

Sound Powered Telephone

RECEIVED

ИНСТРУКЦИЯ

И

ОПИСАНИЕ

К ПОЛЕВОМУ ТЕЛЕФОННОМУ АППАРАТУ  
БЕЗ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

ТИПА ЕЕ-108



FORT MONMOUTH SIGNAL CORPS PUBLICATIONS AGENCY

FOR REFERENCE ONLY

DO NOT TAKE  
FROM THIS ROOM

BY ORDER OF THE DIRECTOR

ИЗДАНИЕ АМТОРГА

1942

**ПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕЛЕФОННЫМ АППАРАТОМ  
ЕЕ-108.**

1. Открыть сумку и присоединить линию к зажимам Л-1 и Л-2.
2. Вынуть микрофонную трубку.
3. Придерживая левой рукой аппарат, правой вращать ручку индуктора по направлению часовой стрелки (3-5 оборотов).
4. Ждать ответного звонка.
5. Приложить трубку телефоном к уху и приступить к разговору.
6. Нажимать пальцем разговорный выключатель на микрофонной трубке, когда говорите.

## I. ОПИСАНИЕ ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА ЕЕ-108.

### 1. Назначение и принцип работы телефонного аппарата.

Телефонный аппарат ЕЕ-108 предназначен для связи в передовой полосе. Основные составные части его показаны на рис. 1, где буквой М обозначен микрофон, буквой Т — телефон и буквой Л — проволочная линия. Как видно из рис. 1 в схеме отсутствует батарея, которая обычно в других аппаратах служит источником электрической энергии. В телефонном аппарате ЕЕ-108, благодаря особой конструкции микрофона и телефона, источником энергии является голос человека, говорящего в микрофон.

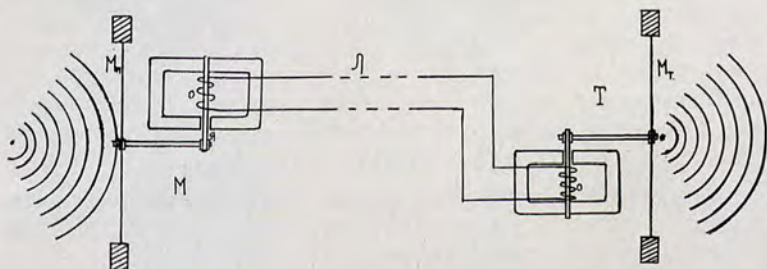


Рис. 1.

По конструкции и электрическим данным, как микрофон, так и телефон не отличаются друг от друга. Каждый из них состоит из двух магнитов с полюсными наконечниками, изготовленными из мягкого магнитного материала. Между полюсными наконечниками (рис. 1) помещен якорь Я, закрепленный одним концом, а другой его конец может свободно колебаться в пространстве между полюсными наконечниками. Этот конец с помощью стержня жестко соединен с металлической мембраной. Якорь окружен обмоткой О, концы которой выведены на контакты микрофона или телефона. Звуковые волны, вызываемые человеческим голосом, достигая мембраны Мм, заставляют ее колебаться соответственно колебанию частиц воздуха. Колебания мембраны передаются якорю Я, благодаря чему (при дви-

жении якоря в сильном постоянном магнитном поле) происходит изменение магнитного потока, проходящего через якорь. Переменный магнитный поток наводит в катушке О, окружающей якорь, электрический ток, изменения которого строго соответствуют изменениям звукового давления на мембрану микрофона. Этот ток проходит через линию к приемному устройству-телефону. Протекая по обмотке телефона, переменный электрический ток изменяет магнитный поток, проходящий через якорь, и этим самым приводит его в движение. Колебания якоря передаются мембране, которая и излучает звуковые волны, улавливаемые ухом слушающего.

## 2. Основные данные телефонного аппарата ЕЕ-108.

Телефонный аппарат ЕЕ-108 может работать на линии с затуханием до 3-х непер. Дальность действия его зависит от электрических данных линии и от погоды. Максимальная дальность действия при линии из полевого телефонного кабеля типа W-110-B составляет 14-15 км.

Микрофон телефонного аппарата ЕЕ-108, работающий без источников питания (элементов), имеет значительно меньшую мощность, чем микрофон аппаратов с источниками питания, поэтому совместная работа этих аппаратов не рекомендуется. Исключение можно сделать в том случае, если линия очень короткая (1-2 км.) Однако, даже при такой длине линии слышимость на аппарате с источником питания будет слабой.

