

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

ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ БЕЗ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ (ТАБИП)

§ 90. Назначение и свойства аппарата ТАБИП

Телефонный аппарат ТАБИП является одним из полевых аппаратов и предназначается для телефонной связи как по однопроводным, так и по двухпроводным линиям в сетях стрелкового полка и стрелкового батальона.

Основными признаками, отличающими аппарат ТАБИП от аппаратов типа УНА или ТАТ-Ф, являются следующие:

а) отсутствие в аппарате источников питания для осуществления передачи речи;

б) совмещение микрофона (передатчика речи) и телефона (приемника речи) в одном электромагнитном капсule специального устройства.

Принцип действия аппарата без источников питания основан на схеме Белла, предложенной им еще в 1876 г., которая позволяла осуществлять передачу речи на короткие расстояния без применения источников питания. В то время схема не могла быть применена ввиду несовершенства телефона как передатчика речи и уступила место схеме Юза (усовершенствованной в дальнейшем Эдиссоном), в которой впервые в качестве передатчика был предложен микрофон, требующий питания постоянным током.

В настоящее время достижения техники сделали возможным получение телефонной связи по схеме Белла на значительные расстояния, без применения источников питания.

Возможность работы без источников питания является большим преимуществом аппарата ТАБИП по сравнению с другими полевыми телефонными аппаратами. Однако дальность действия аппарата ТАБИП значительно меньше, чем дальность действия аппаратов УНА, что резко ограничивает тактическое применение аппарата ТАБИП и позволяет пользоваться им для телефонной связи лишь от стрелкового полка и ниже.

Дальность действия аппарата ТАБИП по полемому телефонному кабелю марки ПТФ-7×2 составляет 8—10 км.

Аппараты ТАБИП имеются двух видов: ТАБИП-1 и ТАБИП-2.

Аппарат ТАБИП-1 фоноиндукторный, т. е. имеющий и фониический и индукторный вызовы, аппарат ТАБИП-2 — фониический, т. е. имеющий только фониический вызов.

По своей конструкции ТАБИП-2 отличается от ТАБИП-1 тем, что не имеет устройства для посылки и приема индукторного вызова, т. е. не имеет индуктора и звонка, а представляет собой лишь микротелефон ТАБИП с смонтированным в него приспособлением для фониического вызова и линейную колодку с зажимами, громководом и линейным конденсатором для включения аппарата в телеграфную линию. Вес и габариты ТАБИП-2 значительно меньше, чем у ТАБИП-1.

Аппарат ТАБИП-1 весит 4,1 кг, его размеры 262×103×160 мм; аппарат ТАБИП-2 весит всего лишь 1,8 кг, размеры его укладочного чехла 220×110×100 мм.

Наряду со значительным преимуществом при работе на небольшие расстояния аппарата ТАБИП перед полевыми телефонными аппаратами УНА и ТАТ-Ф (отсутствие источников питания для передачи речи), он все же имеет ряд существенных недостатков. Основными из них являются следующие:

1. Невозможность совместной работы аппарата ТАБИП с телефонными аппаратами других типов, имеющими источники питания. Объясняется это, во-первых, тем, что передатчик аппарата ТАБИП обладает очень маленькой мощностью, и электрические колебания, воспроизведенные им, воспринимаются обычным телефоном только на малых расстояниях; во-вторых, при совместной работе аппаратов ТАБИП и МБ может быть поврежден электромагнитный капсюль аппарата ТАБИП.

2. Несовершенство устройства фониического вызова. Фониический вызов основан на механическом воздействии трещотки на мембрану передатчика и обладает малой мощностью и незначительной частотой колебаний, вследствие чего не производит достаточного воздействия на приемную часть фониического коммутатора.

3. Сложность производства электромагнитного капсюля.

§ 91. Устройство аппарата ТАБИП-1

По внешнему виду аппарат представляет собой металлический ящик (рис. 198). На боковых стенках ящика имеются скобы 1, к которым при помощи кожаных ушек 2 прикреплен плечевой ремень 3, служащий для переноски аппарата.

