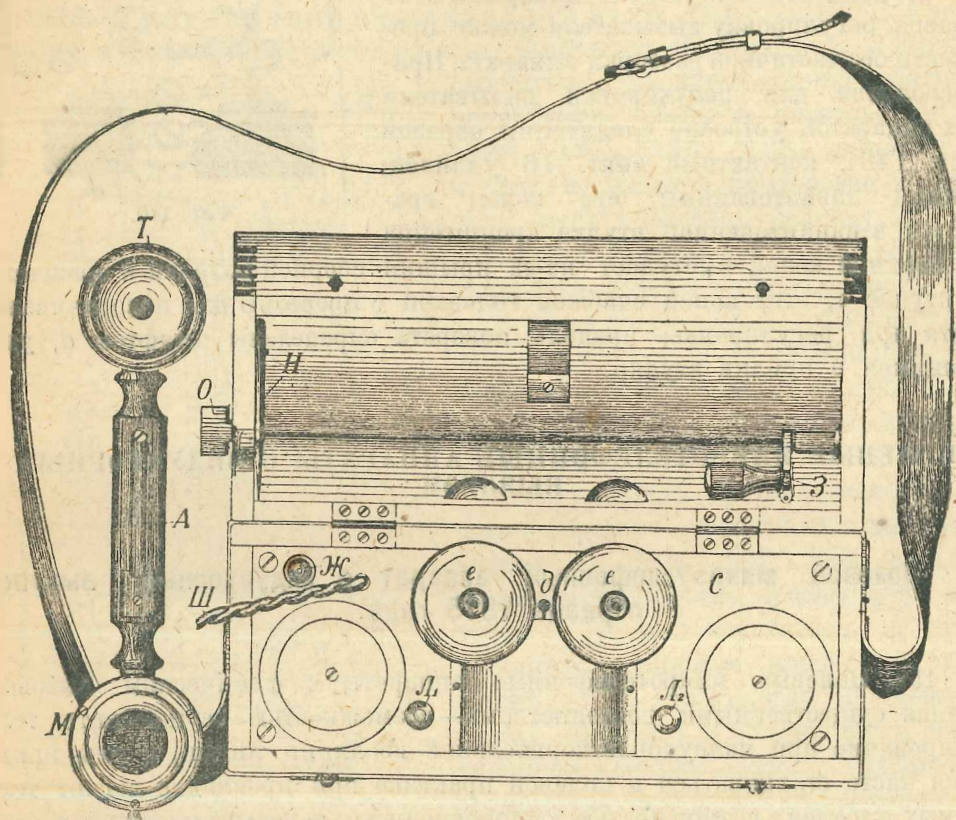
ХII. Полевой микрофонный аппарат с индукторным вызовом образца 1915 года.

157. Полевые микрофонные аппараты с фоническим вызовом, обладая существенными достоинствами—возможностью осуществить телефонирование при малоудовлетворительной изоляции линии, с чем приходится часто сталкиваться в полевой практике при прокладке легких телефонных кабелей, возможностью одновременного телеграфирования и телефонирования по одному и тому же проводу, имеют и недостатки. Вызывающие параллельное существование как фонических, так и индукторных микрофонных аппаратов, а именно: невозможность централизовать большое число станций, снабженных этими аппаратами, и большой расход элементов при работе фонических вызывателей.

В виду указанного в полевой практике, в зависимости от местных и боевых условий и от состояния линейных устройств, применяются и фонические и индукторные микрофонные аппараты.

158. Микрофонный аппарат с индукторным вызовом образца 1915 года состоит из следующих частей (фиг. 141, 142, 143): микрофонной трубки с микрофоном M , телефоном T и разговорным клапаном A ; батареи E ; индукционной катушки H ; индуктора B ; индуктивного звонка II ; выключателя звонка $Ж$; зажимов L_1 и L_2 для включения линейного провода и земляного или второго (обратного) линейного провода при двухпроводной системе линии.

Микрофон, телефон и разговорный клапан помещены в микротелефонной трубке; остальные части аппарата собраны на деревянной перегородке *С* и на дне аппаратного ящика *Р*. На крышке ящика помещена плоская отвертка *Н* и ручка индуктора *З*. В крышке для вывода соединительного шнура *Ш* имеется вырез, прикрываемый заслонкой *О*.



Фиг. 141.

Ящик снабжен ремнем для носки аппарата через плечо.

159. Микротелефонная трубка, микрофон и телефон устроены таким образом, как в микротелефонном аппарате с фоническим вызовом образца 1914 года.

Батарея *Е* состоит из двух сухих элементов нормального типа, соединенных последовательно; она работает только на микрофон.

Индукционная катушка *И*—служит для передачи разговорных токов из цепи микрофона в линию и телефон соседней станции. Устройство катушки, как в фоническом аппарате образца 1914 года.

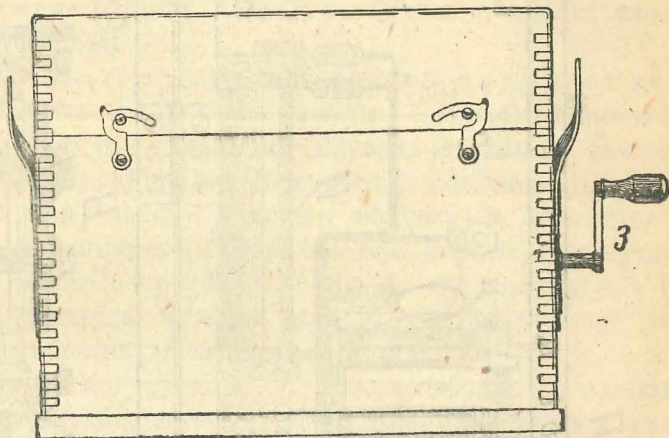
160. Индуктор *В* (фиг. 143 и 144)—прибор для получения электрической энергии, необходимой для посылки на соседние станции или

на центральную тока, приводящего в действие сигнальный звонок оконечной станции или клапан центральной. Основания устройства и действия индуктора указаны в ст. 34.

В общих чертах устройство рассматриваемого индуктора следующее.

Между полюсами трех подковообразных магнитов *m* помещен якорь (на чертеже не виден) в виде двух пластин, на которые в продольном направлении намотана тонкая изолированная проволока. Якорь укреплен на оси *oo*, помещенной в боковых станинах *c*. Обмотка якоря присоединена—одним концом к оси *oo*, другим—к изолированному от нее стержню *x*.

На выступающий конец оси *oo* насажена шестерня *ш*; с ней сцеплено зубчатое колесо *ш*, закрепленное на оси *зз*, приводимой во вращение навинчивающейся ручкой *з* (фиг. 142 и 143). При вращении ручкой оси *зз* зубчатое колесо *ш* вращает шестерню и ось с якорем. На выступающем конце оси *oo* закреплен центробежный выключатель (шунт) в виде изогнутой пружинки *в* с толстым кольцом *к*.



Фиг. 142.

Когда ручка не вращается, то кольцо *к* под действием изогнутой нажимной пружинки *в* (фиг. 144) прижимается к контактному штифту *ш* стержня *x*; при этом обмотка коротко замыкается. При вращении ручки, вследствие развивающейся центробежной силы, кольцо *к* отходит от штифта *ш*, вследствие чего нарушается указанное выше короткое замыкание и обмотка якоря окажется включенной в линию.

Подшипники оси *oo*, для уменьшения трения при вращении частей индуктора, смазываются маслом, вливаемым в масленки *я*.

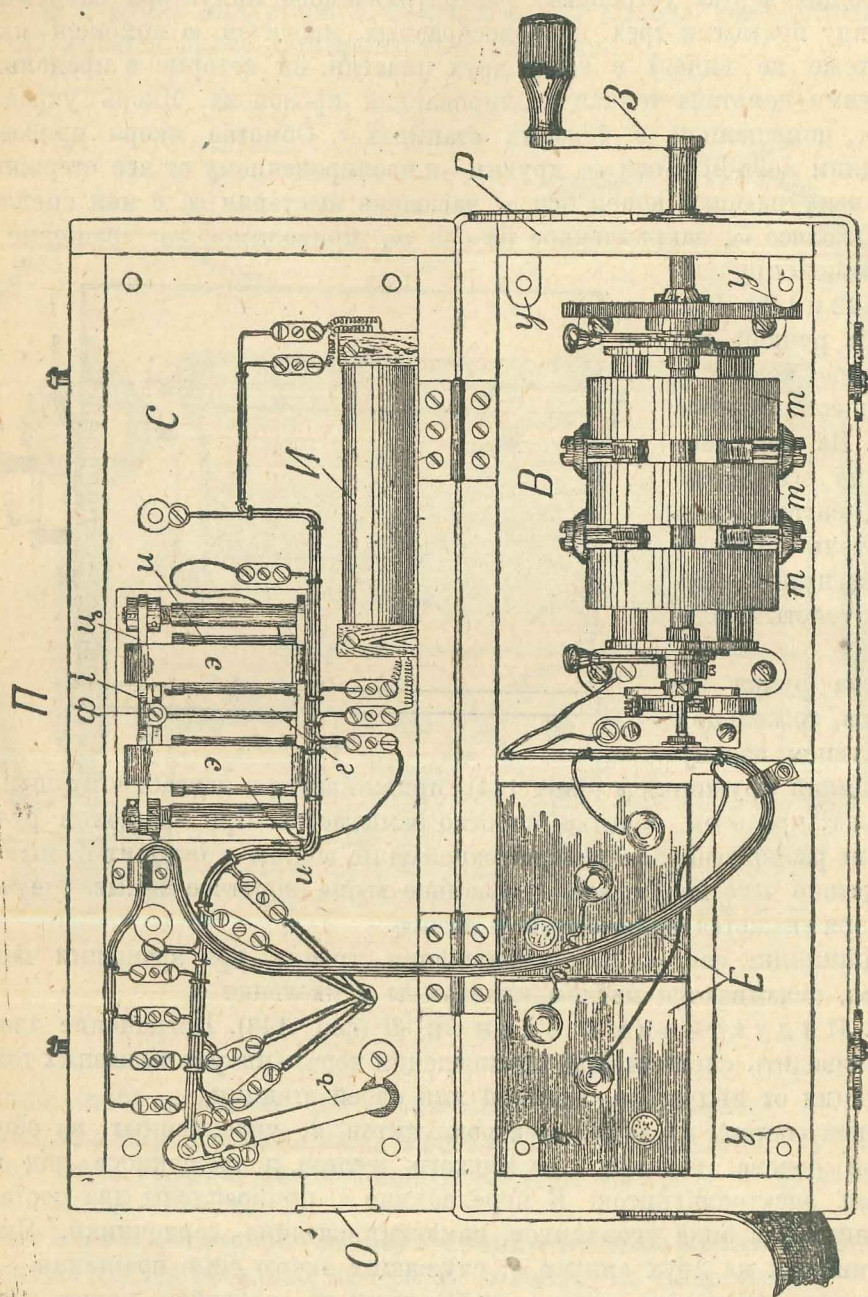
161. Индуктивный звонок II (фиг. 143). Назначение звонка—воспроизводить сигналы при прохождении через аппарат вызывных токов, поступающих от индуктора соседней или своей станции.

Звонки состоят из двух электромагнитов *и*, укрепленных на общей (железной) основе, и якоря *и* из мягкого железа, подвешенного над сердечниками электромагнитов. К перекладине *и* прикреплены два постоянных магнита *з*, в виде угольников, намагничивающие сердечники. Якорь поддерживается на двух винтах *д*, служащих якорю осью вращения.

К якорю прикреплен прут *з*, снабженный на свободном конце шарообразным молоточком *д* (фиг. 141); молоточек размещен между звонковыми чашками *е*.

Переменный ток, образующийся при вращении оси индуктора, проходя по обмоткам электромагнитов звонка, действует на сердечники таким

образом, что токи одного направления уменьшают магнетизм одного сердечника и *величивают в другом, а ток другого направления действует обратно. Якорь притянется концом, расположенным над сильнее намагни-



Фиг. 143.

ченным сердечником. Так как усиление магнетизма происходит попеременно, то якорь под действием тока индуктора придет в быстрое колебание и молоточек ударяет то в одну, то в другую звонковую чашку, подавая этим вызывной сигнал.

162. Выключатель звонка (шунт) Ж (фиг. 141 и 143) служит для выключения из цепи сопротивления обмотки индуктивного звонка при посылке вызывных сигналов. При нажатии на кнопку Ж обмотка звонка коротко замыкается, при этом выключается также из цепи и вторичная обмотка индукционной катушки, вследствие чего достигается большая дальность действия индуктора и лучшая слышимость телефона.

163. Зажимы L_1 L_2 — для присоединения к аппарату линейного и земляного проводников, а в случае применения телефонной линии двухпроводной системы и обратного линейного проводника.

164. Вес и размеры аппарата. Вес аппарата около 7,4 килограмм (18,5 фун.), высота 24 сант., ширина 12 сант. и длина 28 сантим.

165. Схема аппарата. (Фиг. 145). В различных условиях работы аппарата путь тока следующий:

а) Станция принимает вызов (входящий, вызывной ток), разговорный клапан и кнопка ж шунта не нажаты. С соседней вызывающей станции токи поступают по линейному проводу в один из зажимов L_1 или L_2 рассматриваемого аппарата (положим, в зажим L_1), а затем направляются к индуктивному звонку П по его обмотке — к индуктору В, по его оси, помимо обмотки индуктора, так как она коротко замкнута ¹⁾, к винту 4, к контакту в разговорного клапана А, по пружинке а — к винту I и к зажиму L_2 , а отсюда в землю или в обратный провод (при двухпроводной системе) и обратно на вызывающую станцию.

Переменные вызывные токи, проходя по обмотке звонка П, приводят в колебание якорь с молоточком, который, ударяя по звонковым чашкам, подает вызывной сигнал.

б) Станция вызывает другую (исходящий, вызывной ток.). Телефонист для посылки вызывного сигнала несколькими оборотами вращает ручку индуктора. При вращении якоря индуктора, как было указано выше, автоматически нарушается короткое замыкание его обмотки.

Вызывные исходящие токи направляются по следующему пути: от обмотки индуктора к его оси, к винту 4, к контакту в клапана по пружинке а к винту I и в зажим L_2 по земле или обратному проводу на вызываемую станцию, а отсюда по прямому проводу к зажиму L_1 рассматриваемой станции и по обмотке индукционного звонка А к индуктору. Из указанного видно, что исходящий вызывной ток вводит в действие звонок как соседней, так и своей станции.

Для посылки на вызываемую станцию более сильных токов, можно выключить обмотку индуктивного звонка нажатием на кнопку ж, чем обмотка коротко замыкается.

в) Станция принимает разговор. (Входящий разговорный ток). Для переговоров нажимают разговорный клапан А.

Путь входящего разговорного тока следующий: с линии поступает в зажим L_1 по вторичной обмотке и i индукционной катушки — к винту 3,

¹⁾ Фактически ток ответвляется в обмотку и шунт, но так как сопротивление последнего ничтожно, то почти весь ток (по силе) идет мимо обмотки.

второго линейного зажима, нажав предварительно на разговорный клапан. При этом в телефоне при каждом касании должен получаться вполне отчетливый треск, а стрелка измерительного прибора—отклоняться.

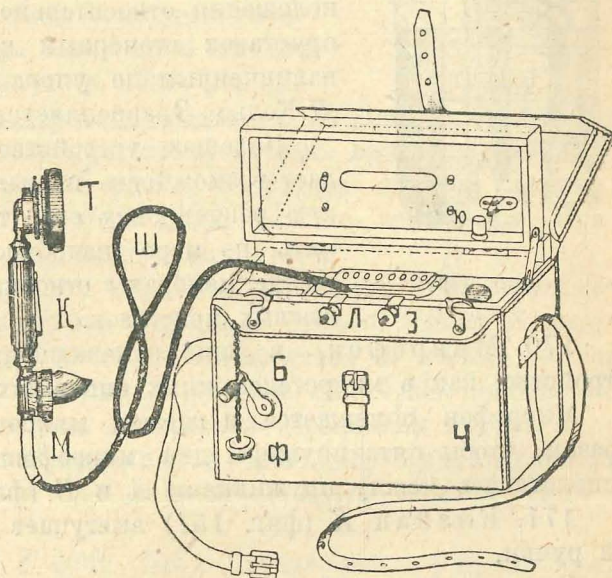
Если стрелка отклонится, а в телефоне не слышно отчетливого треска, то следует осмотреть, насколько исправна его мембрана.