Телефонный аппарат ЕЕ-108 имеет индукторный вызов, мощностью до 2 ватт, что позволяет производить вызов даже при плохом состоянии линии на расстоянии до 25 км.

Телефонный аппарат ЕЕ-108 состоит из металлического корпуса и микротелефонной трубки. В металлическом корпусе помещены:

Индуктор GN-38, смонтированный в центральной части корпуса.

Конденсаторный блок СА-355, смонтированный внизу в правой части корпуса.

Звонок МС-131, смонтированный в нижней части корпуса.

Грозоразрядник, помещенный в отсеке, находящемся в верхней части корпуса.

Сверху корпуса помещена панель, на которой расположены следующие клеммы:

2 клеммы ЕМ-145, обозначенные Л-1 и Л-2, для подключения линии.

1 клемма ТМ-144, обозначенная Гз, для подключения заземления.

2 клеммы, обозначенные Т-1 и Т-2, для подключения микрофонной трубки.

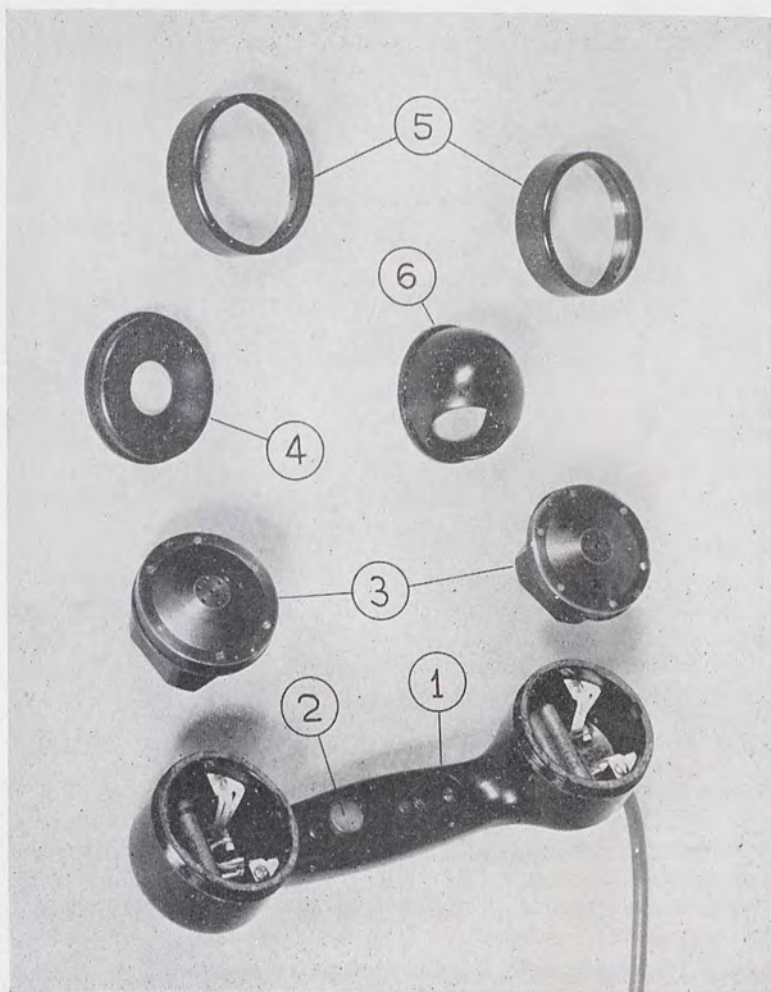


Рис. 2.

1—Корпус микрофонной трубки; 2—Разговорный выключатель; 3—Микрофонный и телефонный капсюли; 4—Крышка телефона; 5—Зажимные кольца телефона и микрофона; 6—Амбушур.

1 винт с ушком для закрепления шнура микрофонной трубки.

1 кнопка, обозначенная ШК, для проверки линии.

Металлический корпус аппарата вставляется в кожаную сумку и закрепляется в ней 7-ю наружными винтами.

Микрофонная трубка (рис. 2) состоит из следующих деталей:

1) Корпус микрофонной трубки, содержащий необходимые соединения между отдельными элементами с укрепленным на нем разговорным кнопочным выключателем.

2) Телефонный капсюль, закрепляющийся в микрофонной трубке с помощью зажимного кольца вместе с крышкой телефона.

