

Подполковник ЖУКОВ Д. П.

ТЕЛЕФОННОЕ ДЕЛО

ПОСОБИЕ ДЛЯ СЕРЖАНТСКОГО СОСТАВА
И КУРСАНТОВ УЧЕБНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
ВОЙСК СВЯЗИ

Scan: Андрей Мятлишкин

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1947

В этом случае аппарат при коммутаторе подключается параллельно на ту пару общих проводов, которые соединяют абонентов, и ток, идущий от аппарата абонента, разветвляется в аппарат другого абонента и в аппарат коммутатора.

Разъединение абонентов производится переводом их переключателей в среднее (вызывное) положение.

ГЛАВА XXIII

НОМЕРНИК НА 12 НОМЕРОВ

§ 118. Тактико-технические свойства номерника

Номерник является индукторным коммутатором; он рассчитан на включение двенадцати двухпроводных (или однопроводных) линий с индукторными аппаратами; своих разговорно-вызывных приборов номерник не имеет, поэтому для его обслуживания в него должен быть включен телефонный аппарат с индукторным вызовом. Обслуживается номерник одним телефонистом.

Соединение абонентов в номернике производится при помощи шнуровых пар, поэтому номерник является шнуровым коммутатором.

Если требуется развернуть центральную телефонную станцию с числом абонентов больше двенадцати, то на станции можно установить рядом два номерника так, чтобы шнуры одного доставали до гнезд другого коммутатора. Тогда получится станция на 24 номера. Два установленных вместе номерника обслуживаются одним телефонистом.

Среди индукторных коммутаторов номерник является простым по устройству; он устойчив в работе и прост в обслуживании.

Отрицательной стороной номерника является то обстоятельство, что приборы, служащие для получения сигнала вызова (вызывные клапаны), одновременно служат и для получения сигнала отбоя (работают в качестве отбойных клапанов). Поэтому в цепь разговаривающих абонентов всегда включен один из клапанов, который представляет собой значительное сопротивление разговорному току и тем самым уменьшает дальность передачи. Стремление сделать вызывной клапан с небольшим сопротивлением (50 ом) привело к тому, что он мало чувствителен при получении сигналов отбоя.

§ 119. Общее устройство номерника

Основные части номерника (рис. 252) смонтированы в деревянном корпусе. Корпус (коробка) прикреплен петлями к задней основной доске и может открываться для осмотра внутреннего монтажа.

На верхней части корпуса размещены двенадцать пар линейных зажимов I , в которые включаются линейные провода от абонентов.

На передней панели корпуса расположены в два ряда двенадцать вызывных клапанов 2, под ними укреплены медные штифты для замыкания цепи звонка постоянного тока. Ниже клапанов расположено одно опросное гнездо 3, а под ним, в два ряда, двенадцать соединительных гнезд 4. Снизу к корпусу прикреплены три (а у некоторых номерников четыре) шнуровые пары 5; на левой стенке корпуса укреплен служебный шнур 6 со штепселем и две клеммы для включения своего аппарата, а справа ламель со штепселем 8 для включения звонка.

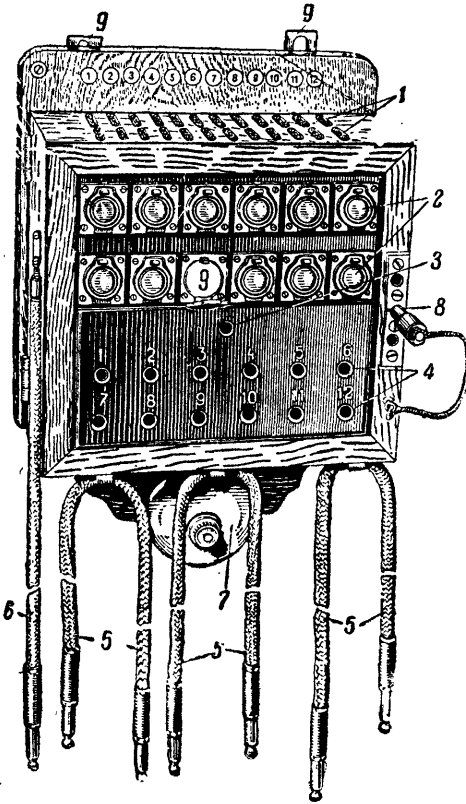


Рис. 252. Общий вид номерника на 12 номеров:

1 — линейные зажимы; 2 — вызывные клапаны;
3 — опросное гнездо; 4 — соединительные гнезда;
5 — шнуровые пары; 6 — служебный шнур;
7 — звонок постоянного тока; 8 — штепсель для
включения звонка; 9 — ушки для подвески номерника

соединения своего аппарата с любым абонентом при опросе; звонок постоянного тока предназначен для получения дополнительного звукового сигнала вызова.

