

Подполковник ЖУКОВ Д. П.

# ТЕЛЕФОННОЕ ДЕЛО

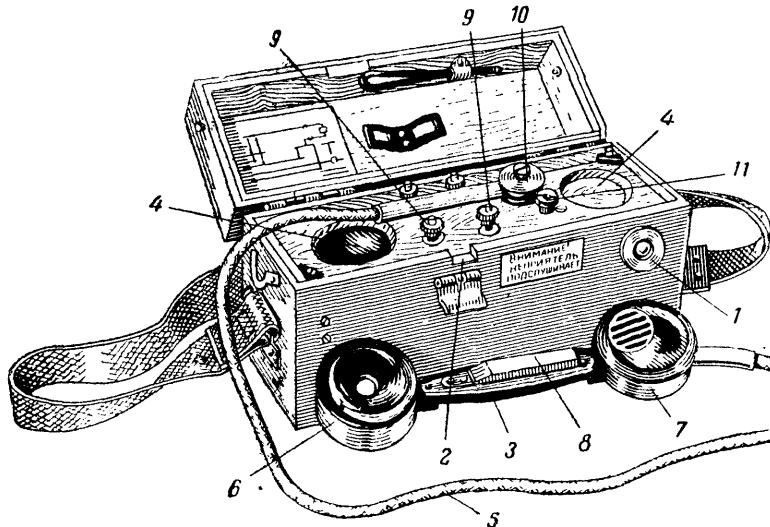
ПОСОБИЕ ДЛЯ СЕРЖАНТСКОГО СОСТАВА  
И КУРСАНТОВ УЧЕБНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ  
ВОЙСК СВЯЗИ

## ГЛАВА XII

# ПОЛЕВЫЕ УНИФИЦИРОВАННЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ АППАРАТЫ С ФОНИЧЕСКИМ ВЫЗОВОМ обр. 1942 и 1943 гг. УНА-Ф-42 и УНА-Ф-43

## § 58. Общее устройство аппаратов УНА-Ф-42 и УНА-Ф-43

Аппараты УНА-Ф-42 и УНА-Ф-43 по внешнему виду и внутреннему устройству одинаковы и отличаются один от другого только схемой и изменением конструкции зуммера и некоторых других мелких деталей. Поэтому для ознакомления с обоими этими аппаратами достаточно рассмотреть один из них. Рассмотрим устройство аппарата УНА-Ф-42.



**Рис. 108. Общий вид аппарата УНА-Ф-42:**

1 — вызывная кнопка; 2 — прорезь; 3 — микротелефонная трубка; 4 — вырезы для укладки микротелефонной трубки; 5 — шнур; 6 — телефон; 7 — микрофон; 8 — разговорный клапан; 9 — линейные зажимы; 10 — штексеральная вилка; 11 — регулировочный винт зуммера

Телефонный аппарат УНА-Ф-42 (рис. 108) смонтирован в деревянном ящике, окрашенном в защитный цвет. Крышка ящика прикреплена к его задней стенке при помощи петель и закрывается двумя откидными крючками. На боковых стенках ящика укреплены две железные скобы, к которым прикреплен плечевой ремень, служащий для носки аппарата. В правой верхней части передней стенки ящика расположена вызывная кнопка 1, на жатием которой осуществляется фонический вызов. Кроме того, в передней стенке вырезана щель 2, служащая для ввода линейных проводов и шнура микротелефонной трубки. В нерабочем состоянии щель закрывается металлической шторкой.

На внутренней стороне крышки ящика помещена принципиальная схема аппарата, укреплена отвертка и расположена пружинящая металлическая планка, служащая для крепления микротелефонной трубки 3 при закрытой крышке аппарата.

Микротелефонная трубка состоит из рукоятки с двумя чашками на концах; она укладывается в гнезде 4 и соединяется с аппаратом шнуром 5.

Корпус микротелефонной трубки отлит из пластмассы. В одной из чашек 6 помещается телефон-приемник, а в другой микрофон 7, служащий для передачи речи.

На рукоятке микротелефонной трубки находится пластмассовая планка 8, укрепленная на пружине. Это так называемая клавиша разговорного клапана (тангента). Пользоваться микрофоном, т. е. производить передачу, можно только при нажатии этой клавиши.

В ящике находится деревянная панель, на которой смонтированы все части аппарата. Эта панель называется декой аппарата; она покрыта прозрачным нитролаком. На внешней стороне деки помещены четыре зажимные гайки 9, называемые линейными зажимами; каждый из зажимов имеет свое назначение. Зажимы  $L_1$  и  $L_2$  (надписи сделаны на деке) служат для включения аппарата в телефонную линию, зажим  $KL$  — для включения в телеграфную линию, зажим  $GZ$  — для соединения громоотвода аппарата с землей, чтобы предохранить телефониста и аппарат от действия атмосферных электрических разрядов в случае грозы.

Правее линейных зажимов находится плата с гнездами, в которые вставлена штепсельная вилка 10 шнура микротелефонной трубки. Ниже расположен регулировочный винт 11 зуммера.

Дека аппарата крепится к ящику двумя невыпадающими винтами. Для того чтобы вынуть деку 1 (рис. 109, а и б) из ящика, надо отвернуть крепящие винты и, взявши пальцами обеих рук за линейные зажимы, поднять ее вверх. Снизу деки, в правой ее части, находится зуммер 2, совмещенный с трансформатором. Зуммер своим корпусом крепится двумя винтами непосредственно в деке; его регулировочный винт с контргайкой 3 выведен наружу через отверстие в деке.

Справа от зуммера, на железном угольнике, укреплен набор пружин 4 вызывного приспособления.

Сзади вызывного приспособления при помощи деревянной колодки и железной скобы укреплен линейный конденсатор 5, позволяющий включать телефонный аппарат в телеграфную линию для одновременной работы с телеграфным аппаратом. В левой части деки при помощи деревянных колодок 6 и железной скобы 7 крепится сухой элемент 8 типа ЗС, который служит источником тока аппарата.

Выходные концы элемента присоединяются к батарейным зажимам 9, укрепленным на правой деревянной колодке.

Над элементом размещен громоотвод, который своей средней пластинкой крепится непосредственно под зажим  $GZ$ . Левее громо-

отвода в деку врезано металлическое гнездо полушаровой формы для укладки микрофона. У аппаратов первых выпусков громоотвод размещен сзади зуммера.

Электрический монтаж аппарата осуществлен жестким медным проводником с бумажной изоляцией, пропитанной парафином.

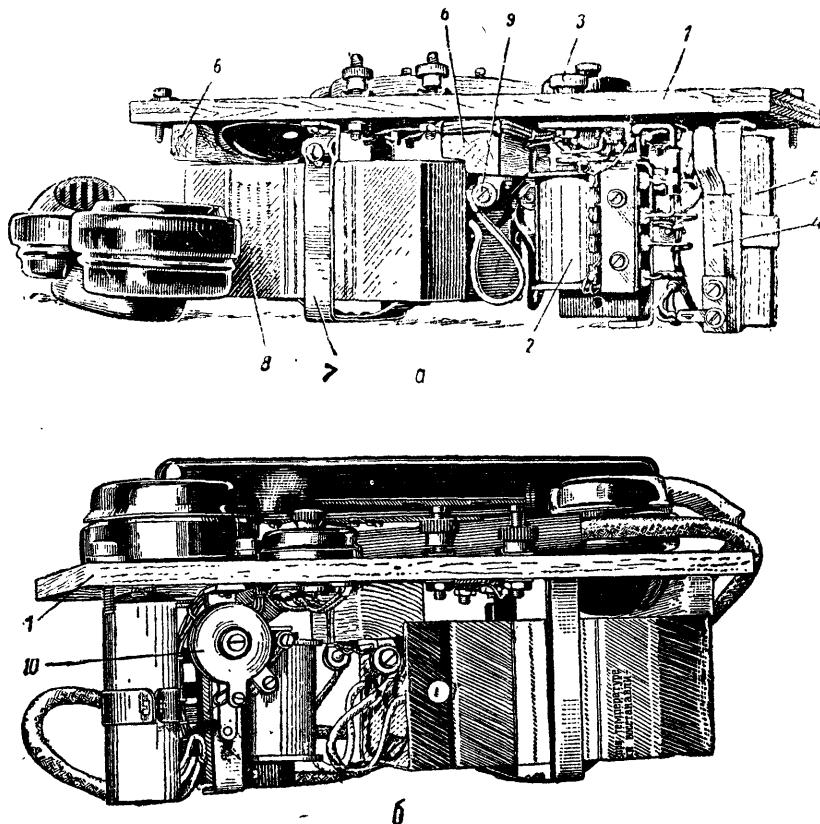


Рис. 109. Общий вид размещения частей аппарата УНА-Ф-42 на деке:  
а — вид со стороны зуммера; б — вид со стороны громоотвода; 1 — дека; 2 — зуммертрансформатор; 3 — регулировочный винт зуммера; 4 — набор пружин вызывного приспособления; 5 — конденсатор; 6 — деревянные колодки; 7 — жеязная скоба; 8 — сухой элемент типа ЗС; 9 — батарейные зажимы; 10 — громоотвод

## § 59. Применение и свойства телефонных аппаратов УНА-Ф-42 и УНА-Ф-43

Аппараты УНА-Ф просты по устройству, прочны, надежны и устойчивы в работе при условии бережного отношения к ним и правильного их использования.

При самой интенсивной работе аппарата его источник тока (элемент) действует в течение нескольких суток. Включение аппарата в линию и его установка занимают не более 1—1½ минут. Скорость обмена (приема и передачи) телефонограмм составляет в среднем 400—500 слов в час.

Дальность действия аппаратов УНА-Ф:

- а по полевой телефонно-кабельной линии (кабель марки ПТФ-7) — 15—18 км в зависимости от состояния линии;
- б) по полевой телеграфно-кабельной линии (кабель марки ПТГ-19 или ПТГ-6) — 30—40 км;
- в) по постоянной воздушной линии с 3-мм стальными проводами 100—120 км.

При включении аппаратов через специальные оконечные усилители дальность их действия может быть увеличена в 1½—2 раза.

Размеры аппаратов УНА-Ф-42 и УНА-Ф-43 285×105×155 мм, вес их с элементами 3,2 кг.

Достоинством аппаратов УНА-Ф являются: сравнительно небольшой вес, простота устройства, возможность использования в качестве линии действующих телеграфных проводов и чувствительный вызов, допускающий работу при значительной утечке тока в линии.

Недостатки аппаратов с фоническим вызовом следующие: прием фонического вызова на центральной станции с коммутатором затруднен, вследствие чего в коммутатор нельзя включать более 12 аппаратов; в аппаратах, включенных в коммутатор, слышны посторонние фонические вызовы, мешающие переговорам; вызов требует большого расхода энергии источников тока. Эти недостатки часто вынуждают отказываться от применения фонического вызова и заменять его вызовом голосом. При этом каждый дежурящий у аппарата телефонист обязан трубку постоянно держать около уха.

## § 60. Включение аппаратов УНА-Ф в линию

Прежде чем включать аппарат, следует аккуратно и правильно заделать концы кабеля линии и заземления. Заделку концов кабеля для присоединения под зажимы аппарата надо производить так:

1. С конца кабеля снять изоляцию, зачистить и скрутить жилу на расстояние 2 см от конца (рис. 110, а); затем изоляцию кабеля и часть жилы покрыть слоем прорезиненной ленты так, чтобы лента захватывала 1 см жилы и 2—3 см изоляции.

2. Зачищенный конец жилы загнуть петлей, соответствующей по величине винту линейного зажима (рис. 110, б), так, чтобы петля начиналась непосредственно от изоляционной ленты. Если конец жилы оказался велик, то после заделки петли его следует откусить кусачками или острогубцами.