ХIII. Полевой микротелефонный аппарат с индукторным вызовом старого образца.

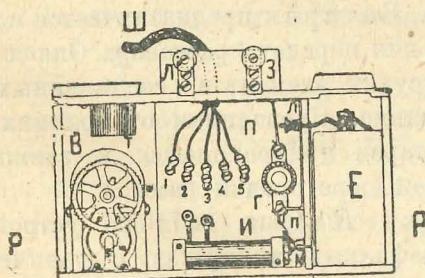
168. Полевой микротелефонный аппарат с индукторным вызовом старого образца (фиг. 146, 147 и 148) состоит из следующих частей: микрофона *М*, телефона *Т*, батареи *Е*, индукционной катушки *И*, индуктора *В*, индуктивного звонка *А*, громоотвода *Г* и зажимов *Л* и *З*.

Микрофон и телефон помещены в коробках микротелефонной ручки, остальные части аппарата собраны на деревянной раме *РР* и на ее перегородках. Микротелефонная ручка снабжена клапаном *К*, — для включения батареи в цепь микрофона, и соединительным пятижильным шнуром *Ш*.

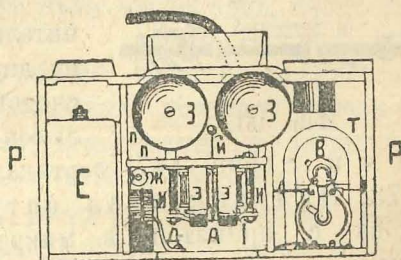
Рама *РР* вставлена в деревянный ящик, в котором закрепляется двумя винтами, пропущенными сквозь отверстия боковых стенок ящика и ввинченными в



Фиг. 146.



Фиг. 147.



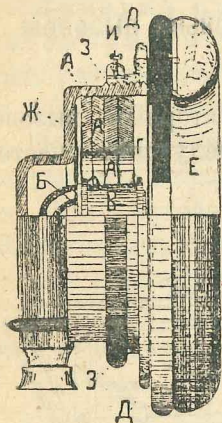
Фиг. 148.

стенки рамы (на чертеже не показаны); ящик помещается в парусиновый чехол с ремнем для носки через плечо.

На одной из стенок рамы укреплены: запасный микрофон в коробке *Д* и плоская отвертка *Ж*.

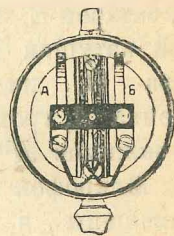
Отдельные части аппарата устроены следующим образом.

169. Телефон. Телефон составлен из трех кольцеобразных магнитов *а* (фиг. 149), на полюсных приставках *Б* которых надеты две катушки *В* с изолированной проволокой, и мембраны *Г* из жести, закрепленной между кольцом *Д* с винтовой нарезкой и слуховой трубкой *Е*. Магниты двумя винтами прикреплены ко дну телефонной коробки *Ж*. Кольцо с мембраной навинчено на эту коробку и удерживается на ней в определенном положении относительно полюсных приставок стопорным кольцом *З*, навинченным до упора в кольцо *Д*. Кольцо *З* закрепляется винтом *И*.



Фиг. 149.

Подобное устройство телефона дает возможность производить тонкую регулировку его, т.-е. изменять, по мере надобности, положение мембраны относительно полюсных приставок.



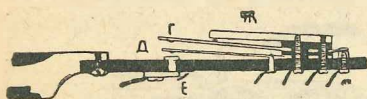
Фиг. 150.

170. Микрофон, в виде заменяющегося капсюля, имеет то же устройство, как в микротелефонных аппаратах с фоническим вызовом.

Микрофон помещается в гнездо микротелефонной ручки, таким образом, чтобы пята пружины дна микрофона с эбонитовой прокладкой располагалась между пружинками *А* и *Б* (фиг. 150).

171. Клапан *Е* (фиг. 151) выступает из гнезда микротелефонной ручки.

Под ним расположена контактная пружина *Г*, прижимающаяся при свободном положении клапана к пластинке *Ж*, а при нажатом, т.-е. при приеме и передаче разговора, к пружинке *Д*; последняя при этом приходит в спорикосновение с пластинкой *Е*. Нажатием на клапан батарея замыкается на микрофон.



Фиг. 151.

172. Батарея предназначается исключительно для передачи разговора. Она состоит из двух сухих элементов, соединенных последовательно. Проводники от крайних полюсов батареи прикрепляются к зажимным

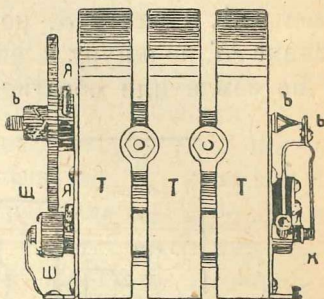
винтам *м* и *л* (фиг. 147) вертикальной перегородки рамы.

173. Индукционная катушка *И* (фиг. 147) по устройству одинакова с принятой в микротелефонных аппаратах с фоническим вызовом.

174. Индуктор *В* (фиг. 147, 148 и 152)—прибор, помощью которого посылаются вызывные токи, приводящие в действие звонок окончных станций и клапан номератора центральной станции.

В общих чертах индуктор устроен следующим образом:

Между полюсами трех подковообразных магнитов *т* помещен якорь в виде двухтавровой пластины, на которую в продольном направлении намотана тонкая изолированная проволока. Якорь удерживается осью в боковых станинах индуктора. Обмотка якоря одним концом присоединена непосредственно к оси, а другим — к стержню *х*, изолированному от нее. На выступающий конец оси насажена шестерня *ш*. С шестерней сцеплено зубчатое колесо *щ*, приводимое во вращение осью *зз*. При вращении оси *зз* помощью навинчивающейся ручки приводится во вращение зубчатое колесо *щ*, а это последнее вращает шестерню *ш* и якорь; при этом в обмотке якоря возбуждаются переменные токи, которые направляются по схеме аппарата в линию и, пройдя по обмотке индуктивного звонка соседней станции, воспроизводят вызывной сигнал.



Фиг. 152.

При спокойном положении ручки индуктора ось *зз* касается пластинки *б*, вследствие чего обмотка якоря коротко замыкается. При вращении оси *зз* ее конец отходит от пластинки *б*.

Для облегчения вращения якоря ось *зз* и ось якоря смазываются маслом, помещаемым в масленке *я* в виде трубок. Ручка *Б* индуктора при перевозке и переноске аппарата помещается в гнездо *ю* крышки ящика (фиг. 146). Она снабжена прорезью для отвинчивания винтов, удерживающих раму с частями аппарата в деревянном ящике.

175. Индуктивный звонок *А* (фиг. 148). Индуктивный звонок устроен почти одинаково со звонком аппарата образца 1915 года (см. ст. 161).

176. Громоотвод *Г* (фиг. 147). Назначение и устройство громоотвода указаны в ст. 41.

177. Зажимы *Л* и *З*. Зажимы служат для удобства присоединения к аппарату линейного и земляного (или обратного, при двухпроводной системе) проводников.

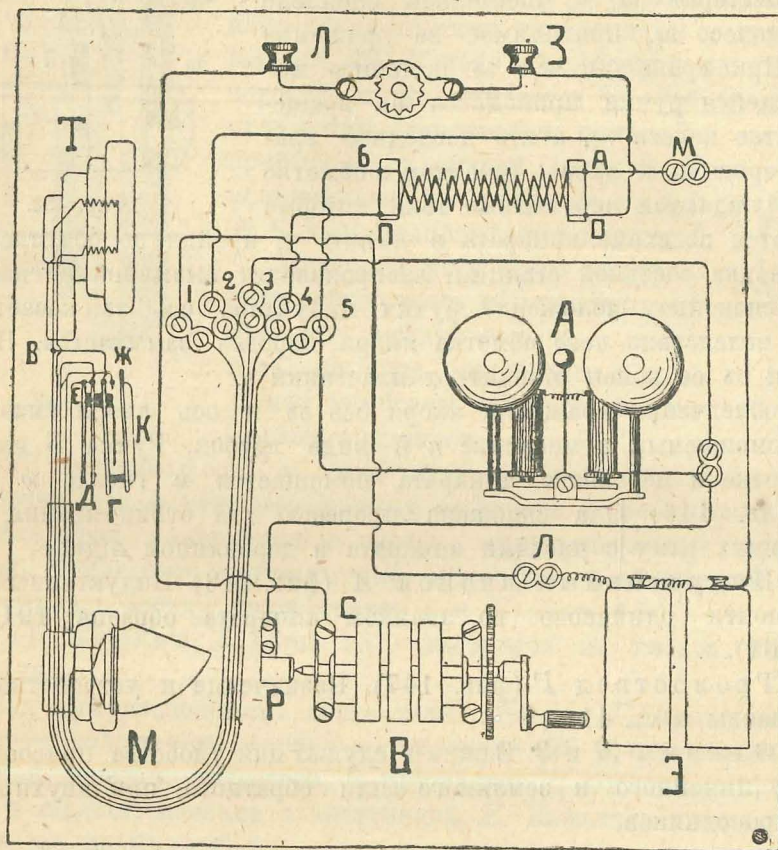
Зажим состоит из навинтованного стержня и зажимной гайки.

Линейный и земляной (или обратный) проводники могут присоединяться к любым зажимам.

178. Схема аппарата. Для более отчетливого уяснения всех явлений, которые происходят при различных условиях работы станции, а также для ускорения обнаружения, отыскивания и исправления неисправностей в аппарате, необходимо изучение его схемы.

При действии станции следует различать следующие условия работы: а) на станцию поступают (входят) вызывные токи с какой-либо другой станции; б) станция посылает вызывные токи на другую станцию; в) на станцию поступают (входят) разговорные токи; г) со станции посылаются разговорные токи. В перечисленных случаях направление токов и действие приборов следующее (фиг. 153):

а) Входящий вызывной ток. Токи, возбуждаемые в индукторе соседней станции, по линейному проводу попадают в один из зажимов рассматриваемого аппарата, положим *Л*, а затем направляются по следующему пути: к индуктору *В*, по его оси к пластинке *Р*, по обмоткам индуктивного звонка *А*, к винту *Б*, по шнуру к точке *В*, к пружинке *Г* клапана, к пластинке *Ж*, по шнуру к винту *З*, к аппаратному зажиму *З*, а оттуда в землю и по земле или обратному линейному проводнику на вызвавшую станцию.



Фиг. 153.

Переменные токи, проходя по обмотке звонка, приводят в колебание молоточек, воспроизводящий вызывной сигнал.

б) Исходящий вызывной ток. По получении звонкового сигнала со станции посылают ответный сигнал, вращая ручку индуктора. При этом обмотка якоря индуктора включается в схему аппарата и возбуждаемые в ней переменные токи направляются: к пластинке *С*, к зажиму *Л*, по линейному проводу на соседнюю (вызвавшую) станцию, обойдя приборы этой станции, по земле или обратному линейному проводнику к зажиму *З* рассматриваемого аппарата; затем к винту *З*, к пластинке *Ж* клапана, к пружинке *Г*, к точке *В*, к винту *Б*, по обмотке звонка *А*, к индуктору *В* и в другой конец обмотки его якоря.

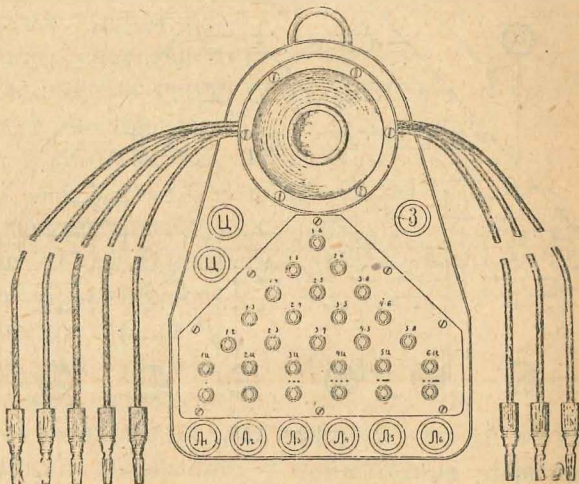
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОММУТАТОРЫ И НУМЕРАТОРЫ.

XIV. Центральный коммутатор для микротелефонных аппаратов с фо- ническим вызовом для однопроводных линий старого образца.

182. Центральный коммутатор дает возможность телефонным станциям разговаривать либо между собою попарно, независимо от остальных станций, включенных в ту же сеть, либо циркулярно, т.-е. с одной станции разговаривать одновременно с несколькими другими ¹⁾.

Коммутатор (фиг. 154) устроен следующим образом:

К эбонитовой основе *a* прикреплены телефон *T*, служащий для воспроизведения вызывных сигналов, шесть линейных зажимов ($L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$); для присоединения к коммутатору линейных проводников, зажим *З* для прикрепления проводника от земляного сообщения, два зажима *ЦЦ* для включения микротелефонного аппарата, обслуживающего коммутатор. В средней части основы выбран эбонит и в этом обширном гнезде прикреплены латунные коммутационные (для пересоединений) пластинки (фиг. 155)—с другой разны-
ми выемами, образующими гнезда для установки штепселей (втулок), эти пластинки соединены проводниками как между собой, так и с обмоткой телефона, зажимами линейными, земляными и *ЦЦ*.
Общее для всех коммутацион-



Фиг. 154.

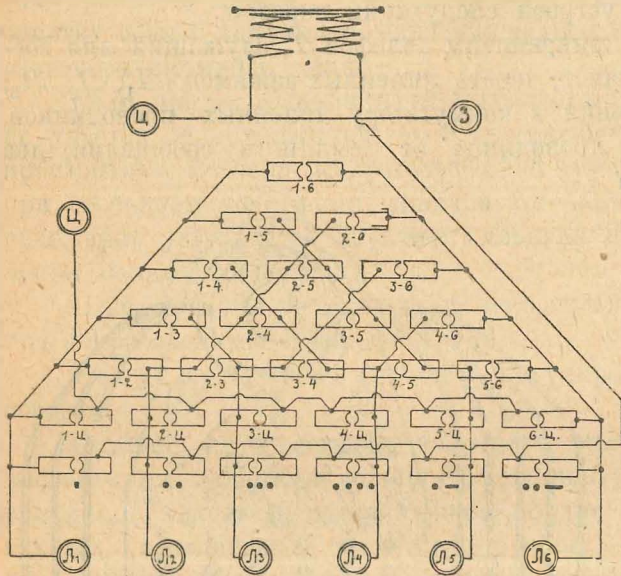
ных пластинок гнездо основы *a* прикрыто эбонитовой доской *b*, привинченной к основе. В доске *b* имеются отверстия, приходящиеся над гнездами коммутационных пластинок. Каждое отверстие имеет свое обозначение и дает определенное соединение частей схемы: нижний ряд обозначен буквами азбуки Морзе, соответствующими вызывным сигналам оконечных станций, второй ряд обозначен—1 Ц, 2 Ц, 3 Ц и т. д. и служит для переключений телефона *T* коммутатора на ту или иную линию, остальные отверстия отмечены сочетанием двух цифр 1—2, 2—3, 2—4,.. 1—3, 2—4,.. 1—4, 2—5 и т. д. для соединений станций между собою.