§ 120. Обслуживание номерника

Для работы номерник нужно подвесить отвесно, включить линии абонентов в линейные зажимы, затем включить свой аппарат и батарею. Для получения звонкового вызова надо вставить штепсель звонковой ламели.

При работе коммутатора различают следующие случаи токопрохождения: вызов абонентом станции, опрос, соединение абонента, отбой.

Вызов абонентом станции. При посылке индукторного вызова с оконечной станции по обмотке клапана проходит переменный ток, под действием которого дверца клапана отпадает, и дежурный телефонист видит номер вызывающей станции. Если вставлен звонковый штепсель, то звонок приходит в действие.

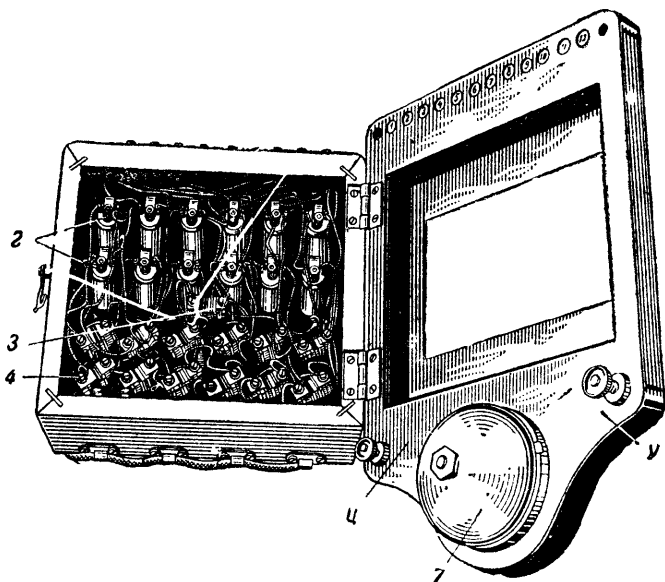


Рис. 253. Внутреннее устройство номерника:

2 — вызывные клапаны; 3 — опросное гнездо; 4 — соединительные гнезда;
7 — звонок; Ц и У — батарейные зажимы

Опрос. Во время дежурства у номерника дежурный телефонист должен держать штепсель с тонкой головкой одной из свободных шнуровых пар вставленным в опросное гнездо и следить за срабатыванием вызывных клапанов. Получив вызов от одного из абонентов, телефонист закрывает дверцу клапана, вставляет штепсель с нормальной головкой этой шнуровой пары в линейное гнездо вызвавшего абонента и получает заказ на соединение.

Опрос по служебному штепселю производится только в тех случаях, когда нет свободных шнуровых пар.

Соединение абонентов. Узнав, какого абонента просят, телефонист отвечает: «Есть такой-то номер» или «Занято»; в первом случае вынимает штепсель шнуровой пары из опросного гнезда и вставляет его в гнездо требуемого абонента.

Отбой. По окончании разговора каждая из переговаривающихся станций дает отбой тремя короткими звонками, вследствие чего в одном из клапанов отпадает дверца (независимо от того, какой

из двух абонентов посылает отбой). После получения отбоя штепселя из гнезд этих абонентов вынимаются.

Если по какой-либо шнуровой паре, занятой соединением, сигнал отбоя продолжительное время не поступает (2—3 минуты), то дежурный телефонист должен проверить, продолжается ли разговор между абонентами или он уже закончен, но сигнал отбоя не был послан. Для этого надо присоединиться головкой служебного штепселя к одному линейному зажиму, а корпусом штепселя — к другому зажиму одного из соединенных этой шнуровой парой абонентов.

§ 121. Устройство основных частей номерника

Вызывной клапан (рис. 254) служит для получения сигналов индукторного вызова и отбоя. Он представляет собой электромагнит

1 с якорем 2, имеющим форму угольника, и откидной дверцей 3.