3) Микрофонный капсюль, закрепляющийся также при помощи зажимного кольца в микрофонной трубке вместе с амбушуром.

4) Микрофонный шнур в резиновой изоляции, состоящий из 2-х проводников, окрашенных в черный и белый цвет. Каждый из проводников изолирован друг от друга. Эти проводники одним концом присоединяются к микрофонной трубке, а другим — к клеммам Т-1 и Т-2 на панели сверху корпуса телефонного аппарата. Любой из этих проводников может присоединяться как к клемме Т-1, так и к клемме Т-2.

Микрофонный и телефонный капсюли аппарата ЕЕ-108, как механически, так и электрически, взаимозаменяемы.

Внешние размеры телефонного аппарата ЕЕ-108 следующие: высота — 240 мм., ширина — 196 мм. и толщина — 90 мм. Полный вес телефонного аппарата — 3,8 кг. Общий вид его показан на рис. 3.

## II. ПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕЛЕФОННЫМ АППАРАТОМ ЕЕ-108.

### 3. Подготовка телефонного аппарата к работе.

Открыв сумку телефонного аппарата и вынув микрофонную трубку, нужно убедиться в том, что микрофонный шнур присоединен к зажимам Т-1 и Т-2 и привязан к круглому ушку. Далее необходимо провести проверку исправности вызывной цепи микрофона и телефона в следующем порядке:

а) Проверка цепей приема и посылки вызова. Для проверки исправности индуктора и звонка необходимо замкнуть коротко отрезком провода или отверткой клеммы Л-1 и Л-2 и, нажав кнопку ШК, повернуть несколько раз ручку индуктора по часовой стрелке. При этом должен получиться звонок, что является показателем исправности индуктора и звонка.



Рис. 3. Телефонный аппарат ЕЕ-108.

б) Проверка микрофона и телефона. Поднести телефон к уху, нажать разговорный выключатель и подуть в микрофон. При исправных микрофоне и телефоне продувание должно быть слышно.

**4. Подключение линии к телефонному аппарату и проверка ее исправности.**

Линия подключается к клеммам Л-1 и Л-2. Если связь ведется по однопроводной линии с использованием земли в качестве обратного провода, то провод линии присоединяется в

любому из этих зажимов, а другой зажим заземляется, т. е. присоединяется отрезком провода к металлическому штырю, забитому в землю. Если линия может подвергнуться действию проводов высокого напряжения или грозовых разрядов, то зажим Гз должен быть заземлен.

Проверка исправности линии производится посылкой индукторного тока при нажатой кнопке ШК. При исправной линии звонок аппарата должен звонить, так как в этом случае звонок соединяется последовательно с линией и индуктором. Если звонок не звонит, то линия имеет обрыв. Следует заметить, что этот способ проверки на обрыв может быть применен лишь на коротких линиях длиной до 6-8 километров. При более длинной линии проверка будет ненадежной, так как емкостная проводимость в этом случае может привести к ложному сигналу исправности линии, в действительности оборванной на большом расстоянии от данного аппарата. Однопроводную линию можно проверять этим способом на значительно большем расстоянии, так как емкость ее значительно меньше двухпроводной линии.

В случае наличия короткого замыкания в линии поблизости от данного аппарата, звонок также будет звонить. Однако, в этом случае звонок звонит так же громко, как при замыкании зажимов Л-1 и Л-2, но ручка индуктора проворачивается труднее, чем обычно.

#### **5. Вызов.**

Для вызова абонента другого конца линии необходимо, поддерживая аппарат левой рукой, правой повернуть несколько раз ручку индуктора. Затем поднести к уху микрофонную трубку и ждать ответа.

#### **6. Разговор.**

По получении ответного сигнала звонком или голосом, можно приступить к разговору. При разговоре необходимо держать микрофонную трубку так, чтобы телефон был прижат к уху, а микрофон находился близко к губам. Говорить нужно прямо в микрофон при нажатом разговорном выключателе. При слабой слышимости разговорный выключатель во время приема необходимо отпускать, так как это несколько улучшает чувствительность приема. При ненажатом положении разговорного выключателя микрофон выключен и передача в линию не поступает.

#### **7. Общее наблюдение за телефонным аппаратом.**

Необходимо содержать телефонный аппарат в чистоте, предохраняя от попадания в него грязи, воды и пр. Хранить его в прохладном сухом месте. Особенно следить за чистотой зажимов



и контактов. Все соединения, а также крепежные винты должны быть туго затянуты. При чистке аппарата нужно быть осторожным, чтобы не повредить проводов и паяк.