¹⁾ Описанным ниже коммутатором можно пользоваться и для включения двухпроводных линий, для чего все обратные проводники включенных двухпроводных линий закрепляются вместе зажимом *З*. Следует иметь в виду, что в этом случае при неудовлетворительной изоляции кабелей, при некотором расположении боковых сообщений возможно подслушивание переговоров, производящихся на других станциях, соединенных через коммутатор. В этом отношении коммутатор, специально приспособленный для двухпроводных линий, более обеспечивает от слышимости разговоров в других линиях.

Коммутация схемы производится штепселями $г$ (втулками), показанными на фиг. 154. Втулки помощью шнурков (во избежание утери) подвешены к основе $а$. Коммутатор снабжен 8 втулками.

Под основу $а$ подложен лист из вулканизированной фибры и алюминиевая доска, прикрепленные винтами к основе. Доска снабжена тремя выступами для устойчивой установки коммутатора на столе и кольцом $д$ для подвески его на стене.

Коммутатор укладывается в деревянный ящик, а втулки вводятся в отверстия, имеющиеся для этой цели в ящике.



Фиг. 155.

Зажимы снабжены сбоку вырезами для укладки стальных проводочков (их трудно обкручивать вокруг стержня зажима) полевых кабелей.

Телефон, в общем, такого же устройства, как в аппарате образца 1909 года. Для его регулировки имеется сквозное отверстие в основе, листе из фибры и алюминиевой доски.

183. Схема коммутатора (фиг. 155). Путь тока при разных условиях работы коммутатора следующий:

а) Центральная станция принимает вызывной сигнал (входящий вызывной ток). Штепсели (втулки) должны быть вставлены в гнезда, обозначенные знаками Морзе. В таком виде коммутатор подготовлен для приема вывоза.

Положим, вызывает 1-я станция. Вызывной ток от нее поступает по линии к зажиму $Л_1$ коммутатора и далее следует: к нижнему ряду коммутационных пластинок, по втулке, по соединительным проводникам к телефону T , к зажиму $З$ и по земле обратно в вызывавшую станцию.

Телефон T при этом воспроизведет сигнал, подаваемый первой станцией, а именно — несколько раз повторенную букву „е“ по азбуке Морзе, чем собственно и определится, что центральную станцию вызывает именно первая оконечная станция. Точное обозначение сигналов каждой станции оконечной необходимо по следующим соображениям: через телефон T проходят вызывные токи от всех станций, если втулки вставлены в нижний ряд гнезд коммутатора.

Это обстоятельство требует со стороны телефониста, обслуживающего коммутатор, большего внимания и является одним из существенных недо-

статков коммутатора, так как ограничивает возможность присоединения к нему более 6—9 оконечных станций, кроме того сигналы, подаваемые вызывающей станцией, относящиеся к центральной, слышны и на оконечных станциях, что тоже требует известного внимания телефонистов этих последних. Если несколько станций одновременно вызывают центральную, то происходит перемешивание сигналов, что усложняет обслуживание коммутатора. Принимая же во внимание, что вызывной ток до попадания в вызывной телефон коммутатора ответвляется в непереговаривающиеся станции, присоединенные к коммутатору, в вызывной телефон попадает лишь часть вызывного тока, вследствие чего слышимость сигнала ослабляется, чем затрудняется улавливание сигналов.

Затем, если на одной из линий образовалось боковое сообщение, особенно вблизи центральной станции, то вызывной телефон коммутатора окажется замкнутым (шунтированным) на малое сопротивление, следствием чего может оказаться, что вызывные токи всех вообще станций не будут воспроизводиться вызывным телефоном коммутатора, т.-е. вся связь нарушится.

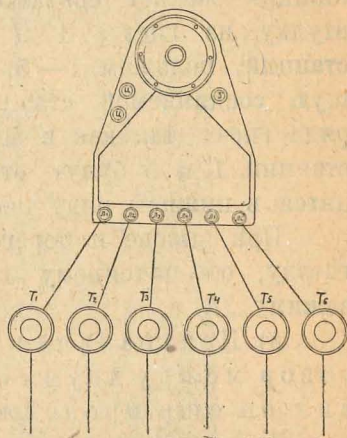
Указанные соображения указывают вообще на несовершенства конструкции описываемого коммутатора и условную его применимость при неудовлетворительной изоляции линий ¹⁾.

б) Центральная станция вызывает оконечную или подает вызывной станции ответный сигнал (исходящий вызывной ток).

Для вызова оконечной станции телефонист у коммутатора переставляет втулку, соответствующую вызываемой станции, из нижнего ряда гнезд во второй ряд, в данном случае в гнездо 1 Ц и подает сигнал, пользуясь микротелефонным аппаратом, обслуживающим коммутатор.

Путь тока следующий: от аппарата к одному из зажимов Ц, к коммутационной пластинке 1 Ц, по втулке к зажиму Л₁, по прямому проводу на оконечную станцию, по земле к зажиму З коммутатора, ко второму зажиму Ц и в аппарат, обслуживающий коммутатор.

В данном случае цепь аппарата, обслуживающего коммутатор, и аппарат первой оконечной станции изолированы от других, но лишь в том случае, если во втором ряду гнезд больше не вставлено втулок; в противном случае вызывной ток ответвится и в другие оконечные станции.



Фиг. 156.

¹⁾ Для улучшения действия коммутатора, в прошлую войну, некоторые части вводили между линейными зажимами коммутатора и линиями дополнительные магнитно-электрические телефоны (фиг. 156). При этом вызов воспроизводился как вызывным телефоном коммутатора (его можно выключить), так и указанными дополнительными телефонами. Кроме того, дополнительные телефоны давали возможность определить окончание переговоров между двумя соединенными станциями, не прибегая к подслушиванию дежурным у коммутатора, так как отбой воспроизводился дополнительными телефонами. Боковые сообщения при такой комбинации имеют меньшее значение.

Последнее соображение указывает, что для вызова с центральной станции нескольких оконечных одновременно, т.-е. для циркулярного вызова, необходимо втулки вставить во второй ряд гнезд тех станций, которые вызываются.

в) Центральная станция переговаривается с оконечной (входящий и исходящий разговорные токи). Путь тока в пределах коммутатора тот же, как в пункте б¹⁾.

г) Вызов и переговоры между двумя оконечными станциями, соединенными через коммутатор (проходящие вызывные и разговорные токи).

Когда центральная станция выяснит, с кем вызвавшая ее оконечная станция желает связаться, то телефонист у коммутатора переставляет втулку из гнезда 1 Ц в гнездо, обозначенное требуемым сочетанием станций, положим 1—5, и обязательно вынимает втулку, соответствующую соединяемой станции (в данном случае станции 5) из нижнего ряда гнезд, так как в противном случае разговорные и вызывные токи станций 1 и 5 будут ответвляться в те линии, втулки которых находятся в нижнем ряду гнезд коммутатора.

При вызове и переговорах путь тока следующий: от зажима L_1 к гнезду, обозначенному 1—5, по втулке и соединенным проводникам к зажиму L_5 .

д) Центральная станция выясняет, окончен ли разговор между двумя соединенными оконечными станциями или он еще продолжается.

Из рассмотрения схемы в предыдущем случае видно, что как телефон T , так и микротелефон, обслуживающий коммутатор, выключены из переговорной цепи, вследствие чего переговаривающиеся станции не могут подать центральной сигнала об окончании переговоров. Поэтому дежурный у коммутатора сам должен выяснить, окончены ли переговоры или они продолжаются; для этого он время от времени включает свой телефонный аппарат в цепь переговаривающихся станций, что достигается установкой одной из свободных втулок в гнездо 1 Ц или 5 Ц, вследствие чего ток, согласно п. б и в, пройдет и в аппарат, обслуживающий коммутатор. Если разговор окончен, то дежурный вставляет втулки в гнездо нижнего ряда, соответствующие станциям 1 и 5.

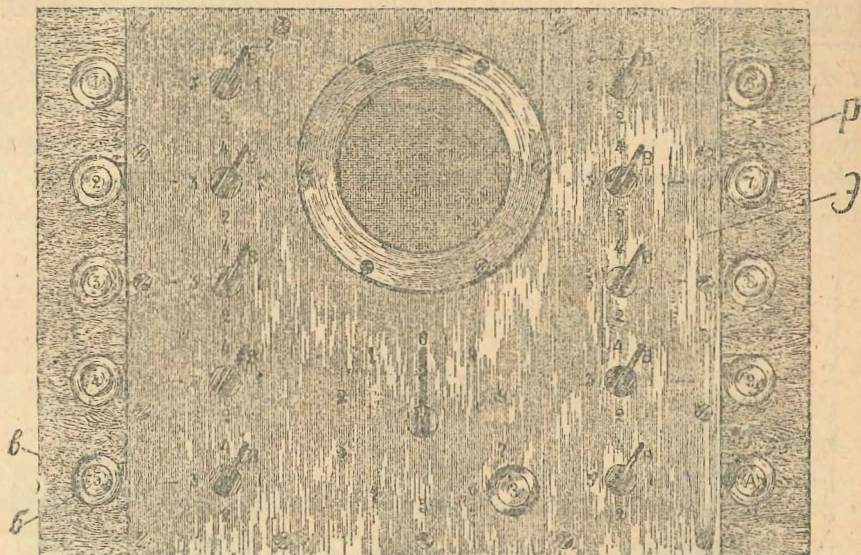
Примечание. Коммутатор не снабжен громоотводом. Между тем, опыт войны показал, что воздушные линии применяются не только в тылу, но и в передовых районах, вследствие чего возможны случаи включения в фонический коммутатор и воздушных линий, а потому, в случае введения в коммутатор воздушных линий, их необходимо при вводе на станцию снабжать одним из описанных в отделе устройства станций громоотводом, а в случае надобности и предохранителем от сильных токов.

¹⁾ Циркулярная передача возможна лишь при хорошем, в отношении изоляции, состоянии линий. Во всяком случае разговор будет ослаблен, так как ток будет разветвляться по нескольким линиям.

XV. Центральный коммутатор для микротелефонных аппаратов с фоническим вызовом для однопроводных линий, обр. 1913 г.

184. В полевой практике на центральных станциях иногда оказывается нужным включать более шести телефонных линий, обслуживаемых микротелефонными аппаратами с фоническими вызовом. В последнее время для этой цели применялся коммутатор Эриксона на девять линий.

Коммутатор (фиг. 157—159) состоит из следующих частей:



Фиг. 157.

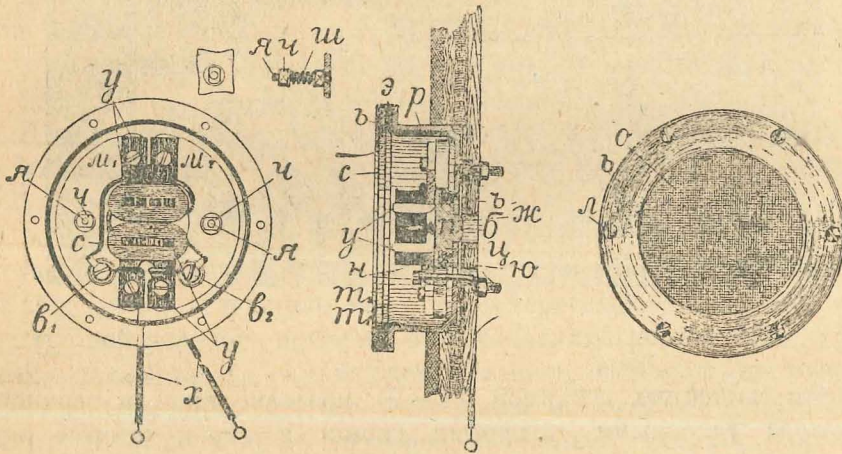
1) девяти линейных зажимов (1—9), обозначенных на верхней доске коммутатора условными сигналами (точки и тире), которые присваиваются к присоединяемым станциям; 2) зажима *A* для присоединения микротелефонного аппарата, обслуживающего коммутатор; 3) зажима *Z* для присоединения другого проводника от этого аппарата и проводника от земляного сообщения; 4) вызывного приемника—телефона *T*; 5) девяти линейных переключателей Π_1 и Π_9 и одного местного Π_a , служащих для соединения оконечных станций между собой или с микротелефонным аппаратом коммутатора; 6) переключателя Π —для прислушивания к разговору, производимому между оконечными станциями, соединенными через коммутатор, в целях определения—окончены ли между ними переговоры или еще продолжаются; 7) деревянной основы *P* с эбонитовой верхней доской *Z*; на последней обозначены вызывные сигналы, а также цифры и буквы для переключений оконечных станций, и переключателя Π .

Для переноски и перевозки коммутатор укладывается в деревянный ящик.

185. Зажимы состоят из навинтованной стойки с шляпкой δ (фиг. 157). На стойку навинчена гайка ϵ ; сбоку имеется вырез для помещения зачищенного конца линейного или земляного проводников. Для закрепления проводника, гайку ϵ опускают книзу, вкладывают его конец в вырез стойки, а затем гайку вращением поднимают до упора в проводник.

186. Вызывной приемник—телефон. (Фиг. 158). Два подковообразных магнита M_1 и M_2 соединены помощью железных угольников y , привинченных к ним. На вертикальную часть угольников, между овальными пластинками с намотана тонкая изолированная медная проволока n . Внутренние концы обмотки соединены между собою, наружные—закреплены зажимными винтами ϵ_1 и ϵ_2 ; этими же винтами зажаты концы соединительных проводников x схемы коммутатора.

Магниты помещены в металлическую коробку p и удерживаются в ней двумя стержнями $я$ и гайками $ч$. На стержни насажены спиральные отжимные пружинки $ж$, упирающиеся одним концом в магниты, другим—в гайки $ч$.



Фиг. 158.

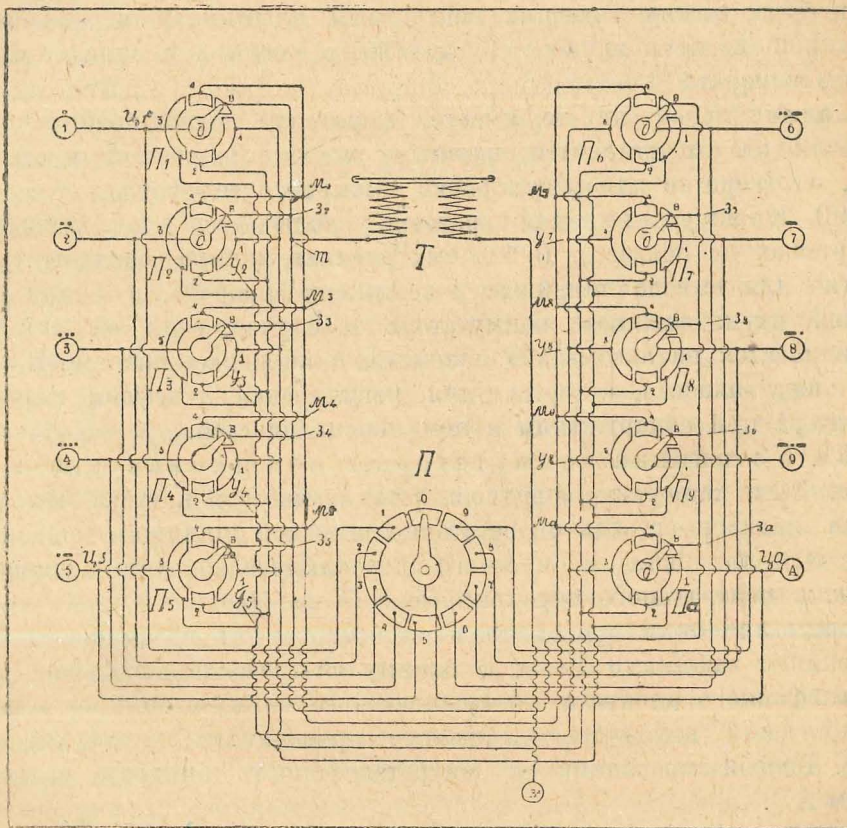
На закраину телефонной коробки p положена мембрана—тонкая железная пластинка m_1 , на нее резиновое кольцо ϵ , тонкая железная (в виде мембраны) пластинка m_2 с вырезом посредине и крепительное кольцо δ . Крепительное кольцо привинчено пятью винтами к телефонной коробке. Кольцо снабжено сеткой o , защищающей мембрану от повреждений.