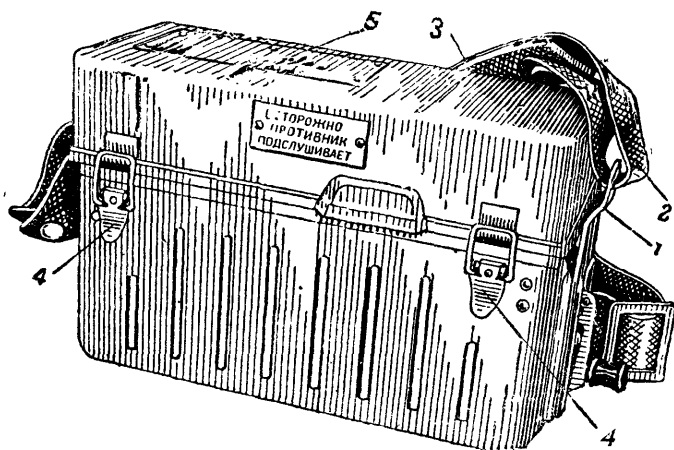


Рис. 198. Общий вид аппарата ТАБИП:

1 — скобы для крепления ремня; 2 — кожаные ушки; 3 — плечевой ремень; 4 — защелки; 5 — целлулоидная пластинка для записей

Ящик имеет откидную крышку, которая запирается двумя металлическими защелками 4. На крышке укреплена целлулоидная пластинка 5 для записей. В правой боковой стенке ящика имеется отверстие для прохода рукоятки индуктора, которая в нерабочем положении укладывается в предназначенную для нее нишу.

Отстегнув защелки, можно открыть крышку аппарата (рис. 199).

На внутренней стороне крышки размещены: изображение схемы 6 аппарата, войлочный упор 7 для крепления микрофона и отвертка.

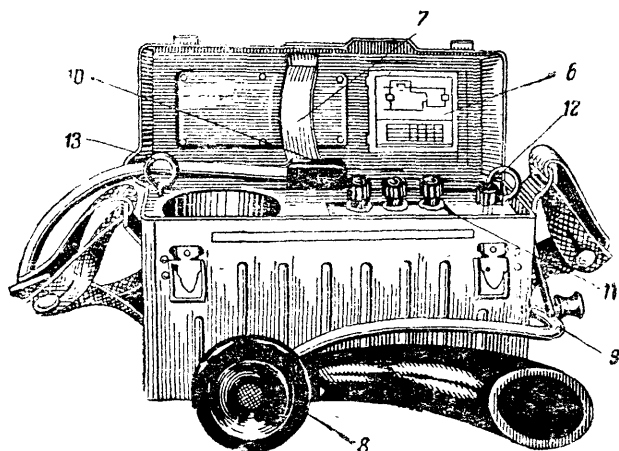


Рис. 199. Аппарат ТАБИП с поднятой крышкой:

6 — схема аппарата; 7 — войлочный упор для крепления микрофона; 8 — микрофон; 9 — микрофонный шнур; 10 — штепсельная вилка; 11 — панель с линейными зажимами; 12 — шунтирующая кнопка; 13 — ушки

Под крышкой на верхней панели выемного каркаса лежит микрофон 8 со шнуром 9 и штепсельной вилкой 10. Микрофон представляет собой пластмассовый корпус, имеющий в месте укладки электромагнитного капсюля форму чашки, постепенно переходящую в полый пластмассовый раструб, который служит также в качестве рукоятки.

По форме и изгибу раструб сделан так, что если амбушур капсюля микрофона приложить к уху, то раструб окажется на уровне рта телефониста.

В задней части микрофонной чашки имеется вырез, из которого выступает зубчатка извещателя фониического вызова.

На верхней панели выемного каркаса расположены: гнезда для включения штепсельной колодки шнура микрофона, панель 11 с линейными зажимами L_1 и L_2 для включения линии и с зажимом ГЗ для заземления громоотвода, шунтирующая кнопка 12, ушки 13 для выемки каркаса из ящика и четыре невыпадающих винта, крепящих каркас к ящику. На передней и левой боковой стенках крышки имеются выступы, предназначенные для ввода линейных проводов и вывода шнура микрофона.