Подшипники индуктора нужно изредка смазывать вязкой морозостойкой смазкой. Жидкую смазку применять не рекомендуется. Если аппарат попадет в воду, его необходимо немедленно протереть досуха.

### III. СХЕМЫ, КОНСТРУКЦИЯ И ЦЕПИ ТОКОПРОХОЖДЕНИЯ.

#### 8. Схема и конструкция телефонного аппарата.

Принципиальная схема телефонного аппарата ЕЕ-108 показана на рис. 4. Такая же схема наклеена на задней стенке корпуса аппарата.

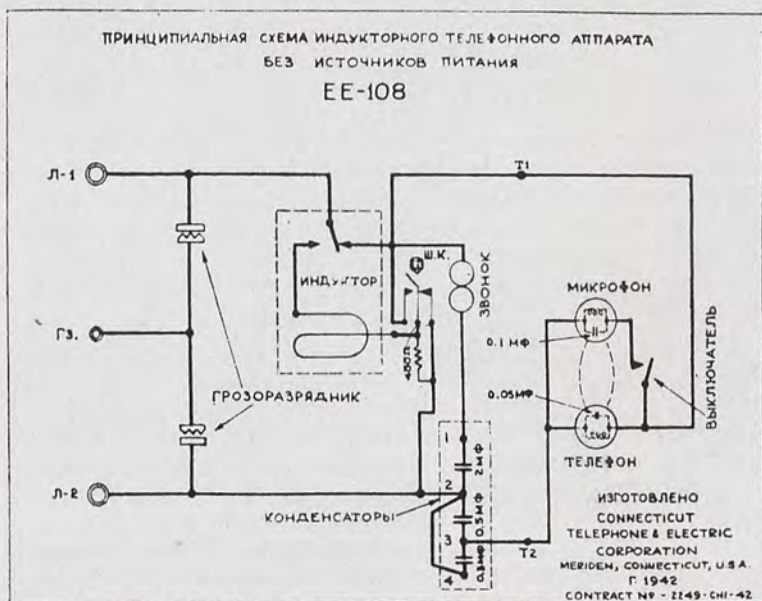


Рис. 4.

Цепь разговора включается нажатием разговорного выключателя на микрофонной трубке. В целях получения наибольшей отдачи микрофона сопротивление цепи, состоящей из параллельно соединенных микрофона и телефона, а также последовательно соединенного с ними конденсатора 0,8 микрофарады, подобрано так, что оно равно сопротивлению линии по-

рядка 8-10 километров. Конденсатор 0,8 микрофарады служит для предохранения от попадания в цепь микрофона и телефона постоянного тока, могущего быть в линии, а также от попадания индукторного тока при вызове. При опущенном разговорном выключателе на микротелефонной трубке почти весь переменный ток (за исключением незначительной части его, проходящей через звонок), поступающий из линии, проходит через телефон. При этом, чтобы обеспечить наилучшее использование всего тока, цепь приема рассчитана так, что сопротивление ее соответствует сопротивлению линии средней длины. Если при приеме нажать разговорный выключатель микротелефонной трубки, то прием не пропадет, а станет лишь слабее. Поэтому рекомендуется при слабом приеме всегда отпускать кнопку.

Цепь посылки и приема вызова телефонного аппарата состоит из индуктора и звонка. Конденсатор в 2 микрофарады предохраняет звонок от постоянного тока, могущего быть в линии. Однако, этот конденсатор пропускает ток от индуктора. Грозоразрядник предназначен для предохранения телефона от высокого напряжения. Кнопка ШК служит для включения звонка последовательно с индуктором и линией при проверке ее исправности. Микротелефонная трубка и корпус телефонного аппарата помещаются в кожаной сумке. Чтобы получить возможность доступа к деталям аппарата, необходимо вынуть корпус из сумки и снять его переднюю и правую боковую стенки.

При этом нужно быть осторожным, чтобы не потерять резиновый диск, находящийся на валу индуктора.