Укладывать петлю под зажимную часть линейного зажима надо так, чтобы петля легла по ходу зажимной гайки (рис. 110, в), иначе петля раскрутится (рис. 110, г). При этом надо следить,

чтобы отдельные жилы кабеля при завертывании гайки не раскручивались и не отделялись от жгута.

Все телефонные аппараты с фоническим вызовом имеют одинаковое расположение линейных зажимов, поэтому и включение их в линию совершенно одинаково. Исключение составляет лишь аппарат УНА-Ф-43, у которого линейный зажим  $L_1$  служит для включения как телефонной, так и телеграфной линии; зажима  $KЛ$  этот аппарат не имеет.

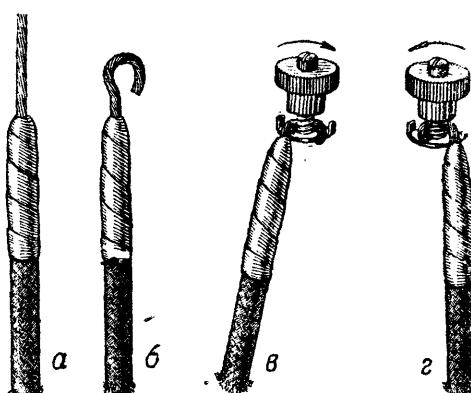


Рис. 110. а, б, в и г. Заделка концов кабеля под линейные зажимы

линии и заземления присоединяются: один конец линии под зажим  $L_1$ , другой конец под зажим  $G3$ . Все три конца после их присоединения под линейные зажимы надо собрать и вместе со шнуром микротелефонной трубы вывести через выводную щель, после чего закрыть крышку ящика. В зимнее время при включении аппарата в двухпроводную линию устанавливаивать заземление не нужно.

Включение аппарата УНА-Ф в однопроводную телефонную линию показано на рис. 112. Конец линейного провода присоединяется под зажим  $L_1$ , конец от заземления — под зажим  $L_2$ . Летом для включения громоотвода между зажимами  $L_2$  и  $G3$  необходимо поставить перемычку.

В телеграфную (однопроводную) линию аппарат УНА-Ф (за исключением УНА-Ф-43) можно включать двумя способами.

Ниже приводятся характерные примеры включения в линии аппаратов УНА-Ф.

Включение аппарата УНА-Ф в двухпроводную телефонную линию показано на рис. 111. Заделанные концы кабеля

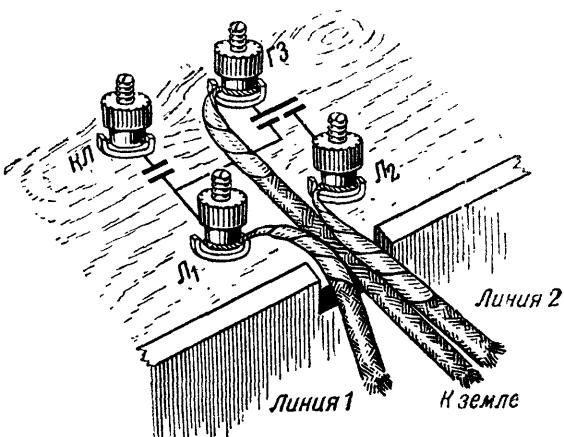


Рис. 111. Включение аппарата УНА-Ф-42 в двухпроводную линию

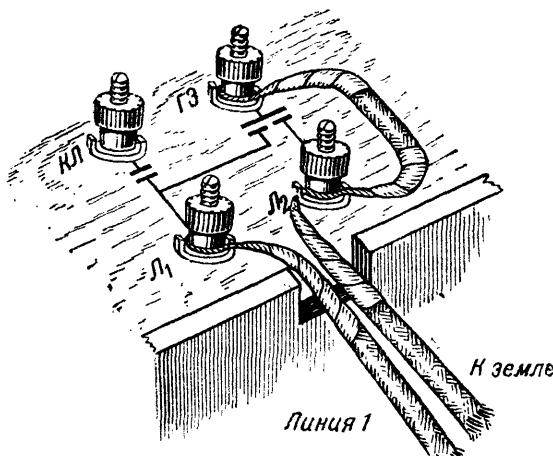


Рис. 112. Включение аппарата УНА-Ф-42 в однопроводную линию:

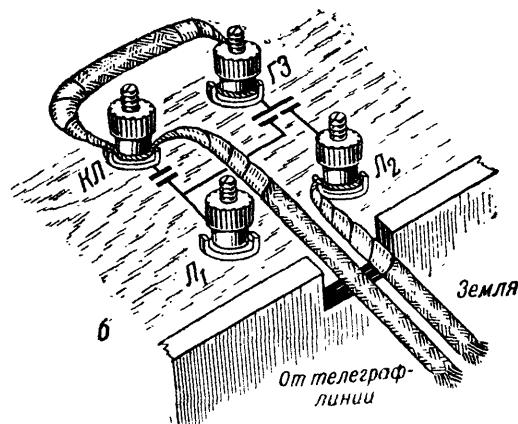
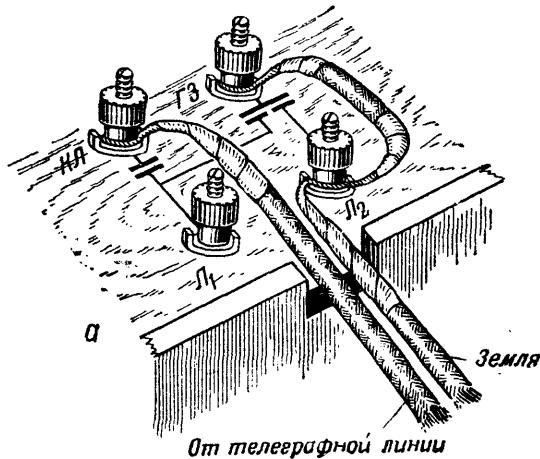


Рис. 113. Включение аппарата УНА-Ф-42 в телеграфную линию:  
а — неправильно; б — правильно

Первый способ включения показан на рис. 113, а. Конец кабеля, идущий от телеграфной линии, включается под зажимом  $KЛ$ , а кабель, идущий от заземления, — под зажимом  $L_2$ . Летом для включения громоотвода между зажимами  $L_2$  и  $GЗ$  устанавливается перемычка. Этот способ включения имеет тот недостаток, что линейный конденсатор, включенный между зажимами  $KЛ$  и  $L_1$ , не предохранен громоотводом от воздействия грозовых разрядов и поэтому во время грозы может быть пробит, что на практике случается довольно часто.

Чтобы летом избежать пробоя линейного конденсатора, лучше включать аппарат в телеграфную линию так, как показано на рис. 113, б. В этом случае конец кабеля, идущего от телеграфной линии, включается также под зажимом  $KЛ$ , а кабель заземления — под зажимом  $L_2$ . Перемычка же ставится обязательно между зажимами  $KЛ$  и  $GЗ$ . По рис. 113, б легко убедиться, что при таком включении линейный конденсатор защищен громоотводом.

Аппарат УНА-Ф-43 включается в телеграфную линию так же, как любой аппарат УНА-Ф включается в телефонную однопроводную линию.

## § 61. Правила пользования аппаратами УНА-Ф

Установим в разных комнатах или в поле метров в 150—200 один от другого два подготовленных к работе фонических аппарата УНА-Ф и соединим их двухпроводной (или однопроводной) линией (рис. 114).

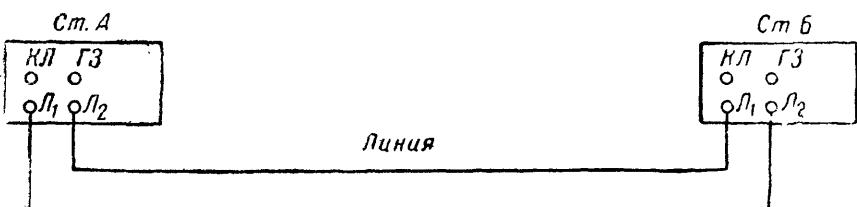


Рис. 114. Соединение двух аппаратов УНА-Ф двухпроводной линией

Чтобы со станции  $A$  вызвать станцию  $B$ , надо нажать вызывную кнопку аппарата  $A$ ; в телефоне вызываемого аппарата  $B$  появится сигнал вызова (гудок), который будет услышан телефонистом, и таким образом сигнал вызова будет послан и получен. Если нажать вызывную кнопку аппарата  $B$ , то будет услышан вызов в телефоне аппарата  $A$ . Возьмем теперь микротелефонную трубку в левую руку так, чтобы телефон плотно прилегал к уху, а микрофон находился на уровне подбородка (рис. 115). Перед тем как начать говорить, необходимо нажать пальцами левой руки на клавишу разговорного клапана. Если начать говорить перед микрофоном, не нажимая клавиши разговорного клапана, то в телефоне аппарата другой станции ничего не будет слышно.

Для лучшей передачи речи в микрофон надо говорить внятно и не слишком громко. Когда слышимость плохая, то многие стараются кричать в микрофон, это не только не улучшает, а, наоборот, ухудшает связь, так как при этом создаются большие искажения речи.

Как правило, при обслуживании аппарата с фоническим вызовом телефон микротелефонной трубки должен непрерывно находиться у уха телефониста, а микрофон при отсутствии переговоров под подбородком. Это необходимо потому, что вызов в фоническом аппарате производится сигналом, который слышен только тогда, когда телефон находится около уха. Сигнал недостаточно громок и может быть не услышан, если отнять трубку от уха и положить ее. Особенно нельзя отнимать трубку от уха во время дежурства, если установлено, что вызов станцией производится не зуммером, а голосом. Держа трубку у уха во время дежурства у аппарата, нажимать на разговорный клапан следует только при ведении переговоров, так как при нажатой клавише замыкается цепь микрофона и батарея в этом случае будет бесцельно расходоваться.



Рис. 115. Правила пользования микротелефонной трубкой аппарата УНА

## § 62. Подготовка телефонных аппаратов УНА-Ф к действию

Как правило, телефонный аппарат всегда должен быть готов к работе, однако каждый раз перед выполнением боевой задачи или перед выходом в поле на занятия необходимо проверить его и, если нужно, подготовить к действию.

Подготовка аппарата к действию складывается из проверки э.д.с. источника тока, установки и присоединения его к схеме аппарата и проверки готовности аппарата в целом.

**Проверка э.д.с. источника тока (элемента).** Источником тока в аппаратах обр. 1942 г. и 1943 г. служит сухой элемент типа ЗС. Э.д.с. свежезаряженного элемента нормально составляет 1,4—1,5 в. Элемент может быть поставлен в работу, если его э.д.с. не ниже 1,2 в.

Для измерения э.д.с. элемента служит либо карманный вольт-миллиамперметр, либо вольтметр постоянного тока с соответствующей шкалой.

Чтобы измерить э.д.с. элемента вольтмиллиамперметром, надо присоединить контакт шнура прибора (рис. 116) к положительному

полюсу элемента (+), а клемму в соединить с его отрицательным полюсом (—). Прибор покажет при этом э.д.с. элемента.

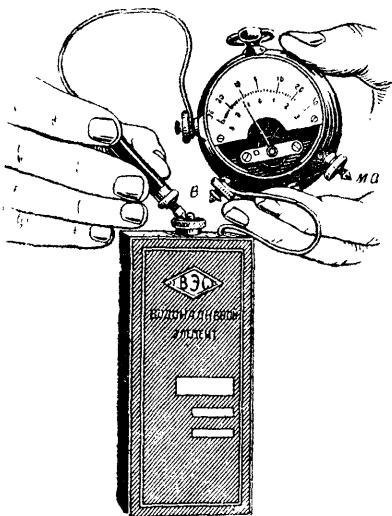


Рис. 116. Измерение э. д. с. элемента вольтмиллиамперметром

к которому присоединен отрицательный полюс элемента; после этого надо нажать на клавишу разговорного клапана.