Электромагнит клапана состоит из корпуса, сердечника и обмотки. Корпус имеет две щеки: эбонитовую 4 (задняя щека) и железную 5 (передняя щека). На передней щеке двумя винтами укреплена железная рамка 6 с откидной дверцей. В рамку вставлен цифровой номер абонента. На задней щеке укреплены два выводных штифта 7 концов обмотки электромагнита и стержень со специальной регулировочной пружиной 8 и гайкой 9.

Внутри корпуса помещен железный сердечник; один его конец

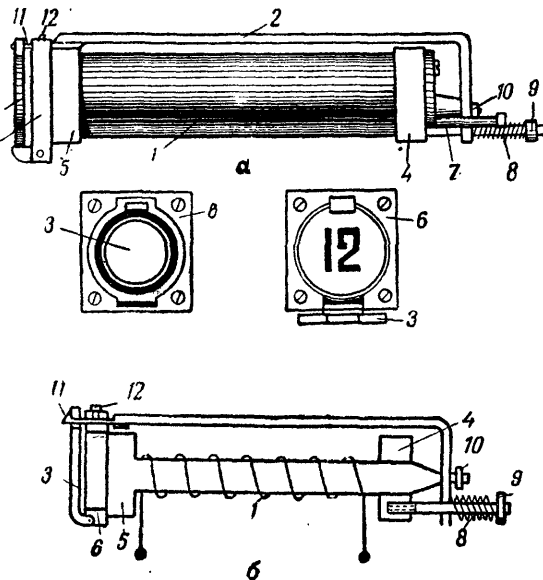


Рис. 254. Вызывной клапан:

а — общий вид; б — схема устройства; 1 — электромагнит; 2 — якорь; 3 — откидная дверца; 4 — задняя щека; 5 — передняя щека; 6 — рамка; 7 — выводные штифты; 8 — регулировочная пружина; 9 — гайка; 10 — упорный винт; 11 — зуб якоря; 12 — регулировочный винт

прикреплен к железной щеке корпуса, а другой выведен наружу и заточен на конце. К этому концу сердечника при помощи упорного винта 10 прикреплен якорь.

На корпус намотана обмотка из медной эмалированной проволоки.

При помощи спиральной пружины 8 якорь клапана удерживается в верхнем положении, благодаря чему его зуб 11 удержи-

вает дверцу клапана в вертикальном положении. Размах якоря регулируется винтом 12, укрепленным на рамке клапана.

Действие клапана заключается в следующем (см. рис. 254, б). При вращении абонентом ручки индуктора вызывной индукторный ток, поступая с линии, проходит через обмотку электромагнита клапана и намагничивает его сердечник. В результате этого якорь притягивается к железной щеке корпуса, зуб его освобождает дверцу, и она отпадает, открывая тем самым номер абонента. Таким образом, телефонист получает зрительный сигнал вызова. Отпадающая дверца, кроме того, замыкает цепь звонка постоянного тока, который служит звуковым сигналом вызова в дополнение к зрительному сигналу.

Регулировка клапана. В вызывном клапане подлежат регулировке размах якоря и сила, с которой якорь оттягивается вверх.

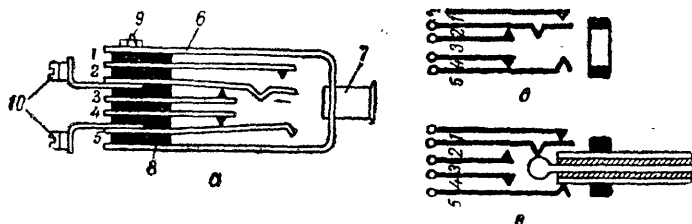


Рис. 255. Соединительное гнездо:

а — устройство двухпроводного гнезда; *б* — схема гнезда; *в* — положение пружины при вставленном штепселе; *1-5* — пружины гнезда; *б* — обойма; *7* — втулка; *8* — изолирующие прокладки; *9* — крепительный сквозной болт; *10* — контактные винты

Размах якоря регулируется упорным регулировочным винтом, находящимся на рамке клапана. Чтобы установить правильный размах якоря, надо при помощи боковой отвертки медленно завинчивать регулировочный винт до тех пор, пока дверца не отпадет, после этого следует винт вывернуть на один полный оборот. В этом случае зуб якоря будет удерживать дверцу клапана примерно на 0,4 своего выступа.