На выемном каркасе (рис. 200) размещены: в центре — индуктор 1, над ним конденсатор 2 постоянной емкости (0,25 мкф); справа от индуктора, на внутренней стороне верхней панели, укреплен набор пружин шунтирующего приспособления 3, а слева, на боковой стенке каркаса, — пластинчатый громоотвод 4.

В левой части каркаса на специальном кронштейне укреплен звонок 5 переменного тока. Над звонком размещена металлическая чашка 6, которая приварена к верхней панели каркаса и служит для укладки чашки микротелефона.

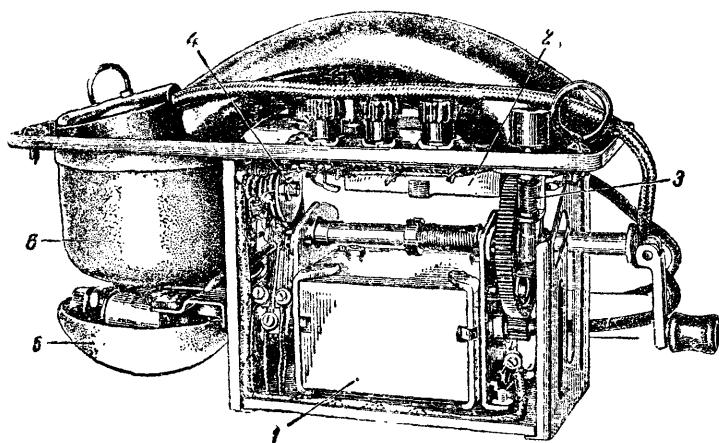


Рис. 200. Размещение частей аппарата ТАБИП на выемном каркасе:
1 — индуктор; 2 — конденсатор; 3 — шунтирующая кнопка; 4 — громоотвод;
5 — звонок; 6 — чашка для укладки микротелефона

Микротелефон ТАБИП состоит из пластмассового корпуса и полого раструба, составляющих одно целое, и соединительного шнура с вилкой на конце.

Корпус микротелефона представляет собой пластмассовую чашку, служащую для помещения в ней электромагнитного капсюля и извещателя фонического вызова. Сверху чашки наложен пластмассовый амбушур, который удерживается крепительным кольцом, сделанным также из пластмассы.

Внутри чашки имеется перегородка, делящая чашку на два сектора; в одном из них находится капсюль, а в другом извещатель. Задняя сторона чашки закрывается пластмассовой крышкой, укрепленной двумя винтами.

Пластмассовый раструб служит для концентрации звуковых волн при передаче речи. Одновременно он является и рукояткой микротелефона.

Электромагнитный капсюль ТАБИП (рис. 201) служит для приема и передачи речи, т. е. выполняет функции телефона и микрофона. Он устроен следующим образом. К латунному корпусу 1 капсюля, имеющему форму полуцилиндра, винтами 2 прикреплены два постоянных подковообразных магнита 3, изготовленных

из никель-алюминиевой стали. Магниты расположены одноименными полюсами один к другому. Между полюсами установлены полюсные надставки 4, собранные из тонких пластин мягкого магнитного материала пермалоя толщиной 0,13 мм. Нижняя полюсная надставка имеет южную полярность, а верхняя — северную.

В пространстве, образуемом постоянными магнитами, расположена катушка 5 обычного телефонного типа. Обмотка катушки капсюля состоит из изолированной медной проволоки марки ПЭ диаметром 0,02 мм, имеет 1500 витков и сопротивление постоянному току 140 ом. Концы катушки выведены под винты 6 и изолированы от корпуса капсюля.

Между полюсными надставками 4 имеется зазор, в котором расположен пластинчатый якорь 7, изготовленный из пермалоя. Один задний конец якоря укреплен в специальном шлице, расположенном на корпусе капсюля, другой конец свободно перемещается в зазоре между полюсными надставками. К этому концу якоря припаян шток 8, который другим своим концом жестко соединен с мембраной 9.