Регулировочное приспособление. Между внутренними краями магнитов телефона помещено регулировочное приспособление n , состоящее из шляпки $ю$, упирающейся в угольники y , навинтованной части $ч$ и выступа $жс$ с вырезом—для помещения лезвия отвертки. Навинтованная часть приспособления ввинчена в навинтованное кольцо δ , прикрепленное ко дну коробки.

При завинчивании приспособления отверткой, шляпка надавливает на горизонтальную часть угольников, вследствие чего пружинки m сжимаются и вся электромагнитная система телефона поднимается. При этом изменяется расстояние между полюсными приставками y и мембраной m_1 и чувствительность телефона.

187. Переключатели $\Pi_1—\Pi_9$ и Π_a . (Фиг. 159). Эти переключатели одинакового устройства.

В деревянной основе коммутатора выбрано два продольных паза, в которых размещены и прикреплены десять (по числу переключателей) медных колец, разрезанных на пять частей, представляющих контактные пластинки переключателей. Эти пластинки обозначены на верхней доске: четыре цифрами—1, 2, 3 и 4, а пятая буквой „в“ (вызов).



Фиг. 159.

В центре колец через толщу основы пропущены стержни, снабженные в верхней части поворотными рычагами z (фиг. 157), а в нижней ползуном δ (фиг. 159), закрепленным на стержне гайкой. Между гайкой и ползуном помещено пружинящее кольцо, прижимающее ползун к контактным пластинкам переключателя.

Для предупреждения случайного смещения ползуна, в нем имеется продольный выступ, а в контактных пластинках—выемы, в кото-

XVI. Центральный коммутатор для микротелефонных аппаратов с фоническим вызовом Эриксона образца 1917 года для шести двухпроводных линий.

196. Коммутатор предназначен для двухпроводных линий, но им можно пользоваться и для однопроводных линий (см. выноску в ст. 182.

Коммутатор состоит (фиг. 160 и 161) из следующих частей:

1) 12-линейных зажимов для закрепления линейных проводников; зажимы для прямого и обратного провода каждой линии размещены рядом и обозначены одинаковыми цифрами (1—1, 2—2.....6—6) во избежание перепутывания проводов и неправильной работы коммутатора;

2) зажима *З-я* для присоединения проводника от земляного сообщения;

3) линейного громоотвода *Г* для защиты коммутатора и обслуживающего его телефониста от грозových разрядов;

4) двух зажимов *А* для присоединения к коммутатору микротелефонного аппарата, обслуживающего центральную станцию;

5) вызывного приемника телефона *Т* для приема вызывных сигналов, подаваемых с оконечной станции;

6) 21 переключателя, для включения микротелефонного аппарата центральной станции к той или иной оконечной станции, для переговоров между ними и для прислушивания (окончены ли переговоры между двумя соединенными оконечными станциями), для соединения станций, желающих вступить в переговоры между собой, а также для вызова оконечных станций. Переключатели распределены в 3 группы по 7 в каждой и обозначены вызывными сигналами в виде точек и тире;

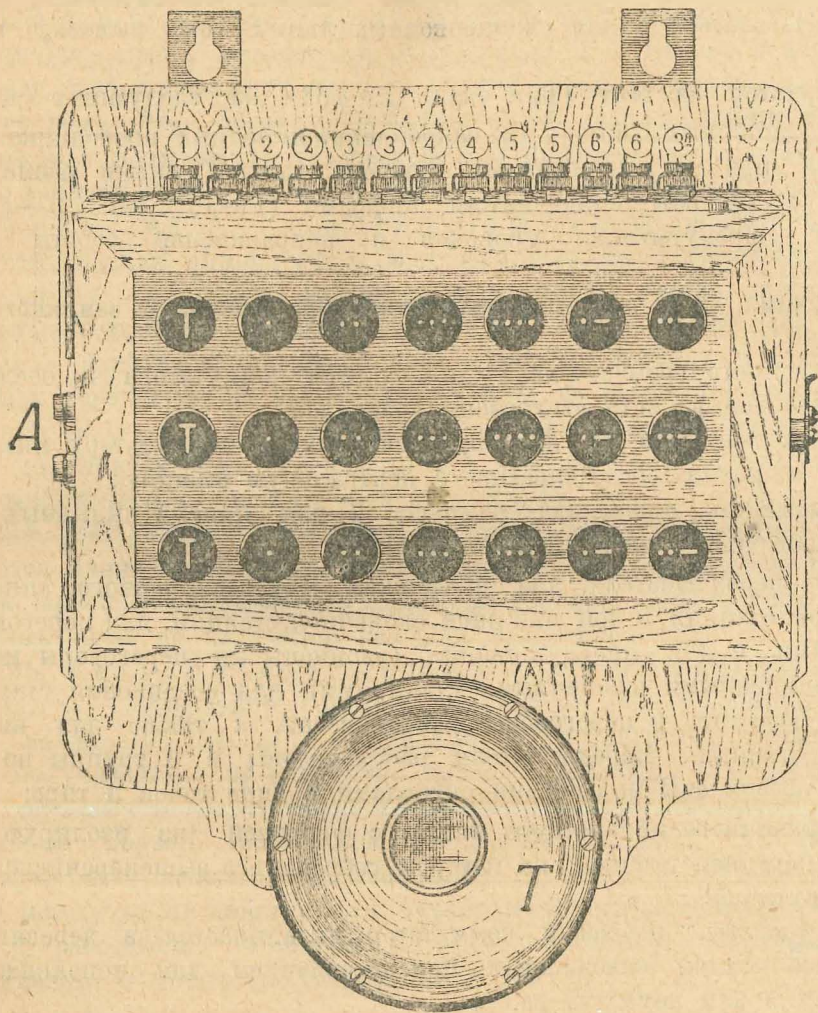
7) деревянного аппаратного ящика с фибровой (из изолирующего вещества) передней стенкой, на котором собраны все вышеперечисленные части коммутатора.

Для удобства перевозки коммутатор укладывается в деревянный укупорочный ящик, снабженный приспособлением для неподвижного закрепления в нем коммутатора.

197. Линейные и земляной зажимы. На верхней стенке аппаратного ящика на деревянной планке укреплено 13 металлических пластинок (фиг. 161), 12 для линейных проводников и одна для земляного, каждый с 2-мя зажимными винтами. Ближайший к задней стенке ящика винт служит для закрепления линейного и земляного проводника; второй винт—для постоянного присоединения проводника от схемы коммутатора. Для правильного прикрепления прямого и обратного проводников линии во избежание перепутывания их и неправильной работы коммутатора на задней стенке коммутатора нанесены

цифровые обозначения, соответствующие зажимам. Каждая цифра повторяется 2 раза—для прямого и обратного проводников линии. Земляной зажим обозначен надписью З-я.

198. Громоотвод (фиг. 161). Под пластинки для линейных и земляного зажимов подложены несколько изогнутые плоские пружины. Под свободными концами этих пружин находится длинная металли-

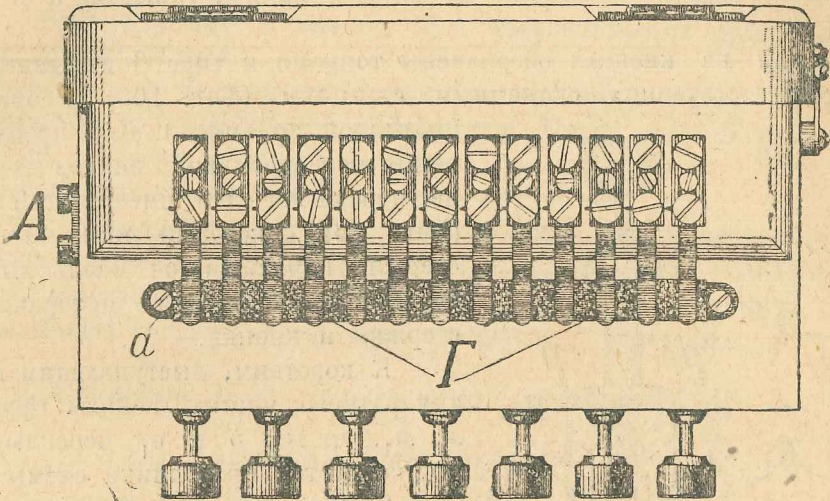


Фиг. 160.

ческая полоса *а*, укрепленная к верхней стенке ящика; она соединена проводником с зажимом З-я. Между громоотводными пружинами и пластинкой *а*, проложена шелковая лента, вследствие чего между зажимами и полосой нет металлического касания. Грозовое электричество, поступающая с линии, будучи высокого напряжения и быстро нарастая по силе, с большей легкостью преодолит изолирующую прокладку и уйдет в землю, чем пройдет через обмотку вызывного телефона коммутатора

или микротелефонный аппарат обслуживающий его или оконечной станции. Последние для грозового электричества представляют большее сопротивление, чем изолирующая прокладка. ■

199. Зажимы *A* для присоединения микротелефонного аппарата, обслуживающего коммутатор. На левой стенке аппаратного ящика прикреплены 2 металлические пластинки *A* (фиг. 160 и 161), каждая с двумя зажимными винтами. К задним винтам прикреплены проводники схемы коммутатора, к передним присоединяются проводники от микротелефонного аппарата, обслуживающего коммутатор.



Фиг. 161.

200. Вызывной приемник. Телефон *T* (фиг. 160). Устройство этого телефона описано в ст. 186.

201. Переключатели. На передней стенке ящика с внутренней стороны прикреплены 21 переключатель одинакового устройства.

Переключатель устроен следующим образом (фиг. 162). В обойме с помощью двух винтов *a* с гайками *б* закреплены 6 плоских пружин, *м*, *м*₁, *н*, *н*₁, *о* и *о*₁, отделенных друг от друга и от обоймы изолирующими прокладками *г*. Более длинные пружинки *н* и *н*₁ на концах снабжены свободно вращающимися роликами *р*, на каждой имеются две контактные накладки из неокисляющегося металла, расположенные с противоположных сторон пружинок. Внутренние пружинки *о* и *о*₁ скреплены неподвижно изолировочной прокладкой *э*; на концах эти пружинки снабжены контактными выступами, расположенными против накладок пружинок *н* и *н*₁. Пружинки *м* и *м*₁ имеют на концах подобные же выступы, размещенные против вторых контактных накладок пружинок *н* и *н*₁.

К обойме прикреплена металлическая трубка *д* с продольным вырезом *е* в средней части, навинтованная на конце. В трубку вставлен металлический стержень, снабженный на одном конце кнопкой *ж*, а на

другом—эбонитовым наконечником. Стержень может передвигаться вдоль трубки. При надавливании на кнопку наконечник входит между роликами пружинок n и n_1 , раздвигает их и прижимает контактные пластинки этих пружинок к выступам пружинок m и m_1 . Во вдвинутом положении стержня наконечник оказывается ущемленным пружинками n и n_1 . Для перевода его назад необходимо оттянуть стержень помощью кнопки. При выдвинутом положении стержня пружинки n и n_1 прижимаются контактным выступом пружинок o и o_1 .

Переключатели помещены в отверстиях передней (из фибры) стенки аппаратного ящика и прочно укреплены на ней гайками u и контргайками y .

Спереди на кнопках обозначены точками и тире 6 вызывных сигналов, соответствующих оконечным станциям (фиг. 160) и буквы, T (вызывной приемник). Для предупреждения перевертывания знаков на стержне переключателей имеется выступ K (фиг. 162), который при вдвигании стержня перемещается вдоль выреза e трубки, препятствуя поворачиванию стержня и кнопки.

К коротким, выступающим внутри аппаратного ящика, концам пружинок m , m_1 , n , n_1 , o и o_1 переключателя припаиваются проводники схемы.

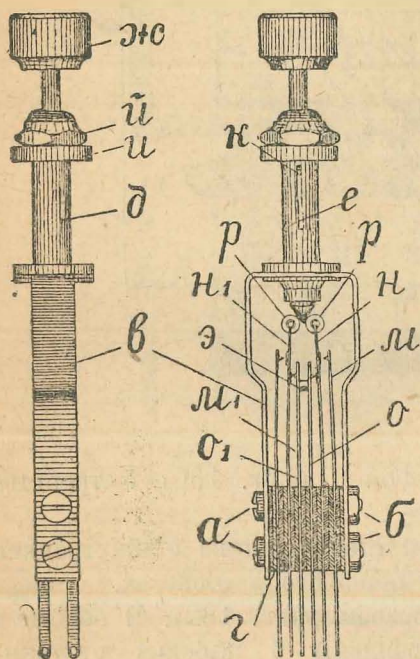
202. Аппаратный ящик. Передняя откидная часть аппаратного ящика удерживается на задней его стенке помощью петель и крючка. При открытом положении ящика доступны для осмотра все переключатели.

Для подвески коммутатора на задней стенке ящика имеются две металлические пластинки с вырезами для помещения на костыль или гвоздь с достаточно широкой шляпкой.

203. Укупорочный ящик. Внутренняя часть ящика снабжена гнездом для укладки коммутатора; на крышке имеется упорная оклеенная сукном планка для предупреждения перемещения коммутатора. На крышке скобками удерживается отвертка для регулировки вызывного телефона и разборки частей коммутатора.

204. Размеры и вес коммутатора. Размеры укупорочного ящика $290 \times 250 \times 165$ м./м., вес этого ящика с уложенным в нем коммутатором около 5,7 килограмм (14 фун.).

205. Установка коммутатора и подготовка его к действию. Вынув коммутатор из укупорочного ящика, подвешивают его на два прочно вбитых костыля или гвоздя с достаточно широкой



Фиг. 162.

шляпкой. К линейным зажимам присоединяют зачищенные концы линейных проводников, наблюдая при этом, чтобы концы прямого и обратного проводов каждой линии прикреплялись к зажимам, обозначенным одной и той же цифрой, а также, чтобы не было случайного касания концов проводников к соседним зажимам. Если применена однопроводная система линий, то свободные (без линейных проводов) зажимы соединяются с зажимом З-я; при этом следует наблюдать, чтобы соединительная проволока не касалась зажимов, к которым присоединены линейные провода.

В обоих случаях к зажиму З-я присоединяется провод от земли (земляного сообщения).

В зажимы А включаются проводники от микротелефонного аппарата, предназначенного обслуживать коммутатор. Перед включением аппарат проверяют на вызов и на разговор.

Все кнопки переключателей выдвигают вперед.

206. Работа коммутатора. По установке аппарата дежурный по станции телефонист должен сообщить по очереди всем оконечным станциям как их вызывные сигналы, так и сигналы остальных станций.

Вызывные сигналы обозначены следующими значками:

Для зажимов 1—1	Для зажимов 4—4
” ” 2—2 . .	” ” 5—5 . —
” ” 3—3 . . .	” ” 6—6 . . —

Для этого дежурный телефонист нажимает в одном из рядов переключателей на кнопку Т и кнопку соответствующую станции, с которой желает говорить, а затем, помощью своего микротелефонного аппарата, подает вызывной сигнал и, получив ответный, переговаривается. По окончании переговоров с оконечной станцией телефонист выдвигает соответствующую ей кнопку и вдвигает кнопку следующей станции и т. д.

Сообщив всем станциям их вызывные сигналы, телефонист выдвигает вперед все кнопки переключателей.

а) Оконечная станция вызывает центральную. Оконечная станция для вызова центральной подает свой вызывной сигнал. Этот сигнал будет слышен как в телефоне Т коммутатора, так и на остальных оконечных станциях, кнопки которых в коммутаторе выдвинуты вперед во всех трех рядах переключателей.

б) Переговоры между дежурным телефонистом центральной станции и вызвавшей оконечной станцией.