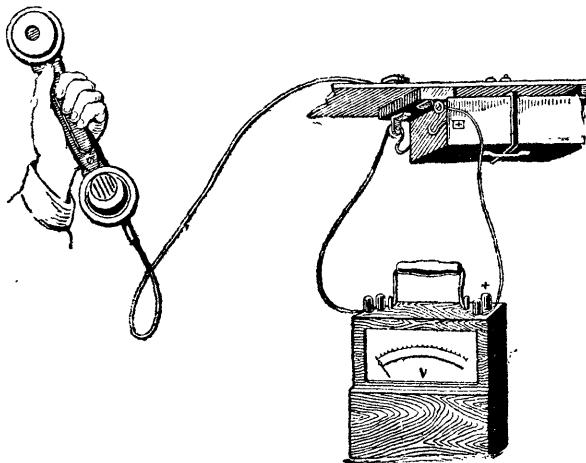


Рис. 117. Проверка годности элемента под нагрузкой

Если стрелка прибора показывает напряжение не менее 1,1—1,2 в, то следует оставить клапан нажатым на несколько минут и следить за стрелкой: она должна остаться на месте. Если стрелка начнет показывать снижение напряжения, то значит элемент «садится» и к работе непригоден. В том случае, когда при нажатии

Надо иметь в виду, что таким способом можно проверять только свежезаряженные, не бывшие в употреблении элементы. Элементы же, находившиеся длительное время на хранении или уже бывшие в работе, следует проверять под нагрузкой в той цепи, в которой им предстоит работать, измеряя прибором их напряжение. Для этого надо вставить элемент в аппарат и присоединить его выводные концы к батарейным зажимам (или оставить элемент в аппарате, если он раньше в нем работал), затем клемму «плюс» (+) прибора соединить с тем батарейным зажимом, к которому присоединен положительный полюс элемента (рис. 117), а клемму «минус» (—) прибора — с батарейным зажимом,

клавиши разговорного клапана прибор сразу покажет напряжение меньше 1,1 в, элемент следует сменить, так как во время работы слышимость передачи с этого аппарата, особенно на длинных линиях, будет плохая.

**Проверка готовности аппарата к действию** заключается в проверке исправности его вызывной и разговорной цепей.

Чтобы проверить исправность вызывной цепи любого аппарата УНА-Ф, надо нажать его вызывную кнопку; звук (гудок), издаваемый зуммером, укажет на то, что зуммер исправен. Если гудка не последует, то зуммер надо отрегулировать. Для этого отверткой плавно поворачивают его регулировочный винт, ослабив предварительно контргайку, и одновременно нажимают вызывную кнопку. При повороте регулировочного винта в ту или другую сторону зуммер должен начать работать. Если зуммер не поддается регулировке, то следует детально проверить исправность аппарата и найти повреждение. Об этом подробно сказано в главе XX.

Чтобы убедиться в том, что вызывной ток идет в линию, надо, нажав вызывную кнопку, попеременно замыкать и размыкать линейные зажимы; при этом тон звука зуммера должен резко меняться. Можно применять для этого и другой способ: приложить два смоченных пальца к зажимам  $L_1$  и  $L_2$  и нажать вызывную кнопку; покалывание в пальцах укажет на то, что вызывной ток идет в линию.

Для проверки исправности разговорных цепей аппарата УНА-Ф-42 нужно:

а) подуть в микрофон (проверить на «продувание»), сначала не нажимая на клавишу разговорного клапана, а затем нажав на нее; в обоих случаях не должно быть слышно шороха в телефоне;

б) замкнуть линейные зажимы  $L_1$  и  $L_2$  и снова подуть в микрофон, сначала не нажимая на клавишу, а потом нажав на нее; в первом случае в телефоне ничего не должно быть слышно, а во втором должен быть слышен характерный шорох.

В практике этот шорох называется продуванием. Если при замкнутых линейных зажимах и нажатой клавише разговорного клапана продувание есть, а во всех остальных случаях его нет, то разговорная цепь аппарата исправна.

В аппаратах УНА-Ф-42-М и УНА-Ф-43, если они исправны, продувание должно быть как при разомкнутых, так и при замкнутых линейных зажимах  $L_1$  и  $L_2$ , но при обязательно нажатой клавише разговорного клапана. При этом при разомкнутых линейных зажимах  $L_1$  и  $L_2$  продувание должно быть несколько сильнее, чем при замкнутых; при включенном же в аппарат линии продувания или совсем не должно быть слышно, или оно должно быть очень слабым.

Однако самый верный способ проверки аппаратов УНА-Ф-42-М и УНА-Ф-43 это соединение их между собой короткой линией и практическая проверка действия вызова и осуществление переговоров.

Кроме этих проверок, во всяком фоническом аппарате перед включением его в телеграфную линию должен быть проверен на исправность линейный конденсатор. Способ проверки линейного конденсатора указан в § 103. Надо помнить, что включение фонического аппарата в телеграфную линию с неисправным линейным конденсатором категорически запрещено, так как в этом случае телеграфная связь будет нарушена.

## § 63. Устройство частей аппарата УНА-Ф-42

### Микротелефонная трубка

Микротелефонная трубка (рис. 118) представляет собой литой пластмассовый корпус 1 с двумя чашками на концах. Одна из

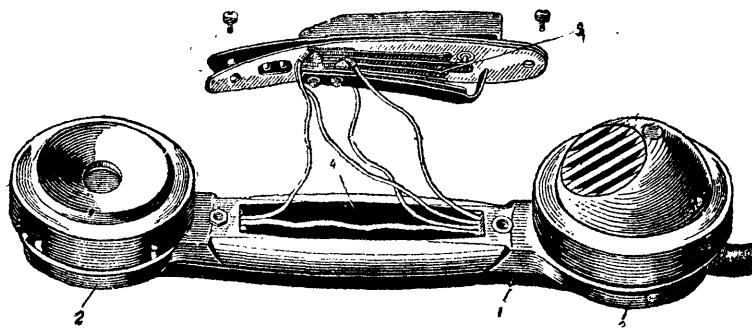


Рис. 118. Микротелефонная трубка аппарата УНА:  
1 — корпус; 2 — телефон; 3 — микрофон; 4 — вырез; 5 — набор пружин разговорного клапана

чашек 2 служит для размещения в ней электромагнитной системы телефона, в другой 3 помещается капсюль микрофона.

Сам корпус полый и является одновременно рукояткой микротелефонной трубки. С внутренней стороны он имеет вырез 4, в который вставляется набор пружин разговорного клапана 5.

**Микрофон** состоит из микрофонного капсюля, микрофонной чашки, пластмассовых амбушур и крепительного кольца.

В аппарате УНА-Ф-42 применен микрофонный капсюль типа МБ-5, он устроен следующим образом (рис. 119).

На дне латунной коробки 1, называемой корпусом капсюля, укреплена винтом 3 угольная колодка 2. Колодка изолирована от корпуса капсюля слюдяным кружком 4, а винт втулкой 5. Колодка имеет шесть вырезов, в которые вставлены две пружинящие латунные звездочки 6 и 7 и войлочный кружок 8, называемый фильтром. В ячейки, образуемые стенками фильца и угольной колодкой, засыпана порция угольного (коксового) порошка 9 объемом 326 куб. мм. Сверху фильца положена тонкая угольная мембрана 10 так, что она своей нижней стороной касается порошка. Мембрана закреплена в кор-

пухе капсюля зажимным пружинным кольцом 11. Капсюль плотно закрывается железной крышкой 13, имеющей круглые отверстия для доступа колебаний воздуха к мембране. Между крышкой капсюля и мембройной положена станиолевая прокладка 12, заделанная в картонное кольцо.

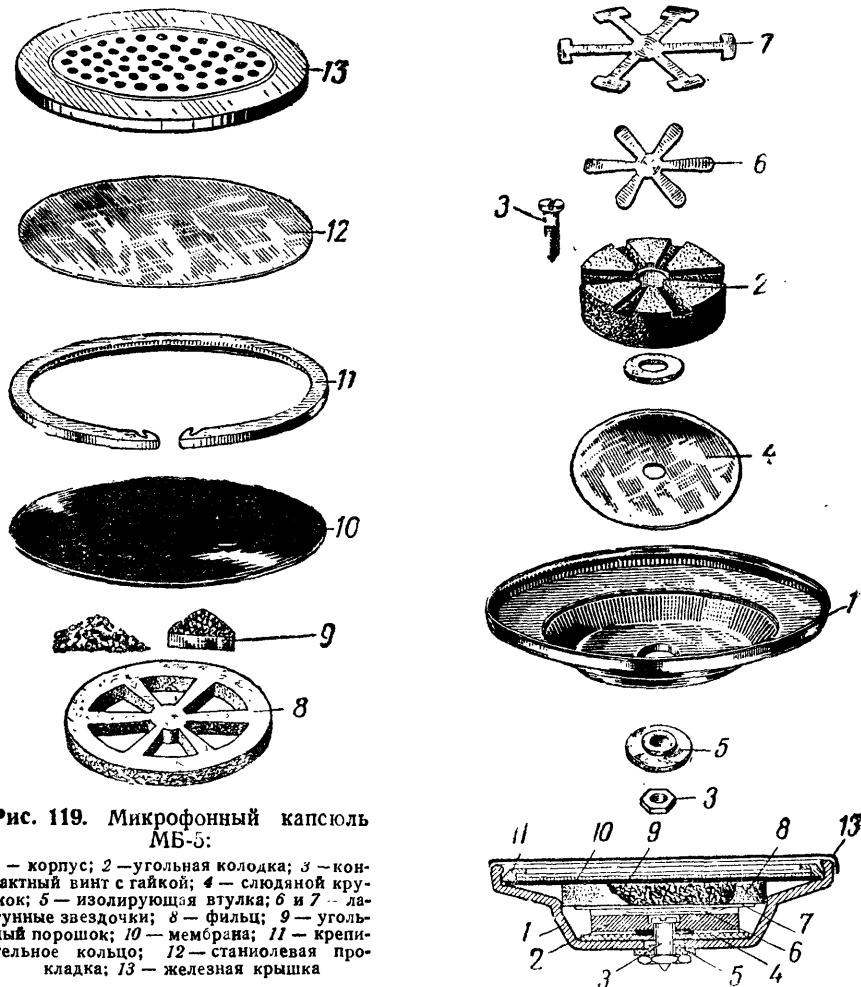


Рис. 119. Микрофонный капсюль МБ-5:

1 — корпус; 2 — угольная колодка; 3 — контактный винт с гайкой; 4 — слюянной кружок; 5 — изолирующая втулка; 6 и 7 — латунные звездочки; 8 — фильтр; 9 — угольный порошок; 10 — мембра; 11 — крепительное кольцо; 12 — станиолевая прокладка; 13 — железная крышка

Каждая из перечисленных частей капсюля имеет свое назначение. Корпус капсюля служит для сборки всех его частей; угольная мембра воспринимает звуковые волны и приходит от них в колебание. Колебания мембранны изменяют степень уплотнения угольного порошка, в результате чего меняется его сопротивление и проходящий через порошок ток соответственно меняется по величине. Для улучшения и надежности контакта порошок лежит на угольной колодке и предохраняется от рассыпания войлочным фильтром и пружинящими звездочками. Винт, крепящий угольную

колодку и изолированный от корпуса, служит в то же время проводником тока. Крышка капсюля предназначена для предохранения мембранны от механических повреждений, а станиловая прокладка — для того, чтобы на мембрану не попадала влага. Микрофонные капсюли типа МБ-5 бывают двух видов: трехвольтовые, рассчитанные на питание микрофонной цепи от батареи в 3 в, и полуторавольтовые, рассчитанные на питание от одного элемента. И те и другие по своему устройству ничем не отличаются друг от друга. Отличие лишь в величине сопротивления угольного порошка.