Сила, с которой якорь оттягивается вверх, должна составлять 5—7 г. Натяжение якоря регулируется регулировочной гайкой и опиральной регулировочной пружиной; при отвинчивании гайки сила натяжения якоря ослабевает, при ее завинчивании натяжение якоря увеличивается. Практически натяжение якоря устанавливается путем электрической проверки клапана испытательным прибором. В результате этой проверки клапан должен надежно срабатывать от индуктора через сопротивление от 0 до 2 000 ом.

Соединительное гнездо служит для соединения абонентов как между собой, так и с телефонным аппаратом, обслуживающим номерник. Гнездо устроено следующим образом (рис. 255). К железной обойме *б* прикреплена латунная втулка *7*. Внутри обоймы при помощи сквозного болта *9* прикреплены пять контактных пружин

1—5. Пружины изолированы друг от друга и от обоймы прокладками 8. Для присоединения проводников схемы пружины имеют выводные концы с винтами 10.

Такое гнездо называется двухпроводным соединительным гнездом.

Схема гнезда показана на рис. 255, б и в. Из рисунка видно, что при отсутствии в гнезде штепселя пружины 2—3 и 4—5 замкнуты, а 1—2 разомкнуты.

В гнездо может быть вставлен штепсель с нормальной или с тонкой головкой. Если в гнездо вставить штепсель с нормальной

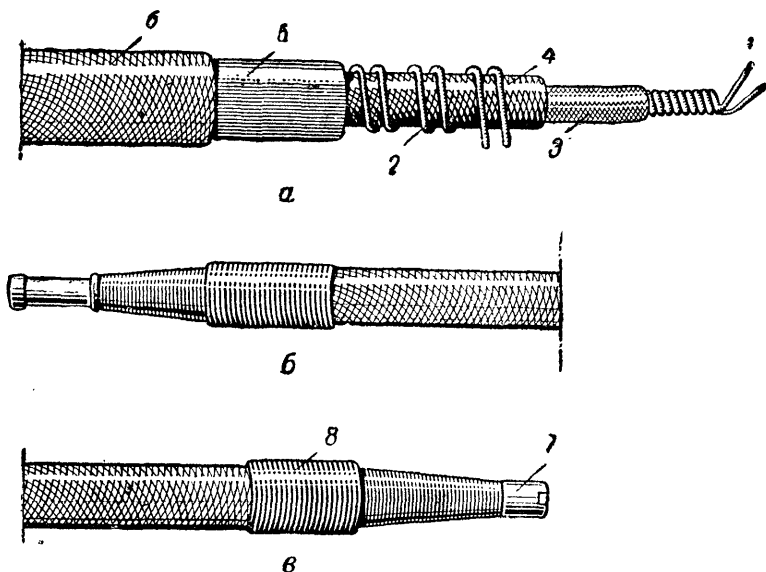


Рис. 255. Устройство и заделка соединительного шнура:

а — устройство шнура; б — заделка конца шнура под шнуродержатели; в — заделка конца шнура под штепсель; 1 и 2 — жилы шнура; 3 — оплетка из шелка; 4 — оплетка из хлопчатобумажной ткани; 5 — продольный слой хлопчатобумажной ткани; 6 — оплетка из льняных крученых ниток; 7 — металлический наконечник; 8 — вывод внешней жилы шнура

головкой, то (рис. 255, в) пружины 2—3 разомкнутся, пружина 2 соединится с пружиной 1 и с головкой штепселя, а пружина 5 соединится с корпусом штепселя, разомкнувшись с пружиной 4. Если в гнездо вставить штепсель с тонкой головкой, то замыкания пружин 1 и 2 не будет.

Шнуровая пара номерника (см. рис. 252) представляет собой двухпроводный соединительный шнур, концы которого заделаны в штепсели. Штепсели одинаковы по устройству и отличаются лишь размерами головок. Один штепсель имеет нормальную головку, другой тонкую.

Соединительный шнур (рис. 256) имеет две токопроводящих жилы 1 и 2. Обе жилы сделаны в виде спиралей, причем жила 1 изготавливается из эмалированного медного проводника, а жила 2 стальная.