Дежурный телефонист, уловив сигнал, нажимает кнопку Т и кнопку, соответствующую вызывающей станции, в одном из рядов переключателей и в том именно, в котором ни одна кнопка не нажата. При этом вызвавшая оконечная станция и микротелефонный аппарат коммутатора оказываются соединенными между собою помимо других станций. Затем телефонист говорит „центральная“ и выясняет, с кем вызвавшая станция желает вступить в переговоры.

в) Переговоры между двумя оконечными станциями.

Если станция, с которой вызывавшая желает говорить, занята, то телефонист говорит „занята“ и выдвигает кнопку T из вызывавшей станции. Если станция свободна, то нажимает в том же ряду кнопку, соответствующую вызываемой станции, а кнопку T выдвигает вперед. При этом вызывавшая станция и вызываемая оказываются соединенными между собой, помимо всех остальных станций, а потому переговоры их не слышны на последних.

г) Определение окончания переговоров между двумя соединенными через коммутатор оконечными станциями. Соединенные оконечные станции не могут дать знать центральной станции об окончании между ними переговоров. Чтобы их во-время раз'единить и этим дать возможность снова вызвать центральную станцию для других соединений, дежурный телефонист должен время от времени включать свой микротелефонный аппарат в цепь этих соединенных оконечных станций и если разговоры больше не слышны, спросить: „кончили?“. И когда не последует ответа, раз'единить эти станции.

Для прислушивания к переговорам он нажимает кнопку T в ряду переключателей, в котором вдвинуты кнопки, соответствующие переговаривающимся станциям. Для раз'единения станций телефонист выдвигает вперед кнопки переговаривавшихся станций и кнопку T .

д) Одна из оконечных станций переговаривается с несколькими оконечными одновременно для передачи циркулярных сообщений. Если одна из оконечных станций желает переговорить одновременно с несколькими оконечными, то она, вызвав центральную, указывает, с какими именно станциями она желает говорить. Дежурный телефонист поступает как указано в п. а, затем, выяснив вызываемые станции, в том же ряду переключателей нажимает кнопки, соответствующие вызываемым станциям, после чего кнопку T выдвигает. Окончание переговоров определяется согласно п. г.

При установке на циркуляр следует иметь в виду, что все соединенные станции включены параллельно, а потому разговорный ток ветвится во все телефоны соединенных станций, вследствие чего разговор слышен значительно тише, чем при переговорах между двумя станциями. Следует избегать соединять на циркуляр более 3—4 станций, в особенности, если изоляция линейных проводников не вполне исправна.

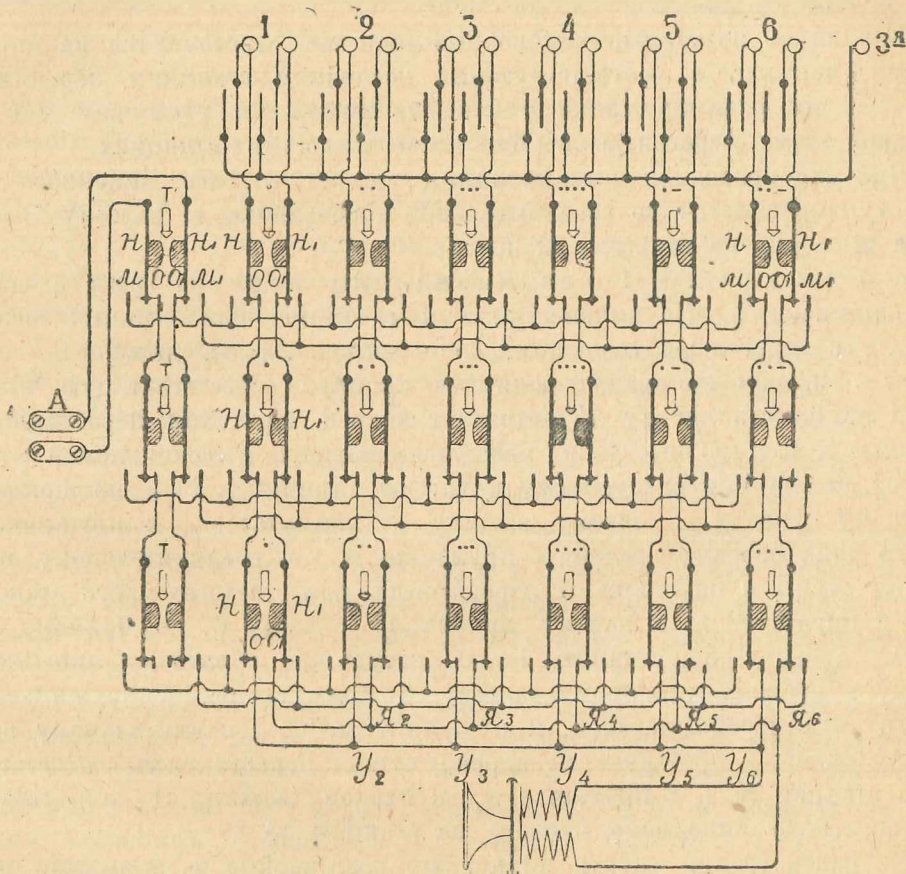
207. Схема центрального коммутатора. При переключениях и соединениях в коммутаторе, указанных в § 206, вызывные и разговорные токи следуют по путям, описанным ниже (фиг. 163).

а) Станция (положим, № 1) вызывает центральную.

Вызывной ток станции № 1 по прямому линейному проводнику достигает левого линейного зажима 1 коммутатора и далее следует к пружинке n переключателя первого ряда, к пружинке o (кнопка не нажата), к пружинке n переключателя второго ряда, к пружинке o , к пружинке n переключателя третьего ряда, к пружинке c к точкам U_2, U_3, U_4, U_5 и U_6 , в вызывной телефон T ; к точкам A_6, A_5, A_4, A_3 и A_2 , к

пружинке o_1 третьего ряда переключателей, к пружинке n_1 , к пружинке o_1 второго ряда переключателей, к пружинке n , к пружинке o первого ряда переключателей, к пружинке n_1 , и во второй линейный зажим 1, а оттуда по обратному линейному проводу к вызывающей станции. Вызывной телефон T воспроизведет подаваемый сигнал.

Следует обратить внимание на то обстоятельство, что в точках y_2 и y_3 , y_3 и y_4 и т. д. вызывной ток ответвится на непереговаривающиеся станции, вследствие чего на них будут слышны сигналы, не относящиеся к ним.



Фиг. 163.

При установке коммутатора для включения однопроводных линий, путь вызывного тока в пределах коммутатора тот же, что в разобрном выше случае, но затем, дойдя до второго линейного зажима, ток направляется по соединительной проволочке к зажиму 3-я, откуда по земле обратно на вызвавшую станцию, а также на те станции, кнопки которых в коммутаторе выдвинуты.

б) Переговоры между центральной станцией и оконечной № 1. Положим, для переговоров дежурный телефонист нажал кнопку T и кнопку, соответствующую вызвавшей станции (в данном

случае № 1) в первом ряду переключателей. Тогда при переговорах направление токов будет следующее: от микрофонного аппарата, обслуживающего центральный коммутатор, к одному из зажимов A , к пружинке n переключателя T первого ряда, к пружинке m этого переключателя, к пружинке m переключателя соответствующего станции № 1, к пружинке n , к левому линейному зажиму 1; по прямому линейному проводнику на вызвавшую станцию; по обратному проводнику ко второму зажиму 1 коммутатора, а затем—к пружинке n_1 переключателя первого ряда, к пружинке m_1 , к пружинке m_1 переключателя T , к пружинке n_1 этого переключателя, к зажиму A и в микрофонный аппарат коммутатора.

Как видно из схемы, разговорные токи не ответвляются на другие станции, так как в соответствующих последним станциям переключателях первого ряда пружинки n и n_1 не прижаты к пружинкам m и m_1 ; благодаря этому переговоры не будут слышны в этих станциях.

При однопроводной системе линии ток от второго линейного зажима 1 направляется по соединительной проволочке к зажиму 3-я, а оттуда по земле на станцию № 1.

в) Станция № 1 соединена для переговоров с другой станцией. По выяснении, с кем вызвавшая станция желает вступить в переговоры (положим, со станцией № 6), дежурный телефонист в первом же ряду нажимает кнопку, соответствующую вызываемой станции, а кнопку T выдвигает вперед. При этом переключении вызывные и разговорные токи между вызвавшей и соединяемой станцией будут идти по следующему пути: от станции № 1 по прямому линейному проводу к левому зажиму 1 коммутатора, к пружинке n первого ряда переключателей, к пружинке m , по соединительному проводнику схемы к пружинке m переключателя, соответствующего станции № 6, к пружинке n , к левому линейному зажиму 6, по прямому линейному проводу на станцию № 6, оттуда по обратному линейному проводу к правому линейному зажиму 6 коммутатора, к пружинке n_1 первого ряда переключателей, к пружинке m_1 по соединительному проводнику схемы, к пружинке m_1 переключателя первого ряда, соответствующего станции № 1, к пружинке n_1 , к правому зажиму 1 коммутатора и по обратному линейному проводу на станцию № 1.

Из рассмотрения схемы видно, что разговорные и вызывные токи станции № 1 и № 6 на своем пути не имеют ответвлений, вследствие чего переговоры между ними не должны быть слышны на других станциях, включенных в коммутатор.

При однопроводной системе линии токи частью следуют по вышеуказанному пути от левого зажима 6 коммутатора, направляются на станцию № 6, а оттуда по земле помимо коммутатора попадают на станцию № 1.

г) Прислушивание центральной станции для определения окончания переговоров между двумя конечными станциями.

Дежурный телефонист для прислушивания, в целях определения, окончены ли переговоры между соединенными оконечными станциями или они еще продолжаются, вдвигает кнопку T в том же ряду, в котором нажаты кнопки, соответствующие переговаривающимся станциям; в разобранном выше случае в первом ряду.

При этом, если переговоры продолжаются, ток от пружинки m переключателя, соответствующего станции № 1, ответвляется к пружинке m переключателя T , далее направляется к пружинке n этого переключателя, к одному из зажимов A , в микротелефонный аппарат, обслуживающий коммутатор, другой зажим A , к пружинке n_1 переключателя T к пружинке m_1 , а оттуда к пружинке m_1 переключателя станции № 1.

При однопроводной системе линии ток со станции № 1, направляясь на станцию № 6, ответвляется в коммутаторе в микротелефонный аппарат, обслуживающий его, а именно: от пружины m переключателя, станции № 1 в пружинку m переключателя T , пружинку n , в микротелефонный аппарат, далее следует к пружинке n_1 переключателя T , к пружинке m_1 этого переключателя по соединительному проводнику схемы к пружинке m_1 переключателя станции № 1, к пружинке n_1 , к правому линейному зажиму 1 коммутатора, по соединительной проволочке к зажиму 3-я, а затем на станцию № 1. Ток ответвляется и через переключатель станции № 6 (см. схему).

д) Соединения для циркулярной передачи телефонограмм станции № 1 со станциями №№ 4, 5 и 6.

При таком задании в ряду переключателей, в котором нажата кнопка станции № 1, вызвавшей центральную и потребовавшей соединения на циркуляр, дежурный телефонист вдвигает кнопки, соответствующие станциям №№ 4, 5, 6, а кнопку T выдвигает. Путь разговорных и вызывных токов следующий: со станции № 1 к левому зажиму 1 коммутатора, к пружинке n переключателя станции № 1, к пружинке m по соединительному проводнику схемы, к пружинкам m переключателей соответствующих станциям №№ 4, 5 и 6 к пружинкам n этих переключателей к левым линейным зажимам 4, 5 и 6 коммутатора, по прямым линейным проводам, на станциях №№ 4, 5 и 6; оттуда по обратным линейным проводам к правым зажимам 4, 5 и 6 коммутатора, к пружинкам n_1 переключателей, соответствующих этим станциям, к пружинкам m_1 , по соединительному проводнику схемы, к пружинке m_1 переключателя, соответствующего станции № 1, к пружинке n_1 этого переключателя, к правому линейному зажиму 1 коммутатора и по обратному линейному проводу на станцию № 1.

Окончание переговоров определяется подобно указанному в п. г. При однопроводной системе линии вызывные и разговорные токи, достигнув по линейным проводам станций №№ 4, 5 и 6, направляются в землю, а оттуда непосредственно помимо коммутатора на станцию № 1.

208. Регулировка телефона.

Сняв коммутатор с костылей или гвоздей, сквозь отверстие в задней стенке ящика вводят лезвие отвертки, а затем ввинчивают или вывинчивают регулировочное приспособление *n* (фиг. 53) до тех пор, пока при пропускании вызывных токов не получится наиболее отчетливый звук.

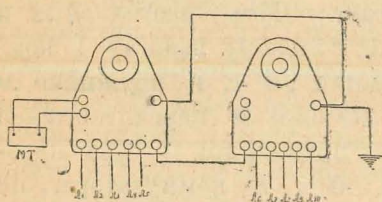
209. Уход за коммутатором.

В случае пробивания грозным электричеством шелковой изоляционной ленты возможны явления замыкания одной или нескольких линейных громоотводных пружин через зажим 3-я коммутатора на землю или между собой, вследствие чего коммутатор перестает правильно работать. При неправильном действии коммутатора следует проверить осмотром состояние изоляционной ленты (целость ее) и в случае ее повреждения заменить запасной, а если таковой не имеется, то прорезиненной лентой.

В коммутаторе возможны (редко) случаи неправильной работы переключателей: не получаются требуемые соединения пружинок, вследствие отработанности их. Устранение этого рода повреждений требует выема переключателей, для чего предварительно от переключателя должны быть отпаяны соединительные проводники схемы, а затем отвинчены гайки и контргайки; так как эта работа требует большого навыка, то ее следует производить лишь в телефонных и телеграфных мастерских ¹⁾.

XVII. Соединение фонических коммутаторов для увеличения емкости центральных станций.

210. Соединение двух фонических коммутаторов старого образца, образца 1909 (фиг. 164) Крайние ближайшие линейные зажимы обоих коммутаторов соединяются проводником, земля



Фиг. 164.

делается общей, для чего зажимы 3-я обоих коммутаторов также соединяются дополнительным проводником. Штепселя зажимов, связывающих помощью проводника оба коммутатора, должны быть вынуты из нижнего ряда штепсельных гнезд во избежание соединения в параллель значительного числа линий, что может ослабить вызывные сигналы.

Вызывные сигналы получаются в сигнальном телефоне того коммутатора, к которому присоединена вызывающая станция.

Для переговоров между вызвавшей и центральной станцией поступают следующим образом: если вызвавшая станция включена в коммутатор, снабженный обслуживающим станцию микротелефонным аппаратом, штепсель из соответствующей вызвавшей станции переставляется из нижнего ряда гнезд во второй; если вызвавшая станция присоединена к коммутатору, не снабженному переговорным микротелефонным аппаратом, то во второй ряд гнезд обоих коммутаторов вставляют два штепселя в

¹⁾ См. примечание к ст. 183 в части, касающейся предохранителей.

гнездо, соответствующее зажимам, связывающих оба коммутатора, и переставляют штепсель соответствующей вызывающей станции из нижнего ряда гнезд во второй ряд.

Для соединения между собой двух оконечных станций, включенных в один и тот же коммутатор, поступают на общем основании (см. п. 2 ст. 183); для соединения двух станций, включенных в разные коммутаторы, поступают следующим образом: штепсель вызвавшей станции переставляют в гнездо, соответствующее соединению этой последней с линейным зажимом данного коммутатора, к которому присоединен связывающий оба коммутатора проводник; таким же образом поступают в другом коммутаторе со штепселями вызываемой станции и второго зажима, связанного проводником с первым коммутатором. Остальные штепселя указанных выше зажимов вынимаются в предупреждение образования ответвлений.

Для прислушивания, в целях определения окончания переговоров между соединенными станциями, поступают так же, как для соединения обслуживающего центральную станцию микротелефонного аппарата с оконечной вызвавшей станцией.

Из рассмотренного видно, что соединения двух фонических коммутаторов для увеличения емкости центральной станции возможно, но коммутация требует дополнительных действий. Общие недостатки одиночно установленного коммутатора увеличиваются при спаривании их в значительной степени.