Для того чтобы отличить трехвольтовые и полуторавольтовые капсюли один от другого, на корпусе полуторавольтовых капсюлей ставится обозначение «МБ-5—1,5» или точка черным или белым лаком.

Трехвольтовые капсюли МБ-5 предназначены для работы в аппаратах старых образцов (1928 и 1931 гг.), а полуторавольтовые — для работы в аппаратах обр. 1942 и 1943 гг.

Оба вида капсюлей взаимозаменяемы, т. е. трехвольтовый капсюль может работать в аппаратах 1942 и 1943 гг. с питанием от одного элемента; при этом дальность действия аппарата снижается примерно на 20 %. Полуторавольтовый капсюль также может быть поставлен в аппараты старого образца, т. е. на 3 в (питание от двух, последовательно соединенных элементов), что значительно увеличивает дальность действия аппарата (до 20 %), но сам капсюль при этом быстрее портится (увеличенная вдвое сила тока в цепи может привести к частичному или полному спеканию порошка, что потребует замены капсюля).

Сопротивление полуторавольтового капсюля в вертикальном положении микротелефонной трубки равно в среднем 20 ом, а при работе микрофона оно колеблется в пределах от 15 до 40 ом. При рабочем напряжении элемента 3С—1,3 в сила тока в цепи микрофона во время его работы меняется от 90 до 32 ма. При силе тока в цепи более 100 ма может произойти спекание порошка. Спекание порошка происходит вследствие того, что большой силы ток, проходя через точки соприкосновения зерен порошка, сильно их нагревает.

Сопротивление трехвольтового капсюля в спокойном положении составляет 40—45 ом, а при работе микрофона оно колеблется от 40 до 100 ом. При напряжении батареи в 2,6 в во время работы микрофона через него проходит ток силой от 100 до 25 ма.

Микрофонный капсюль укладывается в чашку (корпус) микрофона (рис. 120). На дне чашки укреплены две контактные пружины. Конец одной из пружин 1 расположен в центре чашки, концы же другой пружины 2, имеющей рогообразную форму, подняты вверх и располагаются у ее краев. Около пружин имеются контактные винты с надписями «ж», «з» и «с», к ним присоединены три проводника микротелефонного шнура соответствующей расцветки. Четвертый проводник шнура, имеющий красную расцветку, присоединен к винту, крепящему контактную пружину 1 ко дну чашки.

Введенный в чашку микротелефонный шнур закрепляется в ней железной скобой 3 на двух винтах. Все контактные и крепящие винты ввинчиваются в буксы, за-прессованные в дно чашки.

Капсюль 4, вложенный в чашку микрофона, своим контактным винтом упирается в конец контактной пружины 1, а корпусом ложится на концы рогообразной пружины 2. Путь тока через микрофон следующий: от конца проводника с красной расцветкой, через контактную пружину и контактный винт капсюля — на угольную колодку; далее, через угольный порошок и мембрану — на корпус капсюля и на рогообразную контактную пружину, которая соединена проводником с пружинами разговорного клапана.

Сверху капсюль накрывается станиолевой прокладкой 5 и амбушуром 6; пластмассовое крепительное кольцо 7 при завинчивании давит на амбушур, прижимая капсюль к контактным пружинам микрофонной чашки.

Телефон (рис. 121, а и б) имеет следующие основные части: два кольцевых постоянных магнита 1, две полюсные надставки 2, две катушки с обмотками 3 и железнную мембрану 4. Эти части, собранные вместе, составляют электромагнитную систему телефона, которая вкладывается в телефонную чашку и накрывается сверху пластмассовой крышкой 5. Крышка имеет в центре отверстие, а с внутренней стороны по краям — резьбу для навинчивания на телефонную чашку.

Части телефона собираются следующим образом. Кольцевые постоянные магниты складываются вместе одноименными полюсами. К полюсам нижнего магнита прикрепляются угольники из мягкого железа, называемые полюсными надставками. На полюсные надставки надеваются две катушки с обмотками. Обмотки катушек выполнены из изолированной медной проволоки марки ПЭ диаметром 0,1 мм и имеют каждая по 850 витков. Сопротивление обмотки каждой катушки 65 ом, а так как они соединены

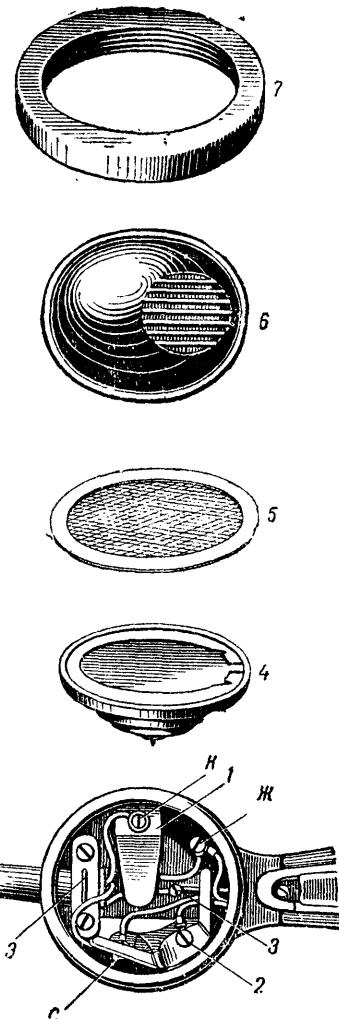


Рис. 120. Микрофон аппарата УНА:  
1 и 2 — контактные пружины; 3 — крепительная железная скоба; 4 — капсюль;  
5 — станиолевая прокладка; 6 — амбушур;  
7 — крепительное кольцо

последовательно, то общее сопротивление телефона составляет 130 ом.

Для того чтобы проходящий по обмоткам ток возбуждал одновременно на конце одной полюсной надставки северный полюс, а на конце другой южный, обмотки соединяются так, что ток проходит в одной из них по направлению движения часовой стрелки, а в другой — напротив.

Собранная таким образом электромагнитная система телефона укладывается в телефонную чашку микротелефонной трубки на специальные, отлитые в дне чашки выступы. В эти выступы впрессованы буксы для ввинчивания винтов, крепящих электромагнитную систему к чашке.



Рис. 121. Телефон аппарата УНА:

1 — постоянные кольцеобразные магниты; 2 — полюсные надставки; 3 — катушки электромагнитов; 4 — мембрана; 5 — пластмассовая чашка; 6 — квадратные винты; 7 — отверстия для крепильных винтов; 8 — клеммы; 9 — бумажное кольцо

Крепящие винты 6 проходят через отверстия 7 в магнитах и изолированы от них эbonитовыми втулками. Этими же винтами к магнитам крепятся две клеммы 8; клеммы изолированы от магнитов пресшпановыми прокладками.

Каждая клемма имеет контактный винт, к которому присоединяется выводной конец обмотки и проводник, идущий к схеме аппарата.

Концы полюсных надставок отшлифованы заподлицо с краями чашки и покрыты нитролаком. На края чашки укладывается регулировочное бумажное кольцо 9 диаметром 53—54 мм и толщиной 0,3—0,4 мм. Кольцо предназначено для регулировки расстояния между мембранны и полюсными надставками. Железная мембра на толщиной 0,25 мм имеет диаметр 53,5 мм; одна сторона ее (наружная) для предохранения от ржавчины покрыта тонким слоем нитролака. Мембра укладывается на регулировочное кольцо и накрывается сверху телефонной крышкой.

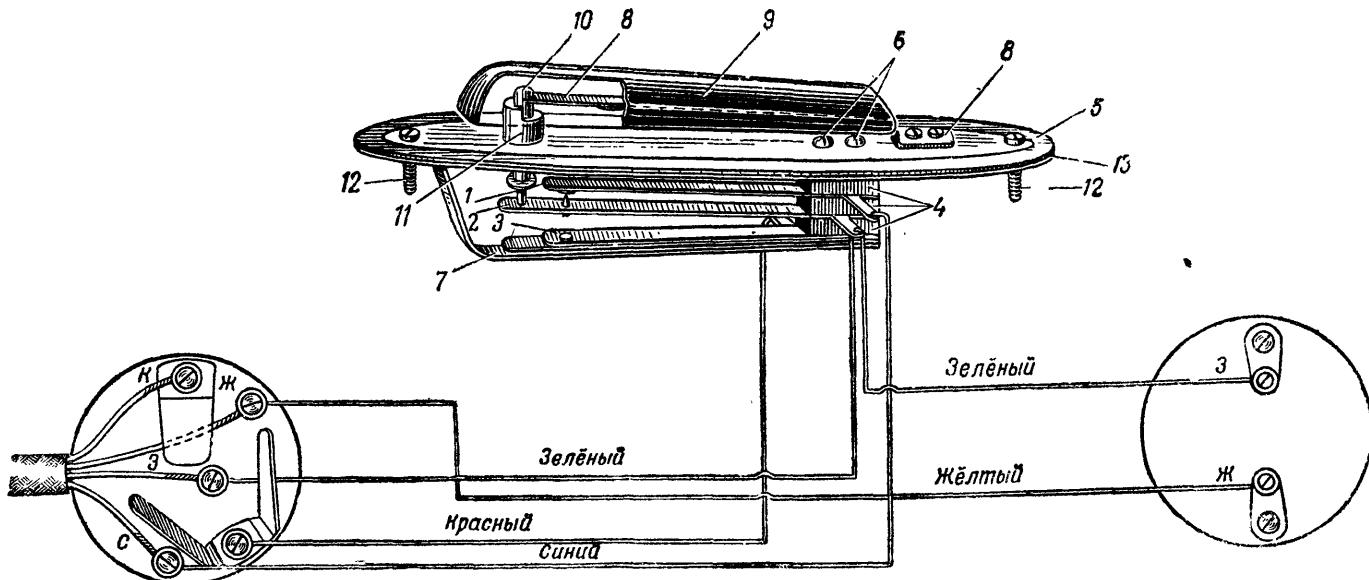


Рис. 122. Разговорный клапан и монтаж микротелефонной трубки аппарата УНА-Ф-42:

1—3 — контактные пружины; 4 — изолирующие прокладки; 5 — основание разговорного клапана; 6 — крепительные винты; 7 — предохранительная пластина; 8 — стальная пружина; 9 — клавиша; 10 — нажимная кнопка; 11 — втулка; 12 — крепительные винты; 13 — резиновая прокладка

**Разговорный клапан** (тангента) микротелефонной трубки УНА-Ф-42 (рис. 122) имеет три контактные пружины 1, 2 и 3 с серебряными контактами. Пружины изолированы друг от друга прокладками 4 и крепятся снизу к основанию разговорного клапана 5 двумя винтами 6. Специальная изогнутая пластина 7, укрепленная вместе с набором пружин, удерживает нижнюю контактную пружину 3 от движения ее вниз при нажатии клавиши разговорного клапана.

Сверху основания разговорного клапана на стальной изогнутой пружине 8 укреплена пластмассовая клавиша 9. Свободный конец этой пружины скреплен с верхним концом нажимной кнопки 10. Кнопка вставлена во втулку 11 и проходит сквозь основание клапана; своим нижним концом, имеющим изолирующий наконечник, кнопка упирается в среднюю контактную пружину 2 клапана.

При ненажатой клавише средняя пружина благодаря своей упругости несколько приподнята вверх и замкнута с верхней пружиной. Если нажать на клавишу, то кнопка, перемещаясь вниз, надавит на среднюю пружину, в результате чего она отходит от верхней пружины и соединяется с нижней.