Гофрированная мембрана капсюля сделана из дюралюминия толщиной 0,05 мм и завальцована между кольцом 10 и колпачком 11. В нижней части корпуса укреплены две контактные пружины 12, имеющие электрическое соединение с винтами 6, к которым под-

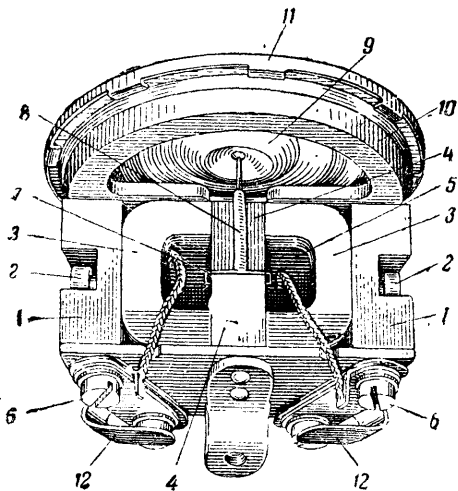


Рис. 201. Электромагнитный капсюль ТАБИП:

1 — корпус капсюля; 2 — винты, крепящие магниты; 3 — постоянные магниты; 4 — полюсные надставки; 5 — катушка; 6 — винты; 7 — якорь; 8 — шток; 9 — мембрана; 10 — кольцо; 11 — колпачок; 12 — контактные пружины

ведены концы обмотки катушки. При размещении капсюля в чашке микрофона контактные пружины 12 упираются в концы контактных винтов, под которые зажаты жилы шнура микрофона.

Примененный в аппарате ТАБИП электромагнитный капсюль представляет собой такую конструкцию, которая дает возможность создавать значительную мощность электрического тока, индуктируемого при колебаниях мембраны (когда капсюль работает как передатчик речи), и в то же время является чрезвычайно чувствительным телефоном, воспринимающим весьма слабые разговорные токи, поступающие с линии.

Принцип действия электромагнитного капсюля (рис. 202) как передатчика речи (микрофона) заключается в следующем. Звуковые волны, поступающие на мембрану, приводят ее в колебания, которые через шток передаются якорю. Последний приходит в колебание, подобно пластинке, у которой один конец зажат, а дру-

гой свободен (предельные отклонения якоря показаны на рис. 202 пунктиром). Колеблющийся якорь получает то южную, то северную полярность (так как приближается то к северному, то к южному полюсу постоянного магнита), что равносильно внесению внутрь катушки (обмотки капсюля) то северного, то южного полюса магнита. Последнее по закону электромагнитной индукции индуцирует в катушке переменный ток той частоты, с которой происходит смена полярности якоря. Частота тока точно соответствует частоте передаваемых звуков.

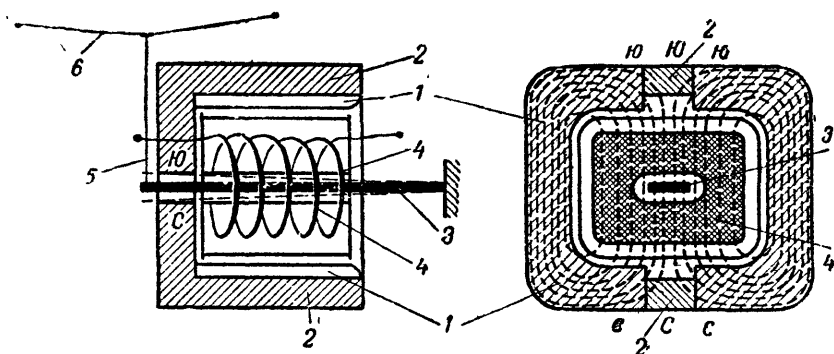


Рис. 202. Принцип действия электромагнитного капсюля ТАБИП:
 1 — постоянные магниты; 2 — полюсные наставки; 3 — якорь; 4 — катушка; 5 — шток;
 6 — мембрана

Таким образом, происходит преобразование звуковых колебаний в колебания электрического тока, т. е. электромагнитный капсюль работает как передатчик речи (микрофон).