На рис. 5 показан корпус аппарата с удаленной передней и боковой стенками. Этот рисунок хорошо показывает конструкцию телефонного аппарата. Наверху аппарата (см. также рис. 6) закреплена клеммная панель. С левой стороны, непосредственно под этой панелью укреплен грозоразрядник. Он состоит из основания, 2-х комплектов вкладышей разрядников, крепежных приспособлений и крышки. В случае необходимости, сняв металлическую крышку, вкладыши грозоразрядника можно сменить. Вправо, ниже грозоразрядника, помещается индуктор GN-38. Индуктор имеет три постоянных магнита из кобальтовой стали, расположенных на двух полюсных наконечниках. Внутри полюсных наконечников помещен якорь с обмоткой. С левой стороны на индукторе укреплен переключатель, который при вращении ручки индуктора автоматически переключает один из концов линии с звонка на индуктор. В нижней части корпуса помещен звонок МС-131 одночашечного типа. Обмотки, якорь и язычок звонка смонтированы в чашке. При прохождении тока по обмотке якоря, язычок ударяет попеременно по 2-ум внутренним выступам на

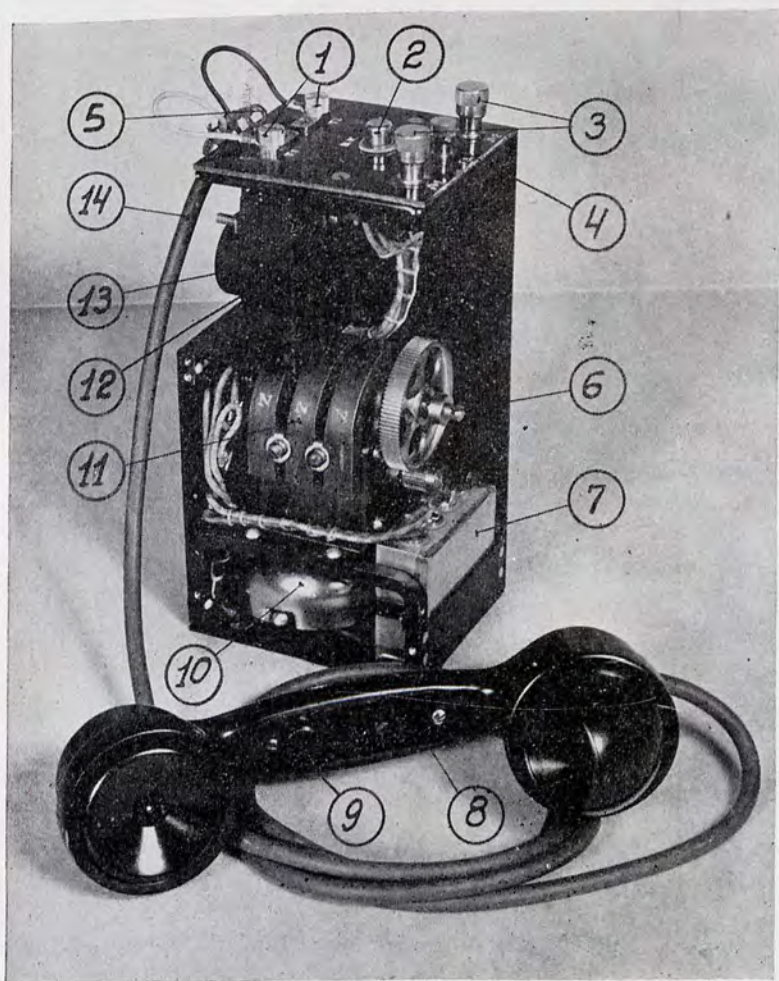


Рис. 5.

1—Клеммы Т-1 и Т-2 для подключения микрофонной трубки; 2—кнопка ШК; 3—клеммы Л-1 и Л-2 (ТМ-145-А) для подключения линии; 4—клемма Гз (СМ-144) для подключения заземления; 5—ушко для крепления шнура; 6—ось индуктора с резьбой для навинчивания ручки ГС-9; 7—конденсаторный блок СН-355; 8—микрофонная трубка; 9—разговорный выключатель; 10—звонок МС-131; 11—индуктор ГН-38; 12—грозоразрядник; 13—крышка грозоразрядника; 14—микрофонный шнур.