Набор контактных пружин разговорного клапана размещается в полой части рукоятки микротелефонной трубки. Основание клапана крепится к ней двумя винтами 12. Между основанием и рукояткой проложена резиновая прокладка 13, которая служит для предохранения от попадания внутрь трубы влаги и пыли.

Соединение микрофона, телефона и пружин разговорного клапана внутри трубы схематически показано на рис. 122.

Рогообразная контактная пружина микрофона соединена с нижней пружиной клапана проводником с красной расцветкой; проводник с синей расцветкой соединяет контактный винт микрофонной чашки с надписью «С» с верхней пружиной клапана; средняя пружина клапана соединена с контактным винтом чашки с надписью «З» и с одним концом обмотки телефона (проводник с зеленой расцветкой); контактный винт чашки с надписью «Ж» соединен непосредственно с другим концом обмотки телефона проводником с желтой расцветкой. Весь монтаж выполнен гибким медным проводником с бумажной изоляцией.

**Шнур микротелефонной трубы** служит для соединения микрофона и телефона с частями аппарата, расположенными на деже. Он имеет четыре изолированные друг от друга медные жилы, которые помещены в общую бумажную оплетку. Одним концом шнур входит в микрофонную чашку, а другой его конец заделан в штепсельную вилку.

На концы шнура надеты резиновые трубки с целью предохранения его от перетирания и изломов в местах вводов.

**Штепсельная вилка** (рис. 123) состоит из платы 1 с четырьмя штырями 2, к которым присоединяются концы жил шнура, в соответствии с обозначениями расцветки, указанной на плате (К, С, Ж, З). Плата накрывается железным колпачком 3, который крепится к ней сквозным болтом 4.

Для включения микротелефонной трубки штепсельная вилка вставляется в гнезда, расположенные на дверце аппарата.

### Зуммер-трансформатор

В аппарате УНА-Ф-42 применен зуммер-прерыватель совмещенного типа. Это совмещение заключается в том, что электромагнитная система зуммера, представляющая собой трансформатор с двумя обмотками и сердечником, работает как: 1) электромагнит зуммера; 2) трансформатор вызывной цепи; 3) трансформатор разговорной цепи. Поэтому правильнее будет такой зуммер называть зуммером-трансформатором.

Зуммер-трансформатор (рис. 124) состоит из сердечника, катушки с двумя обмотками, якоря с пружиной, контактной пружиной и регулировочного винта. Все эти части собраны вместе на железном основании.

**Сердечник** 1 П-образной формы набран из пластин листовой электротехнической стали, изолированных друг от друга специальным лаком. Одним своим плечом, которое и является по существу сердечником, он вставлен в катушку, а другим, служащим как магнитопровод, при помощи двух винтов 2 прикреплен к основанию 3.

Отверстия в основании, сквозь которые пропускаются крепительные винты, имеют продолговатую форму, что позволяет несколько перемещать сердечник вверх или вниз вдоль основания.

**Катушка** имеет шпулю 4, отлитую из пластмассы, на которую намотаны две обмотки: первичная I и вторичная II.

Электрические данные этих обмоток следующие:

Таблица 7

Электрические данные обмоток	I	II
Диаметр проволоки в мм . . .	0,41	0,17
Число витков обмотки . . . . .	275	2 250
Сопротивление в ом . . . . .	1,85	120

К сердечнику теми же винтами 2, которыми он крепится к основанию, прикреплена пластмассовая плата 5. В плату впрессованы контактные лепестки для присоединения выводных концов обмоток

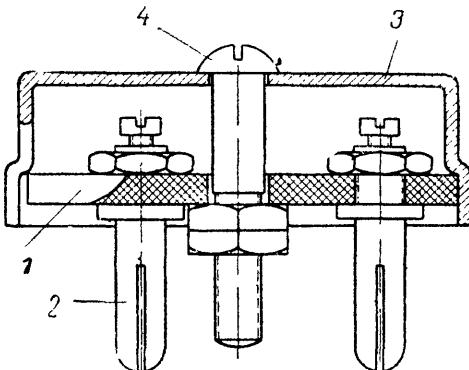


Рис. 123. Штепсельная вилка:  
1 — плата; 2 — штыри; 3 — защитный колпачок;  
4 — крепительный болт

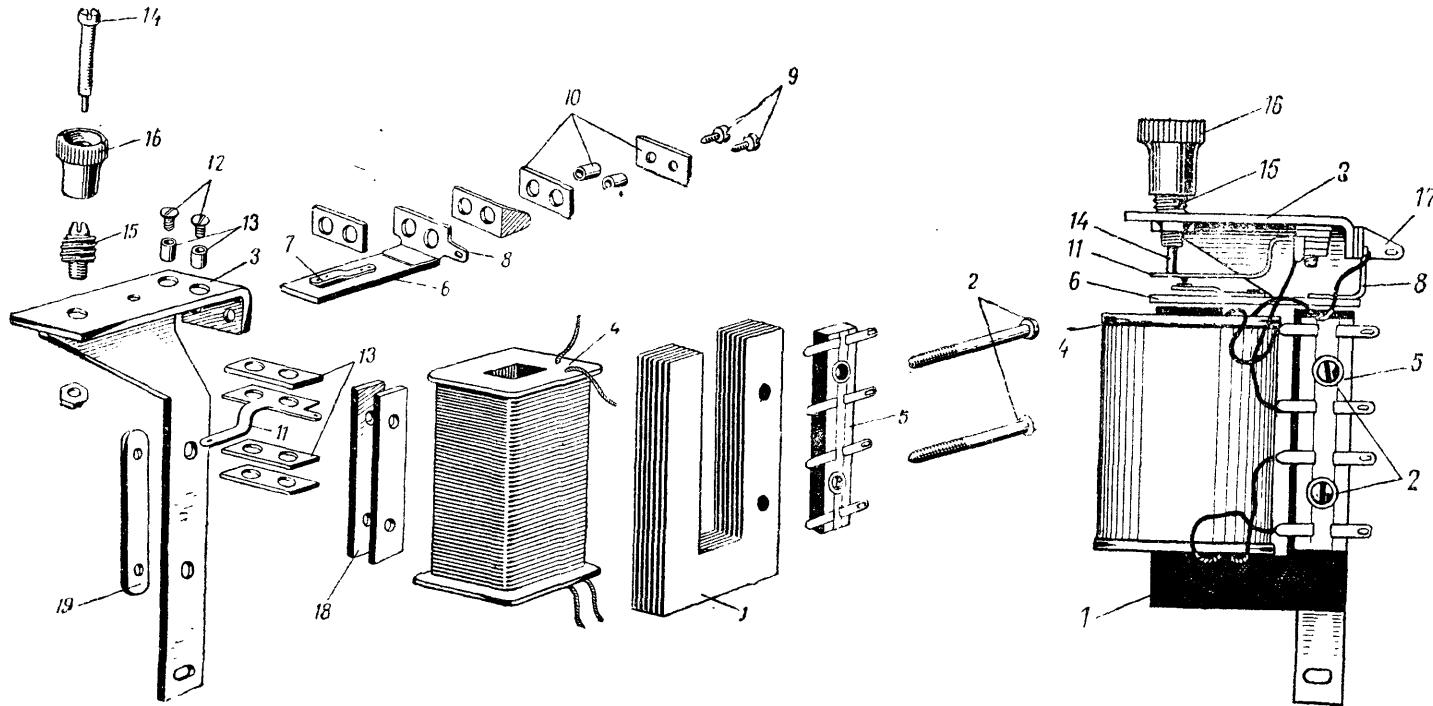


Рис. 124. Зуммер и его части:

1 — сердечник; 2 — крепительные гайки; 3 — основание зуммера; 4 — шпулка; 5 — плата; 6 — якорь; 7 — контактная пружина якоря; 8 — стальная пружина; 9 — крепительные винты; 10 — изолирующие прокладки и втулки; 11 — контактная пружина зуммера; 12 — крепительные винты; 13 — изолирующие втулки; 14 — регулировочный винт; 15 — ниппель; 16 — контргайка; 17 — напасочный конец; 18 — изолирующие прокладки; 19 — железная п. анка для крепления сердечника

катушки и проводников схемы аппарата. У некоторых выпусков телефонных аппаратов УНА-Ф-42 зуммер платы не имеет, а контактные лепестки расположены на верхней и нижней щеках шпули.

**Якорь** 6 из мягкого листового железа толщиной 1,5 мм на одном своем конце имеет контактную пружину 7 с платиновым контактом, а другим концом прикреплен к стальной пластинчатой пружине 8, имеющей форму угольника. Эта пружина укреплена на основании зуммера двумя винтами 9 и изолирована от него прокладками и втулками 10.

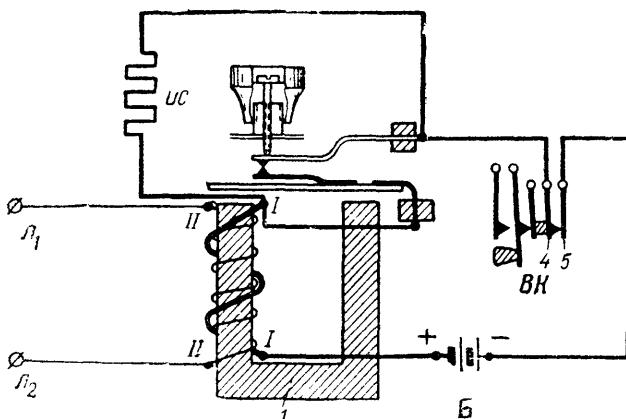


Рис. 125. Принципиальная схема включения зуммера в вызывную цепь УНА-Ф-42:  
4 и 5 — контактные пружины вызывного приспособления

**Контактная пружина** 11 зуммера из алюминиевой бронзы, толщиной 0,5 мм, прикреплена к основанию зуммера двумя винтами 12 и изолирована от него прокладками и втулками 13. Пружина на свободном своем конце имеет платиновый контакт, который при отсутствии тока в первичной обмотке соединен с контактом пружины якоря.

**Регулировочный винт** 14 зуммера ввернут в навинтованное изнутри и снаружи гнездо 15, называемое ниппелем. Ниппель укреплен в торцовой части основания зуммера и зажат гайкой. Сверху он имеет разрезной конус, зажимающий регулировочный винт при завертывании контргайки 16. Винт на своем конце имеет костяной наконечник, который упирается в конец контактной пружины зуммера.

**Действие зуммера** (рис. 125). Нажатием кнопки ВК соединяются контактные пружины 4 и 5 вызывного приспособления, замыкая тем самым первичную вызывную цепь: плюс элемента (+), первичная обмотка катушки зуммера, контактная пружина якоря, контактная пружина зуммера, пружины 4—5 ВК и минус элемента (—). Сила постоянного тока первичной вызывной цепи обуслов-

вливаются лишь сопротивлением первичной обмотки зуммера и напряжением элемента и равна:

$$I = \frac{\text{от } 1,2 \text{ до } 1,4}{1,85} = \text{ от } 0,65 \text{ до } 0,76 \text{ а.}$$

Ток, проходя через первичную обмотку катушки зуммера, создает вокруг нее магнитное поле; сердечник намагничивается и притягивает к себе якорь, вследствие чего цепь размыкается и ток прекращается, магнитный поток катушки исчезает и сердечник мгновенно размагничивается. Якорь, под действием пружины  $\delta$  поднимаясь вверх, вновь замыкает цепь. Процесс этот непрерывно повторяется все время, пока нажата вызывная кнопка ВК. Таким образом, в результате работы зуммера в первичной вызывной цепи возникает пульсирующий ток; частота его колеблется в пределах от 350 до 600 колебаний в секунду, в зависимости от регулировки зуммера и напряжения элемента. Этот пульсирующий ток индуктирует во вторичной обмотке переменный ток, который поступает по линии в телефон вызываемого аппарата, заставляя его воспроизводить сигнал вызова.