Когда через обмотку капсюля проходит переменный ток звуковой частоты, мембрана приходит в колебания, соответствующие частоте тока, и воспроизводит звук, так как капсюль работает как телефон.

Происходит это следующим образом. Поступающий в обмотку капсюля переменный ток создает свое переменное магнитное поле, которое изменяет по величине магнитное поле постоянных магнитов. Изменения магнитного поля вызывают колебания якоря, причем частота его колебаний соответствует частоте переменного тока, поступающего в обмотку. Колебания якоря через шток передаются мембране, которая и воспроизводит звук.

Таким образом, происходит преобразование колебаний электрического тока в колебания звуковые.

Извещатель (рис. 203) служит для посылки фонического вызова. Он устроен следующим образом. В железном корпусе 1 П-образной формы сверху на оси укреплена зубчатка 2 диаметром 17 мм, которая снизу сцеплена с зубчаткой 3 диаметром 4,5 мм. На одной оси с зубчаткой 3 насажены зубчатка 4 диаметром 17 мм и маховичок 5.

К нижней части корпуса приварен цилиндр 6, в котором при помощи крепительного кольца 8 укреплена латунная мембрана 7. Между мембраной и крепительным кольцом проложено резиновое кольцо 9.

К центру мембраны одним своим концом припаяна стальная пружина 10, другим концом она касается зубчатки 4.

Зубчатка 2 верхней своей частью проходит через щель в задней крышке корпуса микротелефона.

Для посылки фонического вызова большим пальцем левой руки зубчатка 2 приводится во вращение в направлении, указанном стрелкой на задней крышке корпуса. Вращательное движение этой зубчатки передается на зубчатку 4 и приводит в колебания пружину 10. Колебания этой пружины приводят в колебательное состояние мембрану извещателя и передаются далее через воздушный промежуток в корпусе микротелефона на мембрану электромагнитного капсюля. Соответственно частоте колебаний пружины в обмотке капсюля будет индуктироваться переменный вызывной ток.

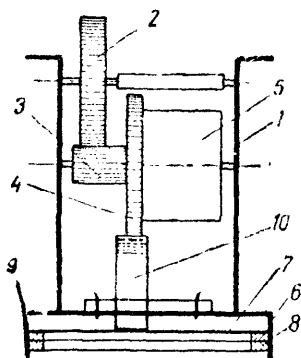


Рис. 203. Извещатель ТАБИП:

1 — корпус извещателя; 2 — верхняя зубчатка; 3 — средняя зубчатка; 4 — нижняя зубчатка; 5 — маховичок; 6 — железный цилиндр; 7 — мембрана; 8 — крепительное кольцо; 9 — резиновое кольцо; 10 — стальная пружина

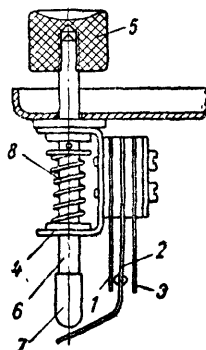


Рис. 204. Шунтирующее приспособление ТАБИП:

1—3 — контактные пружины; 4 — скоба; 5 — кнопка; 6 — стержень; 7 — изолирующий наконечник; 8 — спиральная пружина

Индуктор служит для посылки индукторного вызова. Его устройство и действие такое же, как и в аппарате УНА-ФИ.

Звонок аппарата ТАБИП такой же, как и в аппарате УНА-И-42.

Шунтирующее приспособление (рис. 204) служит для того, чтобы включать звонок при проверке индукторной (вызывной) цепи и шунтировать его при посылке вызова в линию.

Шунтирующее приспособление состоит из: набора контактных пружин 1, 2 и 3, разделенных изолирующими прокладками; скобы 4, к которой прикреплен набор пружин и которая в свою очередь крепится к верхней панели выемной рамы; кнопки 5 со стержнем 6 и изолирующим наконечником 7 и спиральной пружины 8, служащей для возврата кнопки в нормальное положение.

Громоотвод служит для предохранения телефониста и схемы аппарата от воздействия грозовых разрядов. В аппарате ТАБИП установлен обычный громоотвод пластинчатого типа.