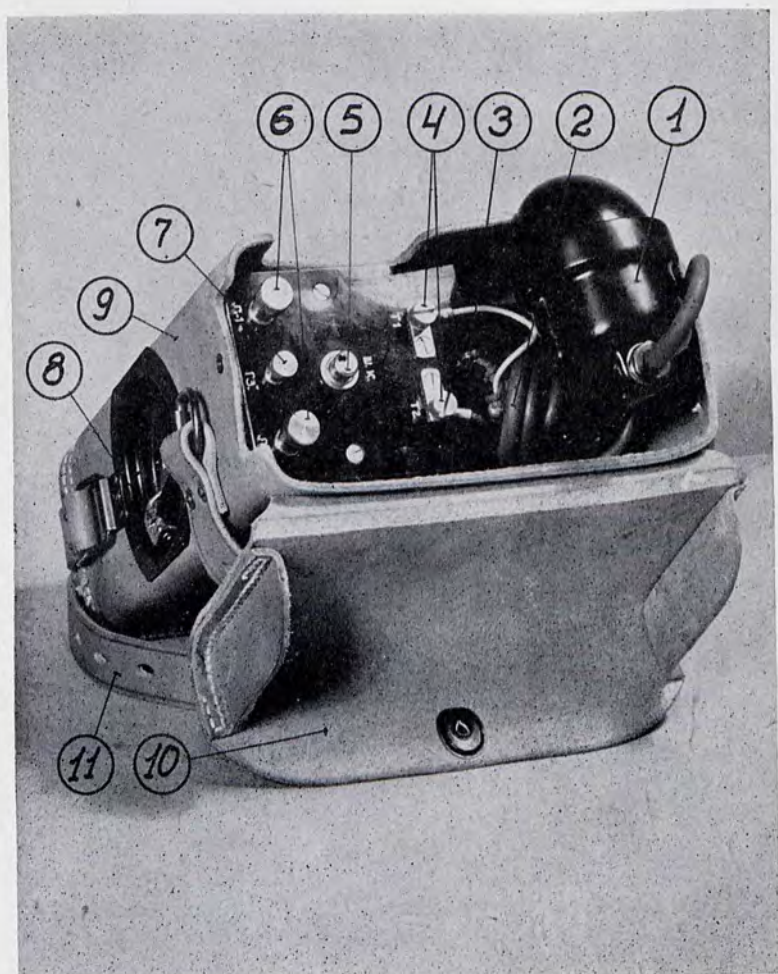


Рис. 6.

1—Микротелефонная трубка; 2—микротелефонный шнур; 3—ушко для крепления шнура; 4—клеммы Т-1 и Т-2 для подключения микротелефонной трубки; 5—кнопка ШК; 6—клеммы Л-1 и Л-2 (ТМ-145-А) для подключения линии; 7—клемма Гз (ТМ-144) для подключения заземления; 8—ручка индуктора GC-9; 9—кожаная сумка; 10—крышка кожаной сумки; 11—ремень для переноски телефонного аппарата.

ободу чашки. С правой стороны от звонка укреплен конденсаторный блок СА-355, который состоит из 3-х секций. В этом телефонном аппарате используются все три секции конденсаторного блока.