В момент размыкания пружин якоря и зуммера между их контактами возникает искра. Если не принять меры гашения этой искры, то контакты пружин быстро обгорят и работа зуммера нарушится. Для гашения искры служит искрогасительное сопротивление типа ТО величиной от 700 до 1200 ом, которое подключено параллельно контакту обеих пружин, т. е. одним концом к пружине якоря, а другим к пружине зуммера. Действие искрогасительного сопротивления заключается в следующем. В момент размыкания контакта току есть два пути — один путь через образовавшийся воздушный зазор между контактами обеих пружин и второй — через сопротивление. Так как образовавшийся воздушный зазор имеет сопротивление, во много раз превышающее искрогасительное, то ток пройдет через последнее, и искра не возникнет или будет очень небольшой.

В момент замыкания контакта через искрогасительное сопротивление ток не проходит, так как оно зашунтировано контактами пружин якоря и зуммера.

**Регулировка зуммера.** При пользовании аппаратом и особенно после его транспортировки, когда аппарат подвергается толчкам и сотрясениям, зуммер может перестать работать, так как будет нарушена его регулировка.

Зуммер можно регулировать двумя способами: перемещением всей электромагнитной системы и регулировочным винтом. Перемещением электромагнитной системы, т. е. изменением расстояния между сердечником зуммера и его якорем, зуммер регулируется только в крайних случаях, когда одним регулировочным винтом отрегулировать его не удается. В этом случае надо слегка освободить винты, крепящие сердечник, установить (опустить или поднять) электромагнитную систему, после чего закрепить винты.

Регулировка зуммера регулировочным винтом является обычной. Чтобы отрегулировать зуммер, надо освободить контргайку и плавно поворачивать регулировочный винт отверткой в ту и другую сторону, нажав предварительно вызывную кнопку. При этом возможны два крайних положения, при которых зуммер не будет работать.

1. Если регулировочный винт вывинтить настолько, что контактная пружина зуммера отойдет от пружины якоря вверх и контакта между ними не будет, то цепь разорвется и зуммер работать не сможет.

2. Если регулировочный винт завернуть до отказа, то якорь будет прижат к сердечнику и зуммер работать не будет. В то же время по первичной обмотке (при нажатой кнопке ВК) пойдет большой силы ток, который вызовет быстрый разряд элемента и нагрев первичной обмотки. Поэтому завертывать регулировочный винт до отказа во время регулировки нельзя. Зуммер будет работать только тогда, когда его регулировочный винт находится в некотором среднем положении.

### Вызывное приспособление с кнопкой

Вызывное приспособление (рис. 126) собрано из пяти контактных пружин. Пружины изготовлены из алюминиевой бронзы и имеют на своих свободных концах платиновые контакты. Размеры пружин, кроме второй, совершенно одинаковы; вторая пружина имеет удлиненный, изогнутый конец, на который действует вызывная кнопка. Пружины изолированы друг от друга прокладками 6 и укреплены на железном угольнике 7 двумя винтами 8. Между третьей и четвертой пружинами имеется изолирующий вкладыш 9, не допускающий их электрического соединения, но передающий механическое действие третьей пружины на четвертую.

При ненажатой вызывной кнопке пружины 1—2 замкнуты, а остальные разомкнуты. При нажатии на вызывную кнопку последняя действует на удлиненный конец второй пружины 2, которая отходит от первой 1 и замыкается с третьей пружиной 3; кроме

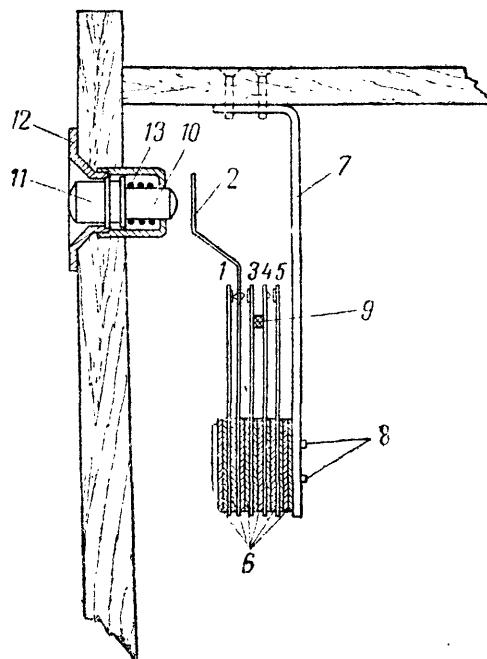


Рис. 126. Вызывное приспособление УНА-Ф-42:

1—5 — контактные пружины; 6 — изолирующие прокладки; 7 — железный угольник; 8 — крепительные винты; 9 — изолирующий вкладыш; 10 — стержень; 11 — головка; 12 — втулка; 13 — пружина

того, давление третьей пружины передается через вкладыш четвертой, и она замыкается с пятой пружиной. Таким образом, при нажатой кнопке пружины 1—2 разомкнуты, а 3—4 и 4—5 замкнуты.

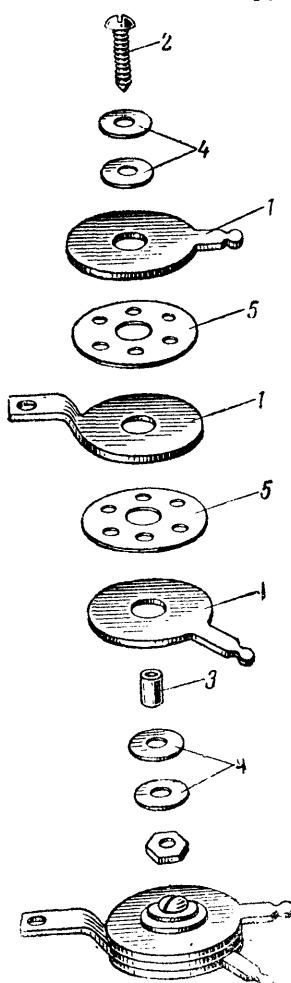


Рис. 127. Пластинчатый громоотвод:

1 — пластины; 2 — сквозной болт; 3 — изолирующая втулка; 4 — изолирующие шайбы; 5 — слюдяные прокладки

отверстия при собранном громоотводе находятся над выточками, которые сделаны на крайних пластинах. Таким образом образуются воздушные зазоры между средней пластиной и крайними.

Каждая пластина имеет специальный отросток для припайки соединительного проводника схемы. Средняя пластина соединена с зажимом ГЗ, а две крайние с зажимами Л<sub>1</sub> и Л<sub>2</sub>.

Схема включения громоотвода показана на рис. 128.

При таком положении контактных пружин в момент посылки вызова первичная вызывная цепь оказывается замкнутой, а обмотка своего телефона закороченой.

Вызывная кнопка (см. рис. 126) представляет собой пластмассовый стержень 10 с головкой 11, который вставлен в пластмассовую втулку 12; на стержень надета спиральная пружина 13 для возвращения его в первоначальное положение после прекращения нажатия на кнопку. Втулка временно в переднюю стенку аппаратного ящика и крепится к ней тремя винтами.

### Громоотвод

Громоотвод (рис. 127) состоит из трех металлических круглых пластин 1, собранных вместе и скрепленных сквозным болтом 2. Болт изолирован от крайних пластин втулками 3 и шайбами 4 и может соприкасаться только со средней пластиной. Между крайними и средней пластинами расположены слюдяные круглые прокладки 5, имеющие по окружности отверстия. Эти

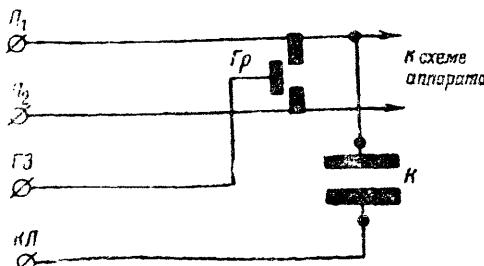


Рис. 128. Схема включения громоотвода:  
L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, KЛ, ГЗ — линейные зажимы; Гр — громоотвод;  
K — линейный конденсатор

## Конденсатор

Телефонный аппарат УНА-Ф-42 имеет конденсатор постоянной емкости 0,25—0,5 мкф прямоугольной или цилиндрической формы. Этот конденсатор называется линейным и служит для включения аппарата в телеграфную линию при одновременной работе по этой линии телефона и телеграфа.

Действие конденсатора в этом случае заключается в том, что он не пропускает через себя постоянный ток, на котором работает телеграфный аппарат.

Конденсатор постоянной емкости устроен так (рис. 129). Две станиолевые полосы, изолированные одна от другой тонкой бумагой, которая пропитана парафином, свернуты вместе в виде плоского пакета. Такой пакет прессуется, вкладывается в жестяной чехол и сверху заливается смолкой. Выводные концы от каждой полосы заделываются в ушки, к которым припаиваются схемные проводники.

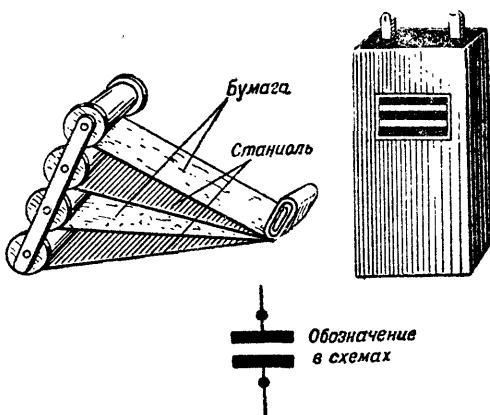


Рис. 129. Конденсатор

## § 64. Схема токопрохождения и взаимодействие частей аппарата УНА-Ф-42

Аппарат УНА-Ф-42 построен по местной схеме, отличающейся от схем аппаратов УНА-Ф-28 и УНА-Ф-31 отсутствием отдельного микрофонного трансформатора, роль которого выполняют обмотки катушки зуммера-трансформатора.

В дальнейшем, при рассмотрении токопрохождения вызывных цепей, обмотки катушки зуммера-трансформатора мы будем называть просто обмотками зуммера (Зум), а при рассмотрении токопрохождения разговорных цепей — обмотками трансформатора (*Tr*).

Принципиальная схема аппарата представлена на рис. 130.

В работе аппарата различают четыре случая:

1. Посылка вызова — цепь «Мы вызываем».
2. Получение вызова — цепь «Нас вызывают».
3. Передача разговора — цепь «Мы говорим».
4. Прием разговора — цепь «Мы слушаем».

Но в одном из этих случаев в работе аппарата не принимают участие одновременно все его части. Разберем взаимодействие частей в каждом отдельном случае.

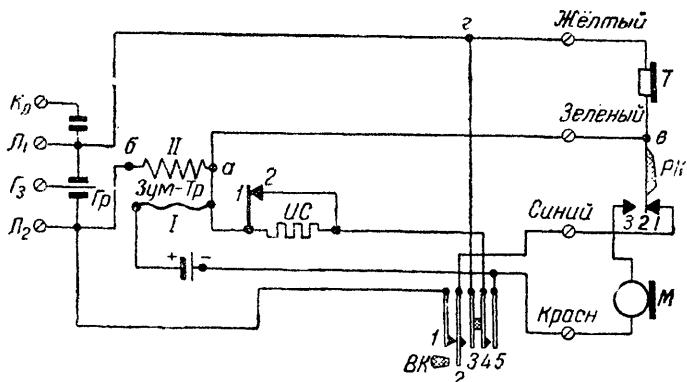


Рис. 130 Принципиальная схема УНА-Ф-42

### Цепь «Мы вызываем»

Посылка вызова осуществляется нажатием кнопки ВК. Схема токопрохождения и взаимодействие частей при этом даны на рис. 131 и в табл. 8.