Внутренняя жила изолирована от внешней двумя слоями пряжи 3 и 4. Поверх наружной жилы наложен слой хлопчатобумажной ткани 5, а сверх его оплетка (чулок) 6.

Концы внутренней жилы шнура припаяны к металлическим наконечникам 7, концы наружной жилы с помощью медных проводников выводятся наружу, причем медные проволоки обматываются вокруг оплетки шнура, образуя плотную спираль 8.

Двухпроводный штепсель (рис. 257) устроен следующим образом. В латунную втулку 1 ввернут корпус 2 штепселя. Снаружи на втулку надета эбонитовая (или пластмассовая) гильза 3, изолирующая штепсель от руки при пользовании им.

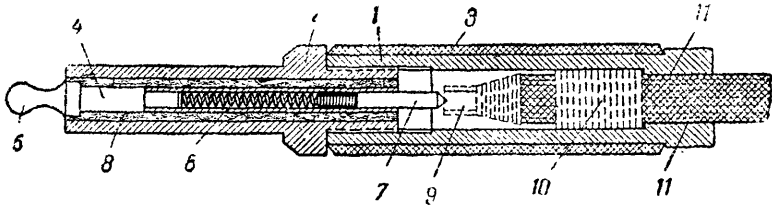


Рис. 257. Двухпроводный штепсель:

- 1 — втулка; 2 — корпус; 3 — гильза; 4 — стержень; 5 — головка; 6 — спиральная пружина;
7 — штифт; 8 — эбонитовая втулка; 9 — наконечник; 10 — витки внешней жилы шнура;
11 — шнур

Внутри корпуса вставлен стержень 4, наружный конец которого оканчивается головкой 5; к внутреннему концу этого стержня припаяна спиральная пружина 6, скрепленная с латунным штифтом 7. Стержень 4 изолирован от корпуса штепселя эбонитовой втулкой 8. Спиральная пружина отжимает штифт в сторону наконечника 9, и таким образом получается плотный контакт между внутренней жилой шнура и головкой штепселя.

Наружная жила шнура с помощью витков медной проволоки 10 соединяется с латунной втулкой, а следовательно, и с корпусом штепселя.

Звонок постоянного тока (рис. 258) служит для дублирования вызывного сигнала, получаемого клапаном. Он используется при плохой видимости поля номерника или при малой загрузке станции.

Общее устройство звонка следующее: на круглом железном основании 1 укреплена электромагнитная система звонка, которая состоит из двух катушек 2 с сердечниками, якоря 3 с молоточком 4, контактной пружины 5 и двух регулировочных винтов 6 и 7.

Обмотка каждой катушки имеет 1 500 витков медной проволоки марки ПЭ диаметром 0,25 мм; сопротивление обмотки 400 ом; так как обмотки катушек соединены последовательно, то общее сопротивление звонка составляет 800 ом.

Якорь звонка укреплен на угольнике 8 при помощи оси 9. Размах его регулируется винтом 6, а сила натяжения, отталкивающая якорь от сердечника, винтом 7.

Один конец обмотки и проводник от винта 6 выведены на платы 10 и 11, к которым и присоединяются монтажные проводники схемы. Другой конец обмотки соединен с винтом 7.

Звонок работает от батареи напряжением 4—6 в.

Принципиальная схема включения и работы звонка показана на рис. 258, б.

При посылке абонентам вызова дверца клапана отпадает, замыкая тем самым цепь звонка. Ток от плюса (+) батареи проходит через обмотки электромагнитов, контактную пружину якоря, винт б