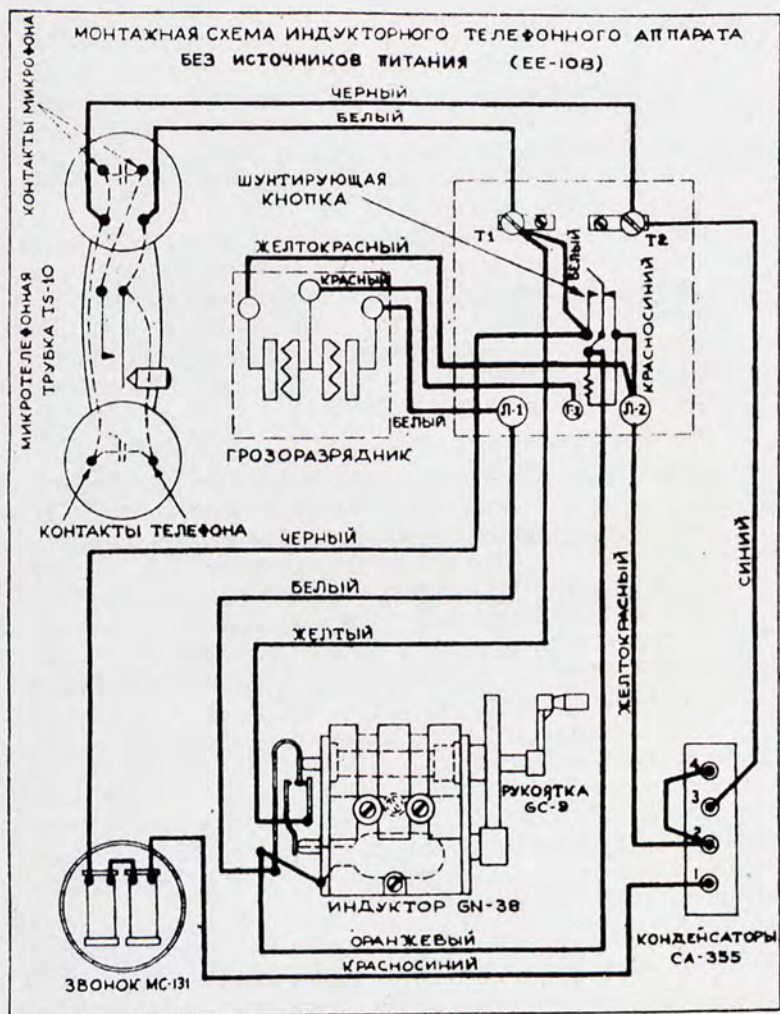


Рис. 7.

## 9. Цепи токопрохождения (рис. 7).

Монтажная схема телефонного аппарата ББ-108 показана на рис. 7. Такая же схема наклеена на передней стенке корпуса аппарата.

Последовательные соединения элементов цепей схемы аппарата следующие (рис. 7):

1) **Цепь поступающего вызова.** Линейный зажим Л-1, белый проводник, средняя пружина переключателя индуктора, правая пружина, желтый проводник, зажим Т-1, белый проводник, левый контакт кнопки ШК, черный проводник, обмотки звонка МС-131, красносиний проводник, контакт 1-й блока конденсаторов, конденсатор 2 микрофарады, контакт 2-й, желтокрасный проводник, линейный зажим Л-2.

2) **Цепь посылки вызова.** Конец обмотки индуктора, левая пружина переключателя индуктора, средняя пружина, белый проводник, линейный зажим Л-1, линейный провод первый, телефонный аппарат другого конца линии, линейный провод 2-й, линейный зажим Л-2, красносиний проводник, правая пружина кнопки ШК, средняя пружина кнопки ШК, оранжевый проводник, зажим индуктора (вывод второго конца обмотки).

### 3) Разговорная цепь.

а) **Цепь передачи.** Правый контакт микрофона, разговорный выключатель, белая жила шнура, зажим Т-1, желтый проводник, правая пружина индуктора, средняя пружина индуктора, белый проводник, линейный зажим Л-1, линейный провод 1-й, телефонный аппарат другого конца линии, линейный провод 2-й, линейный зажим Л-2, желтокрасный проводник, контакт 2-й блока конденсаторов, конденсатор 0,8 микрофарады, контакт 3-й блока конденсаторов, синий проводник, зажим Т-2, черная жила шнура, левый контакт микрофона.

б) **Цепь приема.** Линейный зажим Л-1, белый проводник, средняя пружина индуктора, правая пружина индуктора, желтый проводник, зажим Т-1, белая жила шнура, правый контакт телефона, обмотка катушки телефона, левый контакт, черная жила шнура, зажим Т-2, синий проводник, контакт 3-й блока конденсаторов, конденсатор 0,8 микрофарады, контакт 2-й, желтокрасный проводник, зажим Л-2.

4. **Цепь проверки исправности линии.** При нажатой кнопке ШК и вращении ручки индуктора устанавливается следующая, последовательно включенная, цепь, состоящая из индуктора, звонка, конденсатора в 2 микрофарады и линии: конец обмотки индуктора, оранжевый проводник, средняя пружина кнопки ШК, левая пружина, черный проводник, обмотка звонка МС-131,

красносиний проводник, контакт 1-й блока конденсаторов, конденсатор 2 микрофарады, контакт 2-й блока конденсаторов, желтокрасный проводник, линейный зажим Л-2, линейный провод 2-й, телефонный аппарат другого конца линии, линейный провод 1-й, линейный зажим Л-1, белый проводник, средняя пружина индуктора, левая пружина индуктора, второй конец обмотки индуктора.

#### IV. РАЗБОРКА ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА.

Чтобы разобрать телефонный аппарат и получить доступ к деталям устройства, необходимо:

1. Отключить шнур микротелефонной трубки от зажимов Т-1 и Т-2, расположенных на верхней части корпуса аппарата.

2. Отвязать шнур от ушка.

3. Резким поворотом против часовой стрелки отвинтить ручку индуктора.