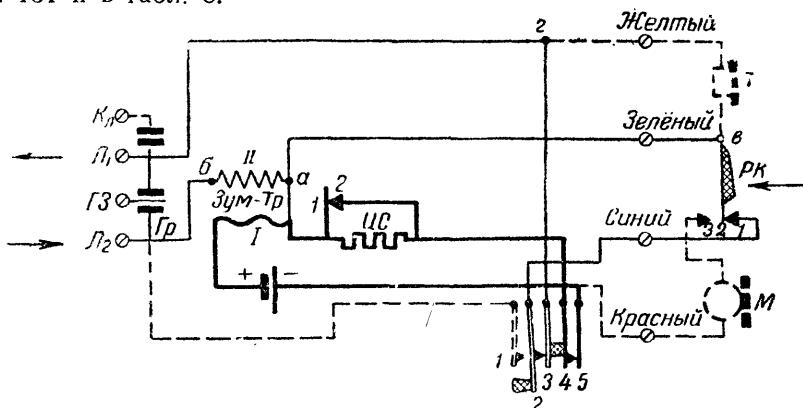


Рис. 131 Схема вызывной цепи УНА-Ф-42<sup>1</sup>

Таблица 8

Части, участвующие в схеме	Путь тока	Взаимодействие частей
<b>Первичная вызывная цепь</b>		
Вызывное приспособление.		Нажатием кнопки ВК соединяются пружины 2—3 и 4—5 вызывного приспособления; замыкается первичная вызывная цепь.
Элемент, зуммер, вызывное приспособление	Плюс (+) элемента, первичная (I) обмотка Зум, контакт 1—2 Зум (или искрогасительное сопротивление), контактные пружины 4 и 5 вызывного приспособления, минус (-) элемента.	Ток, проходя по первичной обмотке зуммера, приводит его в действие: зуммер создает в цепи пульсирующий ток, который индуцирует во вторичной обмотке зуммера переменный ток.

<sup>1</sup> Здесь и дальше пунктирующими линиями показаны части схемы, не участвующие в токопрохождении в рассматриваемом случае.

Части, участвующие в схеме	Путь тока	Взаимодействие частей
----------------------------	-----------	-----------------------

### Вторичная вызывная цепь

Вторичная обмотка зуммера, шнур микротелефонной трубки, разговорный клапан, вызывное приспособление, линейные зажимы.

Один конец *a* вторичной (*II*) обмотки Зум., контакт Зел., точка *b*, пружины 2—1 разговорного клапана *PK*, контакт Син., контактные пружины 2—3 вызывного приспособления, точка *g*, зажим *L<sub>1</sub>*, линия, аппарат вызываемой станции, линия или земля, зажим *L<sub>2</sub>*, другой конец *b* вторичной обмотки Зум.

Возникший во вторичной обмотке вызывной переменный ток, проходя по линии, попадает в телефон аппарата вызываемой станции, в результате чего в нем слышен сигнал вызова.

Примечание. В точке *b* происходит ответвление тока в свой телефон и далее через контакт Жел. в точку *g*, где токи сходятся. Если же при посылке вызова нажать клавишу *PK*, то весь вызывной переменный ток пройдет через свой телефон, так как указанная в таблице цепь будет разорвана. В этом случае в своем телефоне будет слышен сильный звук зуммера. Таким образом, нажимая на клавишу *PK*, при посылке вызова можно убедиться в исправности вызывной цепи при включенной линии (или при замкнутых *L<sub>1</sub>* и *L<sub>2</sub>*).

### Цепь «Нас вызывают»

Схема токопрохождения и взаимодействие частей при этом даны на рис. 132 и в табл. 9.

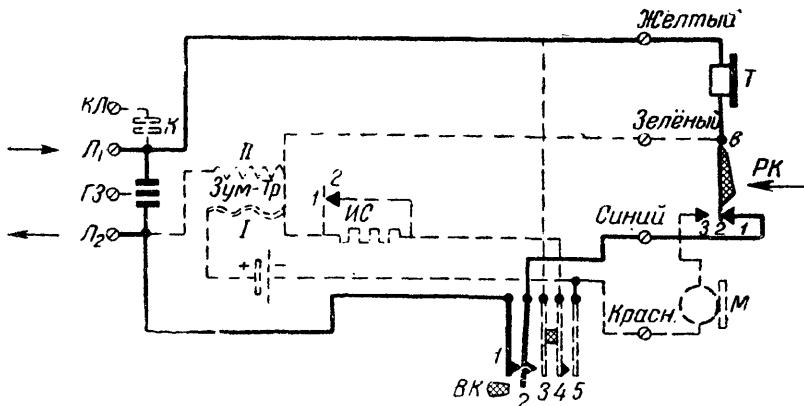


Рис. 132 Схема цепи входящего вызывного тока УНА-Ф-12

Таблица 9

Части, участвующие в схеме	Путь тока	Взаимодействие частей
Линейные зажимы, шнур микротелефонной трубки, телефон, разговорный клапан, вызывное приспособление.	Зажим $L_1$ , контакт <i>Жел.</i> , телефон, точка <i>в</i> , пружины $2-1 PK$ , контакт <i>Син.</i> , контактные пружины $2-1$ вызывного приспособления, зажим $L_2$ .	Вызывной ток, проходя из линии через обмотку телефона, заставляет его звучать; в телефоне слышен гудок.

Примечание. В точке *в* происходит ответвление тока через вторичную обмотку трансформатора в линейный зажим  $L_2$ .

### Цепь «Мы говорим»

Для передачи речи необходимо нажать клавишу разговорного клапана *PK*. Схема токопрохождения и взаимодействие частей аппарата при этом даны на рис. 133 и в табл. 10.

Таблица 10

Части, участвующие в схеме	Путь тока	Взаимодействие частей
Разговорный клапан.  Элемент, первичная обмотка трансформатора, шнур микротелефонной трубки, разговорный клапан, микрофон.	Плюс (+) элемента, первичная обмотка (I) трансформатора ( <i>Tr</i> ), точка <i>а</i> , контакт <i>Зел.</i> , точка <i>в</i> , пружины $2-3 PK$ , микрофон <i>M</i> , контакт <i>Красн.</i> , минус (-) элемента.	При нажатии клавиши <i>PK</i> соединяются его средняя и нижняя пружины (контакт $2-3$ ); замыкается первичная разговорная цепь.  При спокойном состоянии микрофона в цепи устанавливается постоянный ток. При передаче речи в микрофоне возникает пульсирующий ток, который, проходя через первичную обмотку трансформатора, индуцирует в его вторичной обмотке переменный ток.

### Вторичная разговорная цепь

Вторичная обмотка трансформатора, шнур микротелефонной трубки, телефон, линейные зажимы.	Один конец <i>а</i> вторичной обмотки трансформатора <i>Tr</i> , контакт <i>Зел.</i> , точка <i>в</i> , телефон <i>T</i> , контакт <i>Жел.</i> , зажим $L_1$ , линия, телефон или приемной станции, линия или земля, зажим $L_2$ , другой конец <i>б</i> вторичной обмотки.	Возникший во вторичной обмотке трансформатора разговорный переменный ток проходит через свой телефон и телефон приемной станции. В обоих телефонах слышна передаваемая речь.
--	---	--

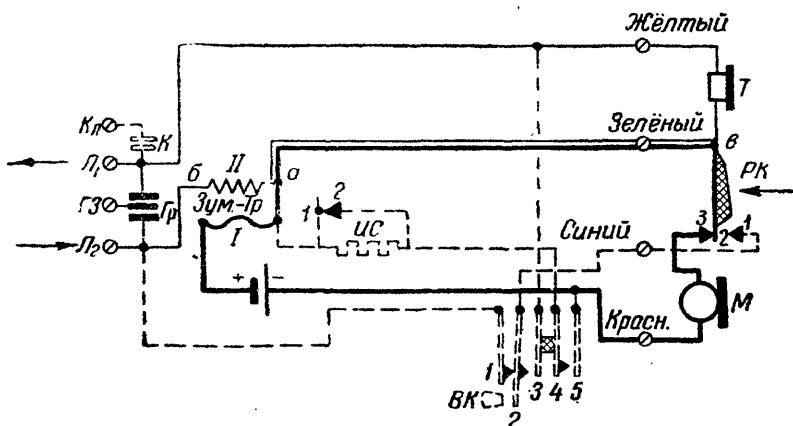


Рис. 133. Схема разговорной цепи УНА-Ф-42

### Цепь «Мы слушаем»

При приеме речи могут быть два случая токопрохождения: при нажатой клавише разговорного клапана, что обычно в практике и бывает, и при ненажатой клавише.

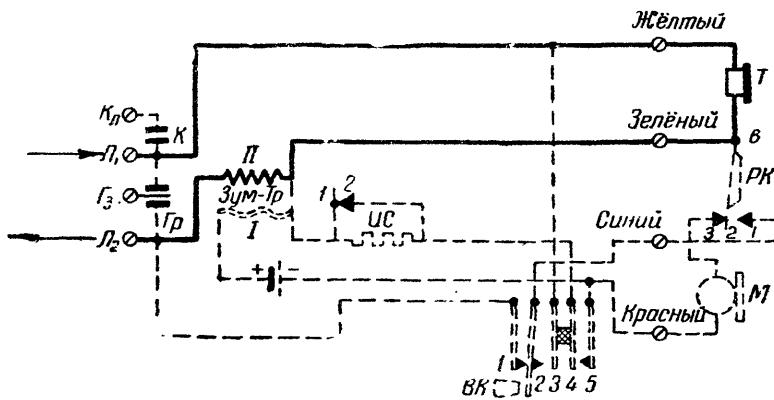


Рис. 134 Схема цепи входящего разговорного тока

Разберем схему токопрохождения и взаимодействие частей при приеме речи, когда клавиша разговорного клапана нажата (рис. 134 и табл. 11); схема токопрохождения при приеме речи при ненажатой клавише такая же, как и при приеме вызова (см. рис. 132).

Таблица 11

Части, участвующие в схеме	Путь тока	Взаимодействие частей
Линейные зажимы, шнур микротелефонной трубки, телефон, вторичная обмотка трансформатора.	Зажим $L_1$ , контакт Жел., телефон $T$ , точка $a$ , зажим Зел., вторичная обмотка (II) $Tr$ , зажим $L_2$ .	Разговорный переменный ток, приходя из линии в телефон, приводит его в действие, в результате чего в телефоне слышна речь, передаваемая в микрофон передающей станции.

## § 65. Схема токопрохождения и взаимодействие частей аппарата УНА-Ф-42М

Телефонный аппарат с фоническим вызовом УНА-Ф-42М по своему общему устройству ничем не отличается от УНА-Ф-42 и является лишь его дальнейшим усовершенствованием. Это усовершенствование заключается в том, что аппарат УНА-Ф-42М построен по противоместной схеме, благодаря чему улучшается чистота приема речи и повышается дальность действия аппарата.

Применение в аппарате УНА-Ф противоместной схемы заставило изменить устройство катушки зуммера-трансформатора.

Катушка зуммера-трансформатора аппарата УНА-Ф-42М имеет четыре обмотки.

Первичная обмотка (I) включается в цепь микрофона. Вторичная обмотка имеет три секции: одна (II) включена в линейную сторону от средней точки, другая (III) — в так называемую балансную сторону схемы. Третья секция (IV) намотана вдвое сложенным проводником (бифилярно) и представляет собой омическое сопротивление, не участвуя в трансформации тока.