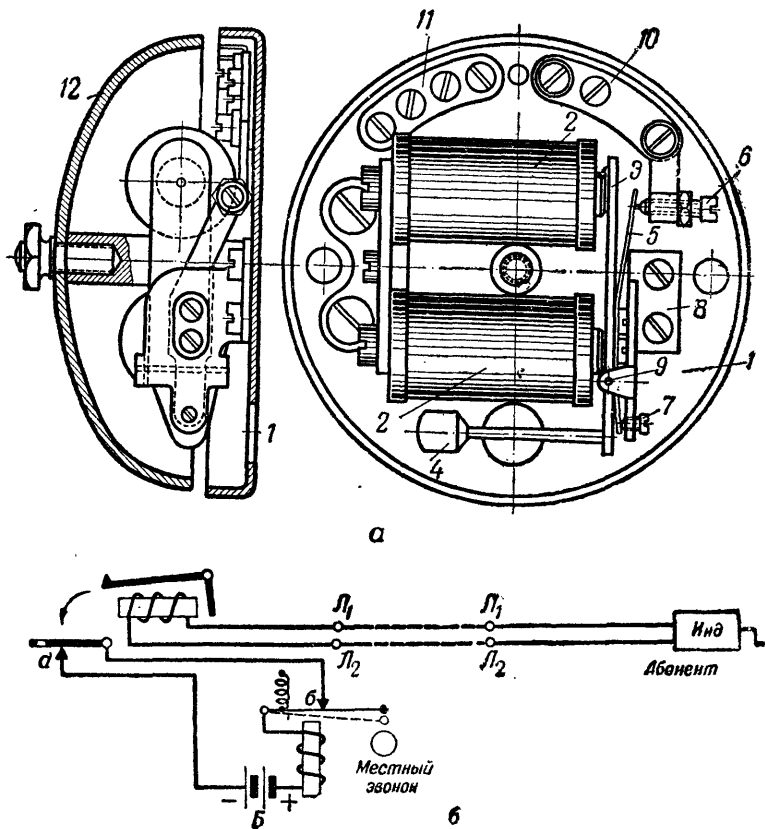


Рис. 258. Звонок постоянного тока:

а — устройство звонка; б — схема; 1 — основание звонка; 2 — катушка; 3 — якорь; 4 — молоточек; 5 — контактная пружина; 6 и 7 — регулировочные винты; 8 — угольник; 9 — ось; 10 и 11 — платы; 12 — звонковая чашка

на откидную дверцу и контактный штифт а, откуда поступает в минус (—) батареи. Под действием электромагнитов якорь притягивается, в результате чего цепь разрывается; благодаря пружине якорь вновь оттягивается вверх, замыкает контакт между пружиной и винтом б, и процесс вновь повторяется. Таким образом происходят непрерывные колебания якоря, вследствие чего молоточек ударяется о чашку и звонок звонит.

Действие звонка прекратится, когда телефонист закроет дверцу клапана.

Схема токопрохождения номерника

На рис. 259 приведена принципиальная схема номерника.

Вызов станции абонентом. Если вызывает абонент № 1, ток проходит через зажим $Л_1$, точку $Г_1$, обмотку вызывного клапана $ВК_1$, пружины 2—3, 4—5 гнезда $Г_{Н_1}$ и обратно в линию. Дверца клапана, откинувшись, замкнет контакты $а_1—б_1$ и тем самым включит звонок на батарею. Путь тока при этом будет: плюс батареи $Б$, звонок, контакты $б_1—а_1$, ламели звонкового штепселя $А$ и $В$ и минус батареи $Б$.