Конденсатор постоянной емкости 0,25 мкф служит для предохранения электромагнитного капсюля от попадания в него индукторного вызывного тока.

§ 92. Схема аппарата ТАБИП

В работе аппарата ТАБИП различаются следующие случаи:

1. Посылка индукторного вызова — «Мы вызываем».
2. Посылка фонического вызова — «Мы вызываем».
3. Получение индукторного вызова — «Нас вызывают».
4. Получение фонического вызова — «Нас вызывают».
5. Передача речи — «Мы говорим».
6. Прием речи — «Мы слушаем».

Схема токопрохождения в аппарате ТАБИП представлена на рис. 205.

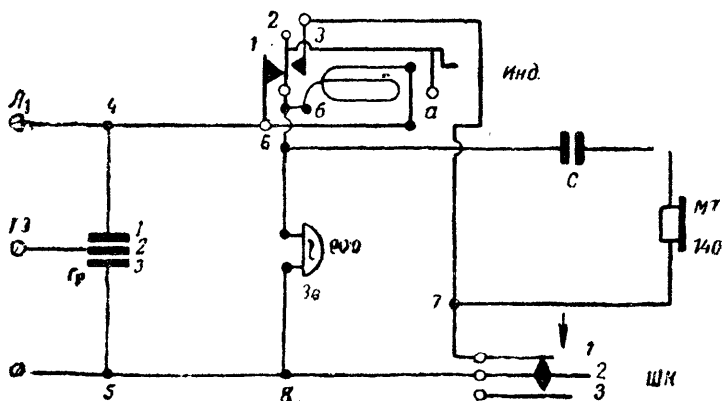


Рис. 205. Принципиальная схема аппарата ТАБИП

Цепь «Мы вызываем»

Посылка индукторного вызова. Чтобы послать индукторный вызов, надо вращать рукоятку индуктора, при этом ведущая ось индуктора отойдет вправо, вследствие чего разомкнутся контакты 1—2 и замкнутся контакты 2—3 шунта индуктора. Вызывной индукторный ток пойдет по следующей цепи: конец *a* обмотки индуктора, точка 4, зажим L_1 , линия, аппарат вызываемой станции, линия, зажим L_2 , точки 5 и 8, контакты пружин 2—1 ШК, точка 7, контакты 3—2 шунта индуктора, конец *b* обмотки индуктора.

Как видно из схемы токопрохождения, свой звонок шунтирован. Для проверки его работы необходимо нажать кнопку ШК, вследствие чего контакты пружин 1—2 разъединятся, ток от зажима L_2 пойдет через точку 8 в звонок и далее через точку 6 в обмотку индуктора. Свой звонок будет действовать.

Посылка фонического вызова. Чтобы послать фонический вызов, надо вращать зубчатку извещателя. Возникший в электромагнитном капсуле вызывной ток пойдет по цепи: микро-телефон МТ, конденсатор С, точка 6, контакты 2—1 шунта индуктора, точка 4, зажим L_1 , линия, аппарат вызываемой станции, линия, зажим L_2 , точки 5 и 8, контакты пружин 2—1 ШК, точка 7 и микро-телефон МТ.

Цепь «Нас вызывают»

Получение индукторного вызова. Индукторный вызывной ток, поступая из линии на зажим L_1 , пройдет точку 4, контакты 1—2 шунта индуктора, точку 6, звонок, точки 8 и 5 и через зажим L_2 вернется в линию. Вызывной ток, пройдя через звонок нашего аппарата, приведет его в действие и тем самым подаст вызывной сигнал.

Из схемы видно, что в точке 6 индукторный ток мог разветвиться — часть его пошла бы по цепи: конденсатор C , микротелефон MT , точка 7, контакты пружин 1—2 шунта, точка 8. Но это не происходит потому, что конденсатор C обладает большим сопротивлением для индукторного тока, имеющего очень малую частоту (15—18 периодов в секунду).

Получение фонического вызова. Фонический вызывной ток, поступая из линии на зажим L_1 , проходит точку 4, контакты 1—2 шунта индуктора, точку 6, конденсатор C , микротелефон MT , точку 7, контакты 1—2 пружин $ШК$, точки 8 и 5, зажим L_2 и уходит обратно в линию.