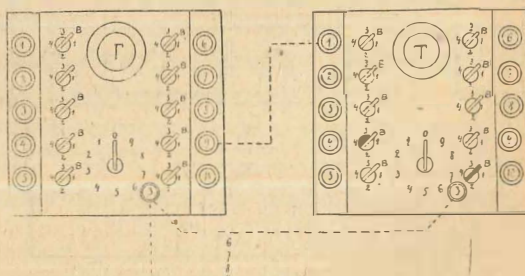
211. Соединение двух фонических коммутаторов обр. 1913 года.

Два коммутатора (фиг. 165) соединяются проводником, который можно включить в зажимы (положим), девять одного и один второго коммутатора¹⁾, земляные зажимы соединяются между собой и с общей землей.

Микротелефонный аппарат, обслуживающий центральную станцию, присоединяется к одному из коммутаторов.

Вызов производится на общем основании, но вызывные сигналы второго коммутатора получают другие, заранее условленные позывные обозначения.

Для переговоров между центральной и вызвавшей оконечной станцией поступают двояким образом: если вызвавшая станция включена в коммутатор, снабженный переговорным микротелефонным аппаратом, то поступают на общем основании (см. п. 5 ст. 192); если вызывающая станция присоединена к другому коммутатору, то переставляют на одно



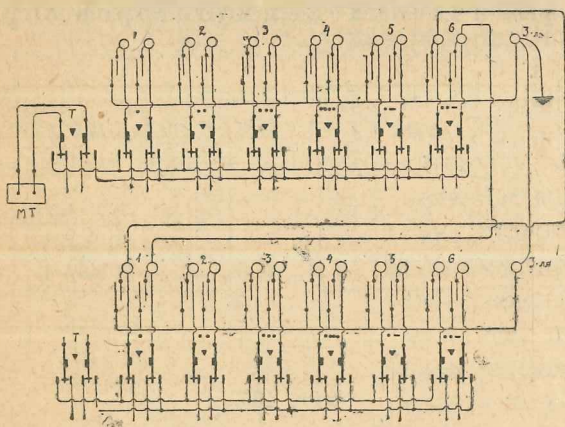
Фиг. 165.

¹⁾ Для правильной работы схемы следует отрастить в этих зажимах 9 и 1 проводник от пластинки „6“ переключателей Π_9 и Π_1 в соответствующих коммутаторах.

из незанятых в обоих коммутаторах положение (1, 2, 3 или 4) рычаги переключателей—вызавшей станции и обоих зажимов, связывающих коммутаторы; затем переставляют рычаг переключателя *П* в коммутаторе, снабженном переговорным аппаратом, на цифру, соответствующую его зажиму, связывающему с соседним коммутатором.

Соединение станций между собою производится так: если вызывавшая и вызываемая станции включены в один и тот же коммутатор, то поступают на общем основании (см. п. в ст. 192); если эти станции присоединены к разным коммутаторам, то рычаги переключателя вызавшей и вызываемой станции и обоих зажимов, связывающих коммутаторы, ставятся на одну из свободных пластинок (1, 2, 3 или 4.)

Определение окончания переговоров между двумя соединенными оконечными станциями осуществляется так: если переговаривающиеся станции включены в коммутатор, снабженный переговорным микрофонным аппаратом—на общем основании (см. § 2 ст. 192); если станции включены в коммутатор, не имеющий переговорного аппарата,—в этом коммутаторе рычаг переключателя зажима, связывающего его с соседним коммутатором, останавливается в том же положении, в каком находятся рычаги переключателей переговаривающихся станций, затем рычаг переключателя *П* коммутатора, снабженного переговорным аппаратом, переставляется на цифру, соответствующую зажиму этого коммутатора, связывающего его с соседним.



Фиг. 166.

Из приведенного разбора видно, что два коммутатора обр. 1913 года можно спарить, но это требует некоторых дополнительных переключений. Все недостатки, свойственные одиночному коммутатору, присущи и спаренному, но в еще большей степени.

212. Соединение двух фониических коммутаторов для двухпроводных линий обр. 1917 года (фиг. 166).

Ближайшие линейные зажимы обоих коммутаторов соединяются проводником. Земляные зажимы также соединяются между собой с общим заземлением. К одному из коммутаторов присоединяют микрофонный аппарат, обслуживающий центральную станцию.

Условные сигналы для станций, присоединяемых ко второму коммутатору, изменяются.

Вызывные сигналы поступают как в вызывные телефоны коммутаторов, так и во все станции, кнопки которых поставлены на вызов, т.-е. выдвинуты (см. п. а ст. 206, фиг. 163).

Соединение вызвавшей станции с переговорным микротелефонным аппаратом производится следующим образом: если вызвавшая станция включена в коммутатор, снабженный переговорным микротелефонным аппаратом, то поступают на общем основании (см. п. б ст. 206); если она включена во второй коммутатор, то в одном и том же кнопочном ряду обоих коммутаторов, в котором ни одна кнопка не нажата, нажимают кнопки, соответствующие вызвавшей станции, двум зажимам связывающим, коммутаторы и кнопку T в коммутаторе снабженном переговорным аппаратом.

Соединение двух станций между собой производится: если вызвавшая и вызываемая станции включены в один и тот же коммутатор, то на общем основании (см. п. в ст. 206); если эти станции включены в разные коммутаторы, то в свободном кнопочном ряду нажимают кнопки, соответствующие соединенным станциям и зажимам, связывающим оба коммутатора.

Для прислушивания в целях определения окончания переговоров между соединенными станциями поступают следующим образом: если соединенные станции включены в коммутатор, снабженный переговорным аппаратом, то на общем основании (см. п. г ст. 206); если они включены в коммутатор, не снабженный переговорным аппаратом, то в том же кнопочном ряду коммутаторов нажимают кнопки, соответствующие зажимам, связывающим оба коммутатора, и кнопку T в коммутаторе, снабженном переговорным аппаратом; если переговаривающиеся станции включены в разные коммутаторы, то поступают, как в первом случае.

К существенным недостаткам соединения двух фонических коммутаторов обр. 1917 года следует отнести: увеличение числа ответвлений, невозможность одновременных соединений попарно большего числа оконечных станций. Что же касается переключений, то они производятся удобнее и быстрее, чем в ранее описанных коммутаторах.

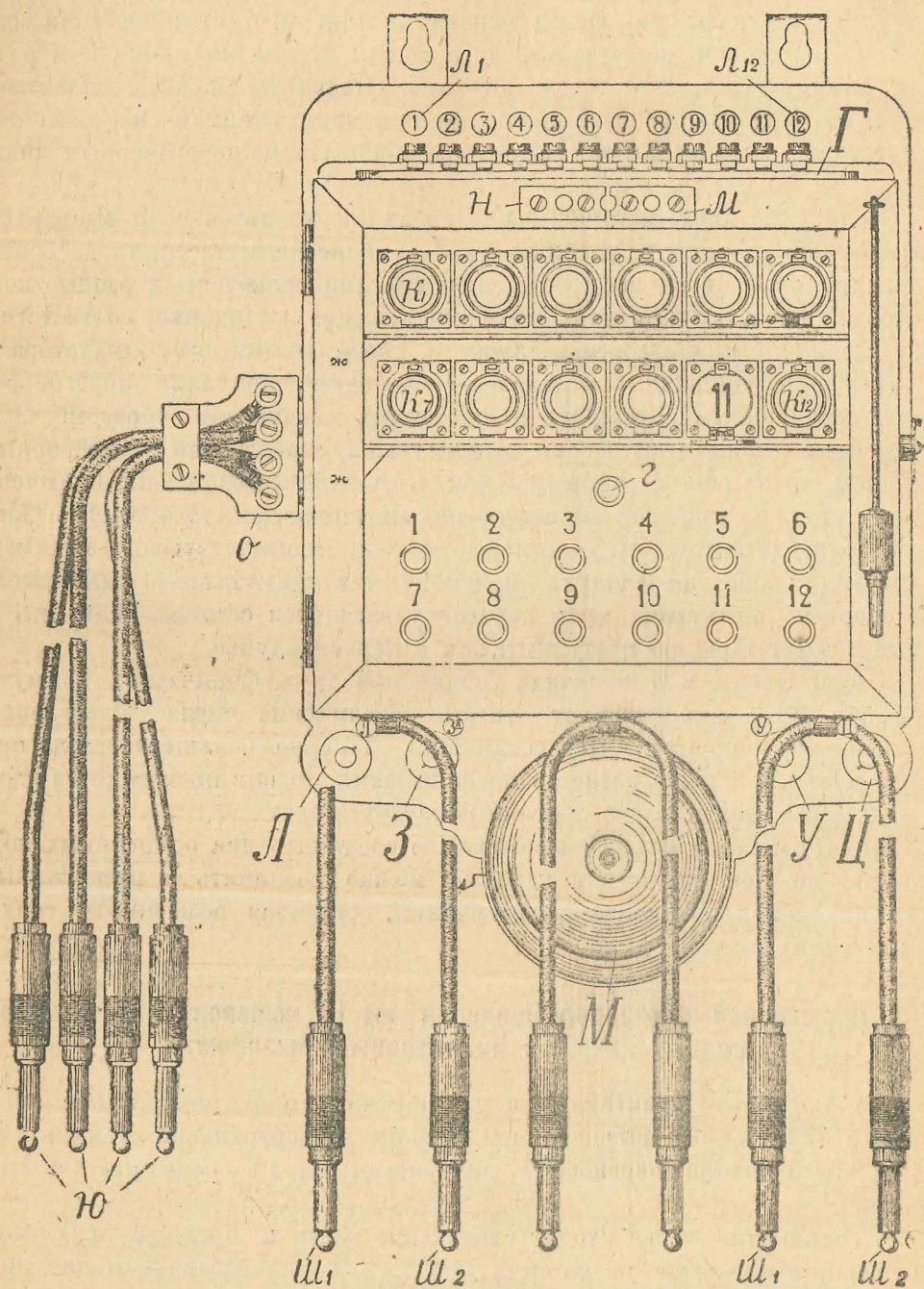
213. Примечание. Целесообразнее соединять два однотипных коммутатора, но при отсутствии таковых можно соединять и разнотипные, вводя изменения в приемах переключений, учитывая особенности соединяемых коммутаторов.

XVIII. Переносный номератор Эриксона на 12 номеров для однопроводных линий, с индукторным вызовом.

214. В полевой практике, при пользовании микротелефонными аппаратами с индукторным вызовом, для устройства центральной станции при штабах применяются переносные номераторы на 12 оконечных станций (номеров).

В состав номератора входят следующие части и приборы (фиг. 167): а) 16 зажимных винтов, из которых 12 ($L_1 — L_{12}$) предназначены для присоединения к номератору линейных проводников от оконечных станций, два (L и $З$) для включения микротелефонного аппарата и проводника от заземления и два ($У$ и $Ц$) для закрепления проводников звонковой батареи; б) 12 клапанов ($\kappa_1 — \kappa_{12}$), служащих для указания номера вызвавшей

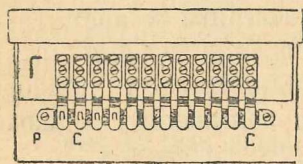
станции и определения момента окончания переговоров между соединенными станциями; в) звонок *М* для подачи звонковых сигналов при отпа-



Фиг. 167.

девий дверцы клапана; г) звонковый коммутатор *н м* со втулкой (штепселем) для замыкания или размыкания звонковой цепи, в зависимости от

того, желают ли на центральной станции получать звонковые сигналы или нет; д) 13 втулочных (штепсельных) гнезд, из которых 12 (1—12) присоединены к линейным проводам, а одно z к проводнику микротелефонного аппарата, обслуживающего номератора; е) 3 пары соединительных шнуров с втулками (штепселями) u_1 и u_2 для соединения микротелефонного аппарата центральной станции с вызвавшей оконечной станцией, для соединения попарно оконечных станций между собою; ж) 4 шнура со втулками u , помещаемые в подвижными штифтами o в гнезде боковой стенки номератора; эти шнуры назначаются для циркулярных сообщений; з) громоотвод Γ (фиг. 168),



Фиг. 168.

защищающий номератор от разрушительного действия грозового разряда.

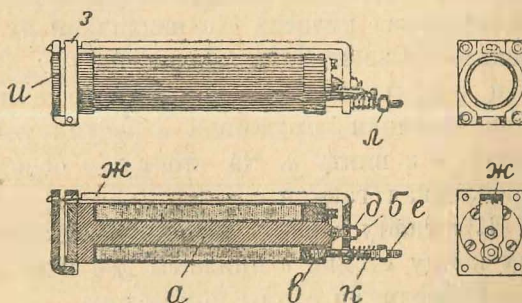
Все перечисленные части и приборы номератора собраны на стенках деревянного ящика, укладываемого при переноске и перевозке в особый деревянный ящик.

В ящике, кроме номератора, укладываются: ключ для регулировки чувствительности клапанов и отвертка для отвинчивания и завинчивания линейных зажимных винтов.

Втулки соединительных шнуров помещаются в гнезда деревянных планок ящика; втулка звонкового коммутатора вставляется в гнездо особой планки.

Отдельные приборы номератора устроены следующим образом.

215. Клапан (фиг. 169) состоит из электромагнита с якорем и отпадающей дверцы. Электромагнит составлен из железного сердечника a , утолщенного на одном конце, а на другом—скошенного на два ската и снабженного навинтованным стержнем b ; на тонкий конец сердечника на-



Фиг. 169.

дета муфта c из вулканизированной фибры. Промежуток между муфтой c и утолщенным концом сердечника выложен изолирующей оболочкой, а поверх нее покрыт обмоткой из изолированной медной проволоки. На стержень b сердечника надет якорь $ж$ в виде двухплечного коленчатого рычага; якорь удерживается на стержне b гайкой z . На короткое плечо якоря, надетое на стержень e , надавливает спиральная пружина k ; нажатие пружины можно регулировать гайкой l . Вследствие такого устройства якоря, конец его длинного плеча стремится подняться вверх. Длинное плечо якоря пропущено сквозь отверстие рамы z и дверцы u и захватывает своим концом, имеющим форму зуба, крайнюю дверцы.

При бездействии клапана, т.е. когда по его обмотке не проходит вызывной ток, дверца зубом якоря удерживается в отвесном положении.

закрепляется зажимом *Л*. Звонковая батарея включается между зажимами *Ц* и *У*.

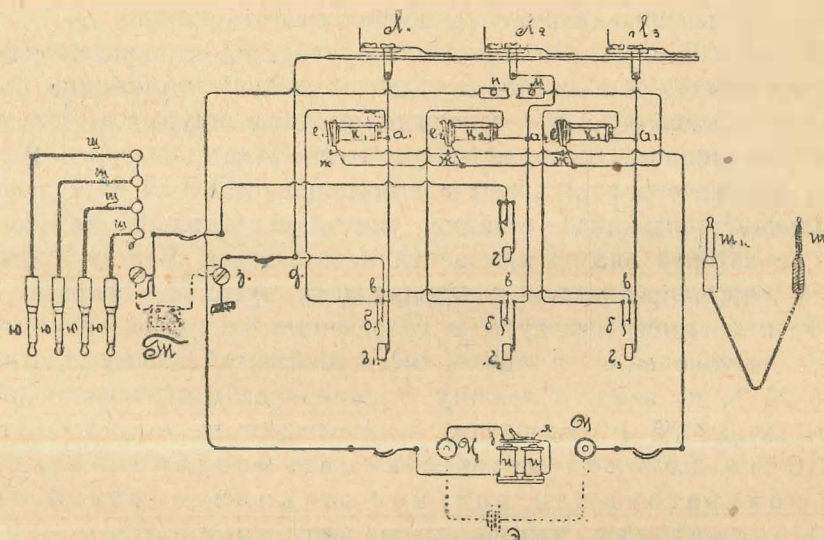
Расположение коммутационных втулок и втулок для циркулярного действия. Все коммутационные втулки при бездействии станции должны свободно висеть. Штифты колодки шнуров с втулками для циркулярного действия должны быть вставлены в гнезда боковой стенки номератора.