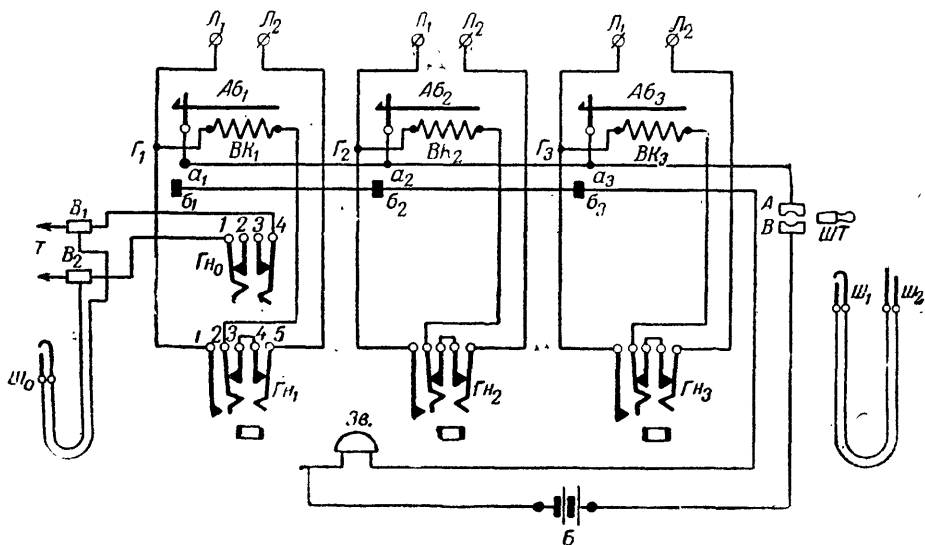


Рис. 259. Принципиальная схема номерника

Опрос абонента. При опросе по шнуровой паре путь тока будет следующий: аппарат T , пластинка $В_1$, пружина гнезда $Г_{Н_0}$, корпус штепселя $Ш_2$, жила шнура, корпус штепселя $Ш_1$, пружина 5 гнезда $Г_{Н_1}$, зажим $Л_2$, линия, аппарат абонента, линия, зажим $Л_1$, точка $Г_1$, пружина 1 гнезда $Г_{Н_1}$, головка штепселя $Ш_1$, жила шнура, головка штепселя $Ш_2$ и далее в свой телефон через $Г_{Н_0}$.

Соединение абонентов. Если абонент № 1 соединен с абонентом № 3, причем в гнездо $Г_{Н_1}$ вставлен штепсель $Ш_1$ (с нормальной головкой), а в гнездо $Г_{Н_3}$ вставлен штепсель $Ш_2$ с тонкой головкой, то путь тока при разговоре этих абонентов будет следующий: аппарат абонента № 1, линия, зажим $Л_1$, пружины 1—2 $Г_{Н_1}$, головка $Ш_1$, провод шнуровой пары, головка $Ш_2$, пружина 2 $Г_{Н_3}$, обмотка клапана $ВК_3$ (если в гнездо вставляется штепсель с тонкой головкой, пружины 1—2 не замыкаются), зажим $Л_1$, линия, аппарат абонента № 3, линия, зажим $Л_2$, пружина 5 $Г_{Н_3}$, корпус $Ш_2$, провод шнуровой пары, корпус $Ш_1$, пружина 5 $Г_{Н_1}$, зажим $Л_2$, линия, аппарат абонента № 1.

Таким образом, разговорный ток проходит через вызывной клапан того абонента, в гнездо которого включен штепсель с тонкой головкой. От разговорного тока, ввиду его малой величины, клапан не срабатывает, но при отбое, когда через клапан пройдет индукторный ток, дверца его отпадет.

Из сказанного ясно назначение штепселей с тонкими головками.

§ 123. Проверка исправности номерника

Для проверки номерника надо:

1. Включить индукторный аппарат, обслуживающий номерник.
2. Другой аппарат через 4—6 последовательно включенных катушек двухпроводного кабеля поочередно подключать к линейным зажимам каждого номера; при этом проверить для каждой линии: получение вызова, опрос, посылку вызова, разговор между абонентами, отбой и работу звонка; якорь клапана должен работать надежно и отчетливо.

При проверке надо обратить внимание на то, чтобы дверца клапана: а) при вызове не задерживалась за зуб якоря, б) при открывании замыкала цепь звонка, в) хорошо удерживалась в закрытом положении.

При проверке шнуровых пар и линейных гнезд обращать внимание на исправное состояние шнуров и штепселей и хороший контакт шнуров со штепселем в гнезде.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение номерника?
2. Расскажите об общем устройстве номерника.
3. Объясните порядок обслуживания номерника.
4. Для чего в номернике служат опросное гнездо и служебный шнур?
5. Каково назначение вызывного клапана, как он устроен и как работает?
6. Объясните работу соединительного гнезда при вставленном штепселе с нормальной и тонкой головкой.
7. Как заделан соединительный шнур в штепсель?
8. Почему у шнуровой пары один штепсель имеет нормальную головку, а другой тонкую?
9. Расскажите, как проходит ток по схеме номерника при опросе и соединении абонентов.

ГЛАВА XXIV.

ПОЛЕВОЙ ИНДУКТОРНЫЙ КОММУТАТОР К-10

§ 124. Тактико-технические свойства коммутатора

Коммутатор К-10 рассчитан на включение десяти абонентских линий с индукторными аппаратами, т. е. имеет емкость в 10 номеров.

При необходимости включить большее количество линий два коммутатора К-10 могут быть установлены рядом для совместной работы. Тогда общая емкость станции будет составлять 20 номеров.