Проходя через капсюль микротелефона, вызывной ток приводит его мембрану в колебание, вследствие чего в микротелефоне слышен гудок. Из схемы видно, что цепь вызывного фонического тока как бы шунтируется звонком (точка 6, звонок, точка 8). Фонический ток не может пройти через звонок, так как обладает значительной частотой, вследствие чего звонок представляет для этого тока не только омическое, но и большое индуктивное сопротивление.

Цепи «Мы говорим» и «Мы слушаем»

Схема токопрохождения разговорного тока при передаче и при приеме речи ничем не отличается от схемы токопрохождения вызывного фонического тока.

§ 93. Правила эксплуатации аппарата ТАБИП

Подготовка аппарата к действию

Подготовка аппарата к действию заключается лишь в проверке его исправности. Если аппарат исправен, то он всегда готов к действию и, в отличие от аппаратов МБ, не требует никакой подготовительной работы.

Чтобы проверить исправность индуктора и звонка, надо соединить проводником зажимы L_1 и L_2 и, вращая ручку индуктора, нажать шунтирующую кнопку. Работа звонка укажет на его исправность и на исправность индуктора.

Чтобы убедиться в том, что индукторный ток идет в линию, надо, вращая рукоятку индуктора, приложить два пальца левой руки к зажимам L_1 и L_2 . Покалывание в пальцах укажет, что ток от индуктора поступает в линию.

Исправность электромагнитного капсюля микротелефона и извещателя можно проверить только при наличии двух аппаратов

ТАБИП, которые необходимо соединить между собой и проверить исправность капсюля продуванием и вращением зубчатки извещателя.

Включение аппарата в линию

При включении аппарата в однопроводную линию надо линейный провод подключить к зажиму L_1 , провод от заземления — к зажиму L_2 и соединить перемычкой зажимы L_2 и $GЗ$.

При включении аппарата в двухпроводную линию надо линейные провода подключить к зажимам L_1 и L_2 , а провод заземления — к зажиму $GЗ$.

В зимнее время при двухпроводной линии заземление включать не обязательно.

§ 94. Уход за аппаратом ТАБИП и его сбережение

Кроме тех основных правил ухода и сбережения, которые относятся ко всем полевым телефонным аппаратам, надо помнить и соблюдать следующие правила в отношении ухода и сбережения аппарата ТАБИП.

Запрещается:

1. Подключать батарею к электромагнитному капсюлю, так как ток, поступающий от батареи, может перемагнитить капсюль и ухудшить тем самым качество его работы.

2. Соединять аппарат ТАБИП с батарейными аппаратами, так как это может повести к повреждению капсюля.

3. Ставить аппарат в работу с неисправным конденсатором, так как индукторный ток, попадая в капсюль, выводит его из строя.

4. Разбирать и регулировать капсюль. Капсюль закреплен в пластмассовой чашке винтом, головка которого залита сургучом. Без вскрытия этой сургучной печати вынуть капсюль невозможно. Вскрывать сургучную печать и вынимать капсюль разрешается только в центральных и окружных (фронтовых и армейских) мастерских связи.

Ввиду того что мембрана капсюля очень тонкая и сильное воздействие воздушной волны может ее испортить, воспрещается создавать эти воздействия на мембрану, например ударами концом рупора или амбушуром о ладонь при попытке вынуть капсюль и т. д.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими свойствами обладает аппарат ТАБИП и в чем его основное преимущество?
2. Какова дальность действия аппарата ТАБИП?
3. В чем отличие ТАБИП-1 и ТАБИП-2?
4. Почему нельзя включать аппарат ТАБИП для совместной работы с аппаратами УНА или ТАТ-Ф?
5. Какой недостаток в устройстве прибора для фонического вызова в аппарате ТАБИП?
6. Объясните устройство и работу электромагнитного капсюля ТАБИП.
7. Как устроен и работает извещатель?
8. Как можно проверить исправность аппарата ТАБИП?
9. Каковы основные правила сбережения аппарата ТАБИП?