Положение втулки звонкового коммутатора. Если на центральной станции желают получать звонковые сигналы при отпадании дверца клапана, то втулка должна быть вставлена в гнездо между пластинками коммутатора. В противном случае—в гнездо одной из этих пластинок.

В таком виде станция подготовлена для действия.

223. Схема переносного номератора Эриксона на 12 номеров.

В переносном номераторе, схема которого представлена на фиг. 175, могут быть следующие случаи его работы:



Фиг. 175.

а) Одна из конечных станций вызывает центральную. Для вызова центральной станции, на конечной станции, положим № 1, вращают ручку индуктора. Возбужденные в обмотке якоря индуктора токи достигают по линейному проводу зажима *л*₁ номератора, а затем направляются к точке *а*₁, по обмотке клапана *к*₁, к пружине *б* линейного гнезда *г*₁, к пластинке *в*, к точке *д* в земляной зажим *З*, а оттуда обратно на станцию № 1.

При этом вызывные переменные токи приводят в колебание якорь клапана *к*₁, вследствие чего в момент первого притяжения зуб якоря опустится книзу; дверца *е*₁, не удерживаемая этим зубом, отпадет и коснется металлической пластинки *ж*.

Если между пластинками *н* и *м* звонкового коммутатора втулка не вставлена, то вызывной сигнал обнаруживается отпаданием дверцы и дребезжанием якоря—клапана, соответствующего вызывающей станции. Если же втулка вставлена между пластинками звонкового коммутатора, то кроме указанных явлений, вызов обнаруживается звонковым сигналом, так как в этом случае ток от одного полюса звонковой батареи *э* направляется к зажиму *у*, к контактной пластинке *ж*, по дверце *е*₁ к пластинке *м* звонкового коммутатора, по втулке к пластинке *н*; затем по обмотке *и* и звонка *к*, его якоря, к контакту *з*, зажиму *Ц* и в другой полюс батареи *э*.

Звонок будет звонить до тех пор, пока дверца *е*₁ будет лежать на пластинке *ж*. Дежурный по центральной станции телефонист, получив вызывной сигнал и выяснив, какой номер вызывает, поднимает дверцу *е*₁ и сцепляет ее с зубом клапана.

б) Центральные станции вступают в переговоры с вызвавшей оконечной станцией.

Определив, какая станция вызывает центральную, дежурный телефонист должен выяснить, с кем она желает разговаривать.

Для этого он вставляет сплошную втулку *ш*₁ соединительного шнура в линейное гнездо *г*₁, соответствующее вызвавшей станции, а другую втулку *ш*₂ (с изолированной головкой) этого же шнура в местное гнездо *г* центральной станции. Затем дежурный телефонист, пользуясь микротелефоном *Т*, вступает в переговоры с вызвавшей станцией № 1, говоря „я“ „центральная“; оконечная станция указывает название или номер той станции, с которой она желает войти в сообщение. В этом случае разговорные токи направляются по следующему пути: от аппарата *Т* к зажиму *Л*, к местному гнезду *г*, к головке втулки *ш*₂ по соединительному шнуру к втулке *ш*₁ *о*, к точке *а*₁, линейному зажиму *л*₁, оттуда на станцию № 1, по земле к зажиму *З* номерника и обратно в аппарат *Т*.

От станции № 1 разговорные токи следуют по тому же пути.

в) Одна из оконечных станций, соединенная посредством номератора центральной станции с другой оконечной, вызывает эту последнюю, вступает с нею в переговоры, а по окончании их дает отбойный сигнал.

Выяснив, с какой станцией вызвавшая желает вступить в переговоры, положим, со станцией № 3, дежурный телефонист, если эта станция свободна, переставляет втулку из местного гнезда *г* в линейное гнездо *г*₃, соединяя этим станцию № 1 со станцией № 3. Вслед за этим вращением ручки индуктора, станция № 1 вызывает станцию № 3 и, получив от последней ответный сигнал, вступает с нею в переговоры. По окончании переговоров соединенные станции или одна из них должна дать отбойный сигнал, тремя резкими отдельными поворотами ручки индуктора, что повлечет за собой отпадение в номераторе дверцы клапана, соответствующего одной из соединенных станций и той именно, в линейное гнездо которой вставлена втулка с изолированной головкой; в разбираемом случае—№ 3. Отпадение дверцы клапана указывает дежурному

на окончание разговора, и он должен, сцепив отпавшую дверцу зубом якоря, вынуть втулки из линейных гнезд прекративших переговоры станций.

Вызывной, разговорный и отбойный токи в указанном случае в пределах номератора циркулируют по следующему пути (см. фиг. 175): от линейного зажима λ_1 к линейному гнезду g_1 и втулке $ш_2$, к пружине δ линейного гнезда g_3 , по обмотке клапана κ_3 к точке a_3 и к линейному зажиму λ_3 .

Из разобранного видно, что дверца вызывного клапана κ_3 должна отпадать под действием как вызывного, так и отбойного тока. Поэтому дежурный телефонист по отпадении дверцы от вызывного тока сцепляет ее с зубом якоря клапана. Что касается разговорных токов, то они вследствие очень малой силы не приводят в действие клапана.

г) Центральная станция, не получая долго отбойного сигнала, производит подслушивание для выяснения, прекращен ли разговор между соединенными станциями или он еще продолжается.

Для этого дежурный телефонист вставляет в местное гнездо g одну из втулок свободного соединительного шнура для циркулярных сообщений, другой же втулкой того же шнура касается одного из линейных зажимов переговаривающихся станций (в разобранном выше случае — зажима λ_1 или λ_3) или металлической оправы соответствующего линейного гнезда. При этом, если между двумя поверяемыми станциями прекращены переговоры, то в телефоне микротелефонного аппарата центральной станции не будет слышно разговора; в противном случае разговор будет слышен, так как разговорный ток в пределах номератора циркулирует: от зажима (λ_1 или λ_3) или оковки соответствующего линейного гнезда к одной втулке соединительного шнура, по шнуру к другой втулке, к линейному гнезду g , к зажиму λ через телефон микротелефонного аппарата центральной станции к зажиму $З$, а оттуда по земле в передающую разговор станцию.

д) Центральная станция вызывает одну или несколько (но не более трех) конечных станций и вступает с ними в переговоры.

При необходимости вызвать с центральной станции одну из конечных, дежурный телефонист вставляет втулку $ш_2$ свободного соединительного шнура в местное гнездо g , втулку $ш_1$ — в линейное гнездо вызываемой станции и вращает ручку индуктора своего микротелефонного аппарата T , а затем, получив ответный сигнал, вступает в переговоры с вызванной станцией. Путь тока указан в п. б.

Для циркулярных переговоров, если центральная станция желает переговариваться одновременно циркулярно не более как с тремя станциями, дежурный телефонист вставляет одну из втулок γ_0 в местное гнездо g , а остальные втулки γ_0 в линейные гнезда тех станций, с которыми центральная желает вступить в переговоры.

Путь разговорных и вызывных токов будет такой же, как в выше-разобранных случаях, с той лишь разницей, что от точки 0 ток разветвится по отдельным шнурам $ш$.

Вызывные токи по обмоткам клапанов не проходят, так как они коротко замкнуты втулками.

При условиях работы, указанных п. *д*, остальные не включенные для переговоров станции лишены возможности связаться, так как дежурный телефонист и микротелефонный аппарат *Т* заняты.

е) Оконечная станция вызывает центральную и включается посредством номератора с несколькими (но не больше трех) оконечными станциями для циркулярной передачи телефонограмм.

Если одна из оконечных станций просит центральную соединить ее одновременно с несколькими оконечными станциями, но не более трех, то дежурный телефонист вставляет одну из втулок *ю* в гнездо станции, требующей этого соединения, а остальные втулки *ю* вводит в линейные гнезда просимых станций.

Путь тока после разбора описанных выше соединений не трудно проследить по схеме.

В указанном случае микротелефонный аппарат центральной станции и дежурный телефонист свободны, а потому работа остальных не соединенных циркулярно станций производится на общем основании. При этом дежурному телефонисту время от времени необходимо подслушивать циркулярно соединенные станции, чтобы уловить момент окончания переговоров и во-время раз'единить, так как при этом соединении клапаны коротко замкнуты и отбойными токами не приводятся в действие.

Примечание к п.п. *д* и *е*. При циркулярной передаче станции включаются параллельно, что значительно ослабляет передачу сигналов и разговоров, вследствие чего правильная циркулярная передача возможна только при хорошем состоянии линий или если линии не особенно длинные.

224. Неисправности, наблюдаемые в переносных номераторах Эриксона, отыскание и устранение их.

В полевом номераторе наблюдаются следующие неисправности, вызывающие неправильные действия центральной станции.

а) При вызове какой-либо оконечной станции на центральной не отпадает дверца клапана номератора.

Причина этого явления заключается в малой чувствительности вызывного (он же и отбойный) клапана или в значительном увеличении бокового сообщения линейных проводников с землею. В обоих случаях необходимо увеличить чувствительность клапана.

Для увеличения чувствительности клапана помощью особого ключа с шестигранным гнездом постепенно отвинчивают регулировочную гайку *л* (фиг. 169) клапана, чем ослабляют нажатие спиральной пружинки *к* на конец якоря. Гайку *л* отвинчивают до тех пор, пока дверца клапана не станет отпадать, при самом легком нажатии на зуб якоря, но в то же время дверца при сцеплении с зубом якоря должна удерживаться им в отвесном положении.

Подобное явление имеет место в том случае, если грозовой разряд пробьет ленту, проложенную между громоотводными пружинами линейных зажимов и земляной полосой, вследствие чего линия оказывается замкнутой на землю. Эта неисправность устраняется заменой неисправной ленты исправною или временно прокладкой пропарафинированной или промасленной бумаги.

е) Две станции, соединенные чрез номератор помощью соединительного шнура, слышат друг друга с перерывами. Причина—отработанность соединительного шнура: жила шнура изломалась в месте перегибов у втулок, вследствие чего получается ненадежный меняющийся контакт. В подобном случае следует неисправный шнур заменить запасным.

225. Ящик с запасными частями для переносного номератора Эриксона на 12 номеров.

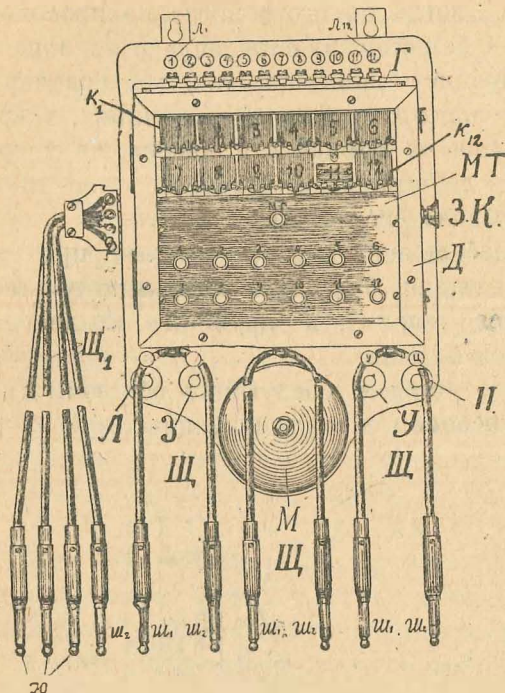
Для замены неисправных частей к номераторам придавался ящик с запасными частями, в котором были помещены следующие предметы:

1) соединительных шнуров с втулками—2; 2) колодка со шнурами и втулками для циркулярных сообщений—1; 3) линейное гнездо—1; 4) клапан с дверцей—1; 5) втулка для звонкового коммутатора—1; 6) громоотводных шелковых лент—4; 7) комплект винтов, гаек и спиральных пружин — 1; 8) торцовый гаечный ключ — 1; 9) плоская отвертка—1.

XIX. Переносный номератор Гейслера на 12 номеров для однопроводных линий с индукторным вызовом.

226. В состав номераторов (фиг. 176) входят следующие части и приборы: а) 16 зажимных винтов, из которых 12 ($\lambda_1—\lambda_{12}$) предназначены для присоединения к номератору линейных проводников от оконечных станций, два (\mathcal{L} и \mathcal{Z})—для включения микротелефонного аппарата, обслуживающего номератор, и проводника от земляного стержня, два (\mathcal{U} и \mathcal{C})—для закрепления проводников звонковой батареи; б) 12 клапанов ($\kappa_1—\kappa_{12}$), служащих для указания номера вызвавшей станции и определения момента окончания переговоров между соединенными станциями; в) звонок \mathcal{M} —для воспроизведения звонковых сигналов при отпадании дверцы клапана; г) звонковая кнопка \mathcal{K} с переключателем—для замыкания или размыкания звонковой цепи в зависимости от того, желают ли на центральной станции получать звонковые сигналы или нет; д) двенадцать линейных, втулочных (штепсельных) гнезд (1—12), расположенных на передней стенке ящика номератора в два ряда, и одно гнездо \mathcal{MT} , к которому присоединен проводник от зажима \mathcal{L} , а следовательно от присоединенного к нему микротелефонного аппарата центральной станции; е) 3 пары соединительных шнуров \mathcal{W} с втулками (штепселями) w_1 и w_2 на концах—для соединения микротелефонного аппарата центральной станции с вызвавшей оконечной станцией, для

соединения попарно оконечных станций между собой; ж) 4 шнура $ш_4$ с втулками (штепселями) $ю$ для циркулярных сообщений; з) громоотвод $Г$.

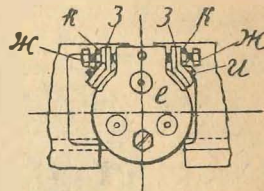


Фиг. 176.

Номератор для переноски укладывается в деревянный ящик.

Отдельные приборы номератора устроены следующим образом.

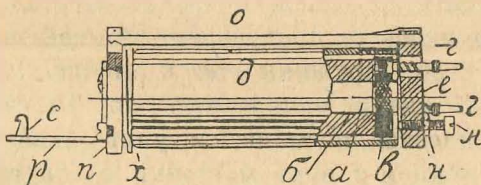
227. Клапан (фиг. 177—179) состоит из электромагнита с якорем и отпадающей дверцей. Электромагнит составлен из железного сердечника a с обмоткой b , размещенной между кольцами c из вулканизированной фибры, и якоря e . Концы обмотки припаяны к двум стержням $г$ (третий стержень для разбираемого номератора не имеет значения); к ним же припаяны и проводники от схемы номератора. Электромагнит покрыт железным фут-



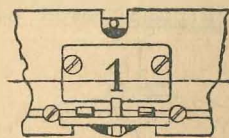
Фиг. 177.

ляром d , привинченным к одному концу сердечника.

Якорь подвешен помощью двух осевых винтов $жс$ к угольникам $з$, прикрепленным винтами $и$ к боковой поверхности футляра d . В предупреждение произвольного смещения винтов $жс$ при колебаниях якоря, они закрепляются гайками $к$. Якорь снабжен тремя отверстиями, которыми он свободно надевается на стержни $г$. Внизу в якорь ввинчен



Фиг. 178.



Фиг. 179.

винт $м$, помощью которого можно изменять степень приближения якоря к сердечнику. Этот винт закрепляется гайкой $н$. К якорю прикреплен стержень $о$, имеющий на свободном конце зуб.

Перед сердечником прикреплена к передней стенке номератора рама $п$, которая прикрывается дверцей $р$, вращающейся на оси и сцепленной с зубом стержня $о$ помощью крючка $с$.

Иногда может оказаться неудовлетворительным контакт между пружинками *n* и *p* (фиг. 186), что устраняется прочисткой наждачной бумагой.

г) Две станции, соединенные через номератор помощью шнура, слышат друг друга с перерывами. Причина—отработанность соединительного шнура: жила шнура изломалась в месте перегиба у штепселей, вследствие чего получается ненадежный, меняющийся контакт. В подобном случае следует неисправный шнур заменить запасным.