Электрические данные обмоток катушки зуммера-трансформатора УНА-Ф-42М приведены в табл. 12.

Таблица 12

Обмотки	Число витков	Диаметр проволоки в мм	Сопротивление в ом
I	275	0,41	1,85
II	1 300	0,15	72
III	580	0,16	31
IV биф.	Биф.	0,07	665

Заводская принципиальная схема соединения частей аппарата УНА-Ф-42М представлена на рис. 135, а. Такая схема неудобна для изучения токопрохождения, поэтому на рис. 135, б дана несколько видоизмененная принципиальная схема.

## Цель «Мы слушаем»

Цель входящего разговорного тока такая же, как и цель входящего вызывного тока (рис. 137 и табл. 14). Разница лишь в том, что небольшая часть разговорного тока в точке  $\nu$  отвечается в секции III и IV; в точке  $\partial$  токи сходятся.

### § 66. Схема токопрохождения и взаимодействие частей аппарата УНА-Ф-43

Телефонный аппарат с фоническим вызовом УНА-Ф-43, т. е. обр. 1943 г., по своему общему устройству ничем не отличается от аппарата УНА-Ф-42, но имеет противоместную схему. Применение противоместной схемы заставило изменить устройство катушки зуммера-трансформатора.

Катушка зуммера-трансформатора имеет одну обмотку, разделенную на четыре секции, и представляет собой, таким образом, автотрансформатор.

Первая секция (I) линейная; вторая секция (II) включена в цепь микрофона аппарата; третья (III) и четвертая (IV) секции представляют собой балансную (уравновешивающую) сторону схемы. Электрические данные секций обмотки автотрансформатора УНА-Ф-43 даны в табл. 16, а схема присоединения выводных концов — на рис. 140.

Таблица 16

Секция	Число витков	Диаметр проволоки в мм	Сопротивление электрического тока в ом
I	1 100	0,17	45
II	275	0,41	2,6
III	1 100	0,17	65
IV		0,1	400

Преимущество противоместной схемы с автотрансформатором (автотрансформаторной схемы) по сравнению с обычной противоместной схемой, примененной в аппарате УНА-Ф-42М, заключается в том, что э. д. с. вторичной разговорной цепи индуцируется во всех четырех секциях обмотки трансформатора, что делает его наиболее выгодным в использовании; кроме того, автотрансформатор гораздо проще в производстве, чем трансформатор аппарата УНА-Ф-42М.

В отличие от противоместной схемы аппарата УНА-Ф-42М, в схему аппарата УНА-Ф-43 введен конденсатор постоянной емкости  $K_2$  ( $0,2 \text{ мкф}$ ), который включен в балансную сторону схемы. Назначение конденсатора — уравновесить емкостное сопротивление линии.

Линейный конденсатор  $K_1$  ( $0,3 \text{ мкФ}$ ), предназначенный для включения аппарата в телеграфную линию, постоянно включен в линейную сторону схемы аппарата. Поэтому аппарат УНА-Ф-43 зажима  $K\!L$  не имеет.

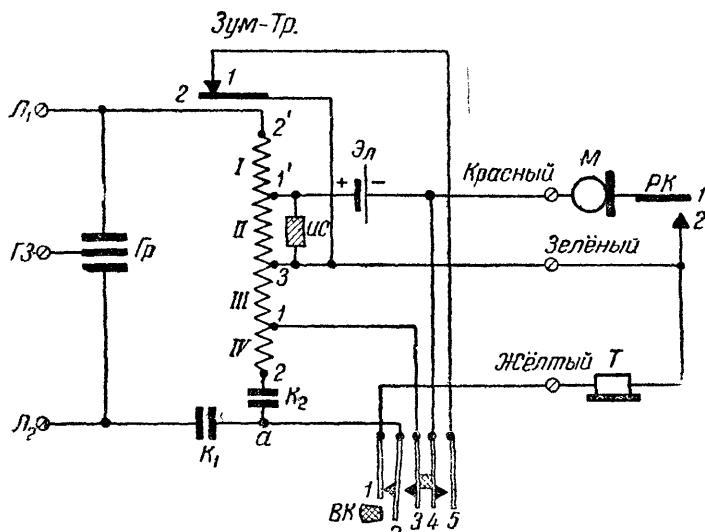


Рис. 139. Принципиальная схема УНА-Ф-43

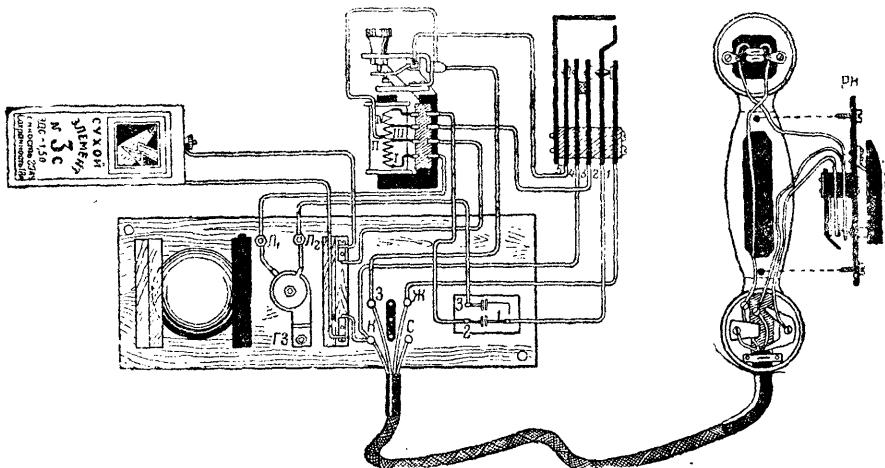


Рис. 140. Монтажная схема УНА-Ф-43

Конструктивно конденсаторы  $K_1$  и  $K_2$ , соединенные последовательно, представляют собой один конденсатор, имеющий три вывода. Выводы конденсатора имеют обозначения 1, 2 и 3. Выводы 1—2 принадлежат конденсатору  $K_2$ , выводы 1—3—конденсатору  $K_1$ . Конденсаторы заключены в железный кожух, который укреплен на деке аппарата.

Разговорный клапан микротелефонной трубки УНА-Ф-43 имеет только две контактные пружины, так как он предназначен исключительно для замыкания цепи микрофона. На клавише такого разговорного клапана имеется обозначение «УНА-43». Так как синяя жила шнура при такой схеме аппарата становится ненужной, то микротелефонный шнур может быть трехпроводным, а его штепельная вилка — трехштырьковой.

Принципиальная схема УНА-Ф-43 представлена на рис. 139, монтажная — на рис. 140. Токопрохождение по схеме аппарата и взаимодействие его частей следующее.

### Цепь «Мы вызываем»

Для посылки вызова нажимают кнопку  $BK$ , при этом образуется первичная вызывная цепь: плюс (+) элемента, секция II автотрансформатора, контактная пружина якоря 2, контактная пружина зуммера 1, пружины 5—4 кнопки  $BK$ , минус (—) элемента. В результате работы зуммера в цепи образуется пульсирующий ток, который, проходя по секции II автотрансформатора, индуцирует во всех четырех его секциях переменную э.д.с. Таким образом, при замкнутой цели (аппарат включен в линию) в ней возникает переменный вызывной ток. Этот ток поступает через линию в телефон аппарата вызываемой станции и воспроизводит в нем звуковой сигнал.

Путь вызывного переменного тока следующий: точка 2<sup>1</sup> автотрансформатора, зажим  $L_1$ , линия, аппарат вызываемой станции, линия, зажим  $L_2$ , конденсаторы  $K_1$  и  $K_2$ , точка 2 автотрансформатора.

### Цепь «Нас вызывают»

Вызывной переменный ток, поступая с линии, проходит через телефон аппарата и воспроизводит в нем вызывной сигнал. Путь вызывного тока следующий: зажим  $L_1$ , секции I и II автотрансформатора, точка 3, контакт Зел., телефон  $T$ , контакт Жел., пружины 1—2 кнопки  $BK$ , конденсатор  $K_1$ , зажим  $L_2$ . При этом незначительная часть тока отводится в точке 3 через секции III и IV автотрансформатора; в точке  $a$  токи сходятся. Следовательно, не весь ток, поступающий с линии, проходит через телефон, часть его замыкается через секции III и IV.

### Цепь «Мы говорим»

Для передачи речи нажимают клавишу разговорного клапана  $PK$ , благодаря чему замыкается первичная разговорная цепь: плюс (+) элемента, секция II автотрансформатора, контакт Зел., пружины 2—1 разговорного клапана, микрофон  $M$ , контакт  $K_p$ , минус (—) элемента.

В результате работы микрофона в цепи образуется пульсирующий разговорный ток, который, проходя по секции II автотрансформатора, индуцирует во всех четырех его секциях переменную

э.д.с., создающую в свою очередь переменный разговорный ток. Этот ток, проходя по линии в телефон аппарата станции, с которой ведутся переговоры, воспроизводит в нем передаваемую речь. Путь тока следующий: начало секции I автотрансформатора (точка 2<sup>1</sup>), зажим  $L_1$ , линия, аппарат станции, с которой ведутся переговоры, линия, зажим  $L_2$ , конденсатор  $K_1$ , точка  $a$ . В точке  $a$  ток  $I$  разветвляется: часть его  $I_1$  проходит через конденсатор  $K_2$ , секции IV и III к точке 3 автотрансформатора, а другая часть  $I_2$ —через пружины 2—1 кнопки  $BK$ , контакт Жел., телефон  $T$ , контакт Зел. к точке 3 автотрансформатора. В точке 3 оба тока сходятся. Одновременно с этим часть тока, индуцированного в секциях III и IV (входящих в балансную сторону схемы), проходит через телефон навстречу ответвившемуся току.

Путь тока балансной стороны следующий: точка 3, контакт Зел., телефон  $T$ , контакт Жел., пружины 1—2 кнопки  $BK$ , точка  $a$ , конденсатор  $K_2$ , точка 2 секции IV.

Этот ток, направленный навстречу току, ответвившемуся в точке  $a$  и проходящему через свой телефон, частично или полностью его уравновешивает, в результате чего через свой телефон ток или совсем не проходит или проходит очень незначительной силы.

Величина силы тока, проходящего через свой телефон, зависит от сопротивления линии, т. е. от ее длины и состояния кабеля. Схема аппарата рассчитана так, что если аппарат включен в линию с сопротивлением около 1 000 ом (линия из полевого кабеля ПТФ-7 длиной 15—18 км), то своя передача в телефоне слышна не будет; при более коротких линиях своя передача в телефоне прослушивается, но влияния на качество приема речи практически не оказывает. Зато при разомкнутых линейных зажимах своя передача слышна очень хорошо, так как линейная сторона схемы разорвана и через телефон проходит ток балансной стороны схемы.

### Цепь «Мы слушаем»

Входящий разговорный ток проходит через телефон аппарата и воспроизводит в нем речь, передаваемую станцией, с которой ведутся переговоры. Путь входящего разговорного тока такой же, как и входящего вызывного.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Расскажите об общем устройстве аппарата УНА-Ф-42.
2. Какова дальность действия аппаратов УНА-Ф?
3. В чем достоинства и недостатки фонического вызова?
4. Как включать аппараты УНА-Ф в однопроводную и двухпроводную телефонные линии?
5. Почему при включении аппарата УНА-Ф в телеграфную линию нельзя включать линейный провод в зажим  $L_1$ ?
6. Почему при обслуживании аппарата УНА-Ф телефонист должен держать всегда трубку у уха?
7. Почему надо проверять источники тока под нагрузкой и как это делать?
8. В аппарате УНА-Ф-42 при разомкнутых зажимах нет продувания, а в аппарате УНА-Ф-43 есть. Исправны ли они?