236. Ящик с запасными частями для переносного номератора Гейслера на 12 номеров. Для замены неисправных частей к номераторам придавался ящик с запасными частями, в котором были помещены следующие предметы: 1) соединительных шнуров с втулками—3; 2) вызывной клапан с прокладками, осью и контактной звонковой пружинкой—1; 3) втулочное гнездо—1; 4) проволочная плоская отвертка—1; 5) гаечный ключ—1; 6) громоотводных лент—4; 7) винтов для линейных зажимов—6; 8) колодка со шнурами и втулками для циркулярных сообщений—1.

XX. Номератор Гейслера на 12 двухпроводных телефонных линий с индукторным вызовом.

237. Для устройства полевых центральных станций для двухпроводных телефонных линий, снабженных микротелефонными аппаратами с индукторным вызовом, в последнее время введен номератор, описанный ниже. Этот номератор может применяться и для однопроводных линий.

Номератор состоит из следующих частей (фиг. 187 и 188):

а) двадцати четырех линейных зажимов с громоотводными пружинами; зажимы служат для присоединения зачищенных концов линейных проводов; зажимы для прямого и обратного провода одной и той же линии обозначены одинаковыми цифрами (1—1, 2—2, 12—12) и расположены один против другого;

б) земляной громоотводной полосы *Г* с зажимом *З м* для присоединения провода от земляного сообщения;

в) двух зажимов *М Т* для включения микротелефонного аппарата, обслуживающего центральную станцию;

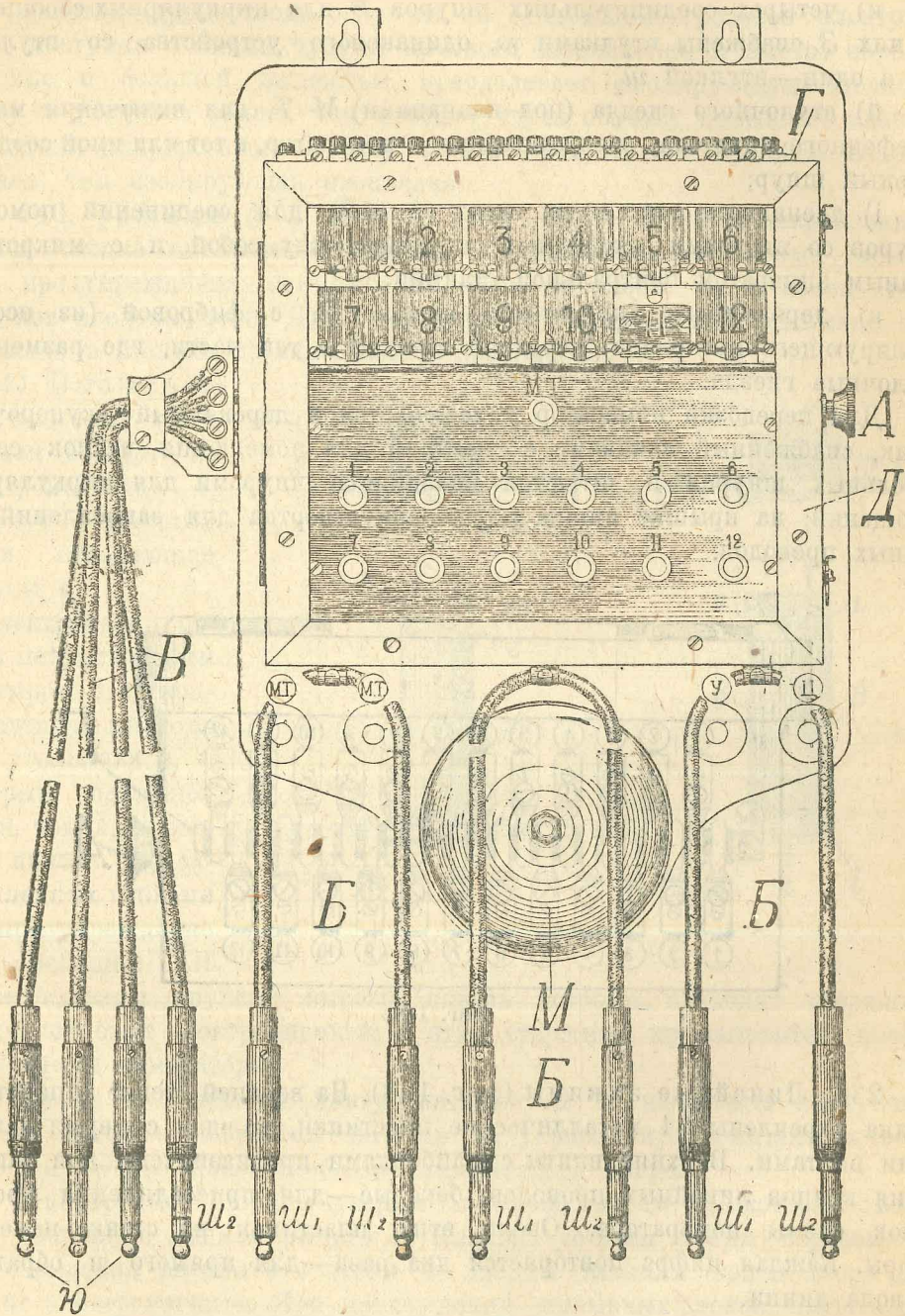
г) зажимов *У* и *Ц* для присоединения проводников от звонковой батареи;

д) двенадцати, по числу линий, вызывных (они же отбойные) клапанов 1—12, размещенных на передней стенке ящика номератора, для определения, какая именно оконечная станция вызывает центральную, а также для указания момента окончания переговоров между двумя соединенными станциями;

е) звонка *М*, для подачи звонковых сигналов при отпадании дверец клапанов;

ж) звонкового коммутатора *А*, для включения звонковой батареи в звонковую цепь или выключения ее из этой цепи, в зависимости от

того, желательно получать звонковые сигналы на центральной станции или нет;



Фиг. 187.

з) трех пар соединительных шнуров *Б* со втулками ш_1 и ш_2 для соединения микрофонного аппарата центральной станции с вы-

зававшей оконечной станцией, для соединения попарно оконечных станций между собою и для прислушивания с целью выяснить, прекращен ли разговор между соединенными станциями или он еще продолжается;

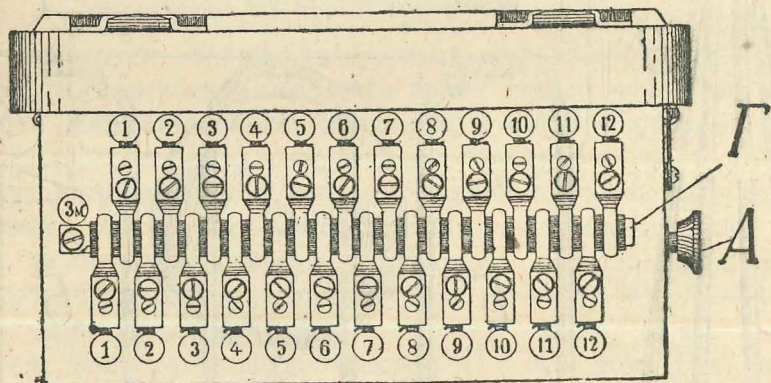
и) четырех соединительных шнуров *В* для циркулярных сообщений, из них 3 снабжены втулками *ю*, одинакового устройства со втулками *ш*₁, а один—втулкой *ш*₂;

й) втулочного гнезда (под клапанами) *М Т*, для включения микро-телефонного аппарата, обслуживающего номератор, в тот или иной соединительный шнур;

і) двенадцати втулочных гнезд (1—12) для соединений помощью шнуров со втулками оконечных станций между собою и с микро-телефонным аппаратом центральной станции;

к) деревянного аппаратного ящика *Д*, с фибровой (из особого изолирующего материала) передней стенкой в той части, где размещены втулочные гнезда.

Для перевозки номератор укладывается в деревянный укупорочный ящик, снабженный планками с гнездами для помещения втулок соединительных шнуров и штифтов колодки со шнурами для циркулярных сообщений; на крышке ящика подвешена отвертка для закреплений линейных проводов.



Фиг. 188.

238. Линейные зажимы (фиг. 188). На верхней стенке аппаратного ящика укреплены 24 металлические пластинки, каждая с двумя зажимными винтами. Верхние винты с шайбочками предназначены для закрепления концов линейных проводов; боковые—для присоединения проводников схемы номератора. Около этих пластинок на стенке нанесены цифры. Каждая цифра повторяется два раза—для прямого и обратного провода линии.

Под пластинками подложены несколько изогнутые плоские пружинки; свободные концы пружинки покоятся на шелковой ленте, наложенной на громоотводную полосу *Г*.

ковое сообщение может образоваться и в громоотводе при перебивании грозovým электричеством шелковой ленты. Последняя неисправность устраняется заменой ленты запасной.

Иногда, вследствие тугого закрепления осевых винтов якоря клапана, развивается значительное трение и клапан становится недостаточно чувствительным. Эта неисправность устраняется правильной установкой осевых винтов.

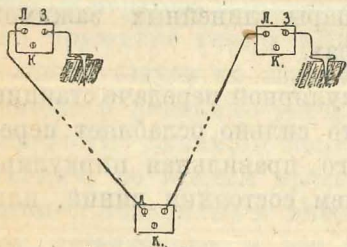
б) При отпадении дверцы одного из клапанов не получается звонкового сигнала, при вдвинутом положении кнопки звонкового коммутатора. Причину следует искать в неудовлетворительном контакте между контактной пружинкой ж и футляром клапана. Устранить недостаток можно соответственным изгибом контактной пружинки и очисткой контактных поверхностей.

в) При отпадении дверцы любого клапана не получается звонкового сигнала, при вдвинутом положении кнопки звонкового коммутатора. Причины этого рода неисправности и устранение их описаны в п. в, ст. 235.

г) Две станции, соединенные через номератор помощью шнура, слышат друг друга с перерывами. Причина неисправности и устранение ее указаны в п. г, ст. 235.

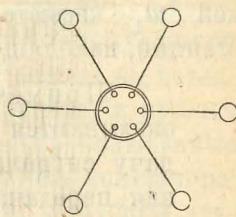
XXI. Полевые телефонные станции.

252. Телефонные станции называются оконечными, если к ним подводится лишь одна однопроводная линия или двухпроводная линия (фиг. 195); промежуточными,—когда к ним подведены две линии, которые через аппарат соединяются между собой (фиг. 196); центральными,—если к ним подведено несколько линий, которые могут между собой соединяться (фиг. 197).



Фиг. 195 и 196.

Конечные и промежуточные станции обозначаются либо определенным номером, либо названием части учреждения или лица, обслуживающихся станцией, либо каким-нибудь условным обозначением.



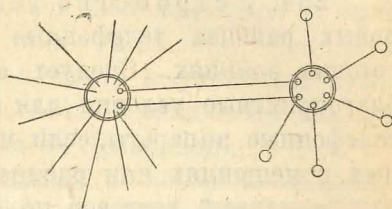
Фиг. 197.

Центральные станции обозначаются названием части или учреждения, при которых они состоят. Не исключается возможность давать станции условное обозначение.

Если в районе, обслуживаемом центральной станцией, по тем или иным соображениям устанавливаются еще центральные станции, то одна из них (обыкновенно наиболее мощная, устанавливаемая вблизи высшего командования) называется главной центральной станцией, а

остальные—вспомогательными и обозначаются либо номерами, либо литерами (фиг. 198).

В полевой практике приходится встречаться с разными условиями размещения и устройства телефонных станций, так как телефонная сеть раскидывается от передовых линий до глубокого тыла. Хотя имеются общие для всех станций требования и правила их устройства, но в полевой практике приходится считаться с имеющимся в распоряжении временем для устройства станции, с окружающей боевой обстановкой, с вопросом, как долго станция будет находиться в одном и том же месте, с имеющимся установочным материалом и инструментом и т. п.



Фиг. 198.

Каждая телефонная станция состоит: из станционного помещения, аппаратов оконечных и центральных, а в некоторых случаях и тех и других, ввода на станцию внутренней станционной проводки, заземления, дополнительных (вспомогательных) приборов—громоотводов и предохранителей от токов низкого и высокого напряжения и приборов для испытания исправности и исследования аппаратов, коммутаторов, громоотводов, батарей и проводки.

Станционные помещения.

253. Во всех случаях, когда представляется вероятным, что телефонная станция может оказаться в сфере разрушительного действия неприятельского артиллерийского, пулеметного или ружейного огня, необходимо, в целях непрерывности действия станции и спокойной, уверенной работы обслуживающего персонала, размещать ее либо в специально устроенных для нее сооружениях, закрытых от огня, либо в помещениях, естественным образом укрытых от огня противника.

В первом случае в полевой войне помещения устраиваются окопным порядком или заблаговременно сооружаются в крепостях. Станции размещаются в местах, определяемых тактическими соображениями.

Чем лучше защищено станционное помещение, тем непрерывнее и правильнее будет работать телефонная связь.

Весьма возможно, что в период занятия позиции станция окажется недостаточно обеспеченной, но затем, при первой возможности, следует усовершенствовать ее защиту.

При устройстве станции следует иметь в виду, что телефонные сношения производятся не только личными переговорами, но и записыванием телефонограмм, а потому место расположения аппарата по возможности должно быть освещено дневным светом и ночью искусственным источником света (свечами, керосином, электрическими фонарями и т. п.). По техническим соображениям—аппарат и все станционные устройства должны быть доступны для осмотра в целях быстрого определения и устранения возможных повреждений.

Место расположения телефонной станции должно быть известно войскам, чтобы не задерживать доставки на станцию подлежащих отправке и получения принимаемых с линии телефонограмм, но вместе с тем должны быть приняты меры к маскировке станции, поэтому обозначение ее какими-либо заметными знаками недопустимо.

254. Устройство телефонных станций в зданиях. В тыловых районах телефонные станции устраиваются преимущественно в готовых зданиях. Следует обратить внимание, чтобы создать наиболее благоприятные условия для осуществления правильных сношений: микро-телефонные аппараты, если их несколько, следует устанавливать в отдельных помещениях или специально устроенных переговорных будках, чтобы одновременный разговор по нескольким аппаратам не мешал правильности сношений; если на станции помещается номератор или коммутатор и микро-телефонные переговорные аппараты, то последние отделяются от первых; аппараты, номератор и коммутатор должны быть размещены так, чтобы доступ для осмотра и ремонта был удобен, а вся проводка—доступна; аппараты и номератор или коммутатор должны быть освещены, аппараты для записывания и чтения телефонограмм, а номератор или коммутатор для производства пересоединений; аппарат, обслуживающий номератор или коммутатор, должен применяться исключительно для этой цели и передача и прием по нему телефонограмм, а также ведение переговоров безусловно не допускается.

Ввод на станцию.

255. Вводом на станцию называется переход с линии в станционное помещение.

Способ ввода на станцию зависит: от размещения и устройства станционного помещения; от способа подведения линий к станции; от числа вводимых в станцию линий и от характера их; от имеющегося в распоряжении времени, материала и инструмента и предполагаемой длительности использования станции.

При спешном устройстве ввод производится упрощенным порядком, принимая при этом меры, предупреждающие утечку тока в землю, боковые сообщения между проводами и возможность случайных выдергиваний из станции.

Вполне точных правил устройства ввода на станцию нет, в особенности для станций, устраиваемых в окопах. В дальнейшем намечены возможные приемы ввода, которые в частных случаях могут быть и другого порядка, но ранее указанных общих соображений следует придерживаться. В зависимости от места расположения станций их можно разделить на станции: устраиваемые в окопах и в тылу, а последние—на временные и станции заведомо продолжительной деятельности. В соответствии с этим применяется различный характер ввода.

256. Ввод в окопные станции. К станции линия проводится помощью кабеля, зарываемого на ту или иную глубину в землю, про-