4. Отвинтить 7 винтов, крепящих корпус к кожаной сумке (2 на передней стенке, 2 на задней стенке и 3 на правой боковой стенке).

После этого корпус легко вынимается из сумки.

Для доступа к деталям нужно отнять две стенки корпуса: лицевую, на которой наклеена принципиальная схема, привинченную 5-ю винтами, и правую, боковую, привинченную 4-я винтами.

Разборка микротелефонной трубки производится следующим образом:

Взять трубку в левую руку, а правой рукой отвинтить крышку, крепящий телефонный капсюль на верхнем конце трубки. Затем вынуть телефонный капсюль. Точно также вынимается микрофонный капсюль.

#### V. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

а) Звонок не звонит. Необходимо проверить контактные пружины индуктора и, в случае необходимости, отрегулировать их и прочистить контакты. Затем отрегулировать звонок. Для регулировки звонка следует снять его с корпуса и ослабить крепящие винты чашки. Регулировка, обеспечивающая наличие просветов между чашкой и язычком при отходе его после удара, считается наиболее удовлетворительной, так как это обеспечивает чашке свободу колебаний.

Если регулировкой и чисткой контактных пружин индуктора и регулировкой звонка неисправность не устраняется, то следует проверить изоляцию между контактными пружинами индуктора.

б) **Индуктор не дает напряжения в линию.** Необходимо проверить и при необходимости отрегулировать контактные пружины переключателя индуктора и прочистить их.

в) **Нет приема или передачи разговора.** Необходимо путем наружного осмотра проверить исправность монтажа микротелефонного шнура и его наконечников, разговорного выключателя, микрофонного и телефонного капсулей и их соединений. Затем присоединить проверяемый телефонный аппарат к другому заведомо исправному. Передачей с проверяемого аппарата убеждаются в исправности его микрофонной цепи, а приемом — в исправности телефонной цепи.

Устранение неисправностей телефонного аппарата в условиях войсковых частей не должно выходить за пределы ремонта кожаной сумки, исправления оборванных наружных соединений и замены: винтов, ручки индуктора, микрофонного шнура, микрофонного и телефонного капсулей и микротелефонной трубки в целом. При наличии более серьезных повреждений ремонт аппарата должен производиться в войсковых мастерских.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### Электрические данные телефонного аппарата ЕЕ-108.

1. Затухание линии, при котором еще возможен разговор 3 непера
2. Максимальная дальность связи на линии сопротивлением 60 ом/км (телефонный кабель типа W-110-B)... 14 км.
3. Длина 2-х проводной линии, при которой возможна проверка исправности ее на обрыв. .... 6-8 км.
4. Сопротивление капсулей микротелефонной трубки переменному току с средней частотой голоса..... 800 ом.
5. Чувствительность капсуля микротелефонной трубки в телефонном режиме ..... 0,56 мкв/бар
6. Чувствительность капсуля в микрофонном режиме... 2,10—3 мкв/бар
7. Сопротивление якоря индуктора постоянному току... 400 ом
8. Частота генерируемого индуктором тока при 200 оборотах ручки индуктора в минуту..... 16 пер/сек
9. Нагрузочная характеристика индуктора:

Сопротивление нагрузки в омах	Ток в миллиамперах
200	81
1000	45
10000	8,1

10. Напряжение холостого хода индуктора..... 90 вольт
11. Сопротивление последовательно соединенных обмоток звонка постоянному току ..... 1300 ом
12. Сопротивление обмоток звонка переменному току..... 18750 ом
13. Индуктивность звонка ..... 3 генри
14. Напряжение, которое выдерживает грозоразрядник не пробиваясь, 300 вольт перемен. тока частотой..... 50 пер/сек.
15. Максимальное пробивное напряжение грозоразрядника переменного тока частотой 50 пер/сек ..... 600 вольт

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

### Спецификация:

1. Микротелефонная трубка TS-10.....	1
2. Индуктор GN-38 .....	1
3. Ручка к индуктору GC-9 .....	1
4. Звонок MC-131 .....	1
5. Конденсатор CA-355 .....	1
6. Клеммы TM-145-A .....	1
7. Клемма TM-114 .....	1
8. Кожаная сумка с ремнями и застежками .....	1
9. Крепежные винты для сумки диам. 3,5 мм., резьба 32 нитки на дм., длина 12,5 мм., потайная головка.....	2
10. То же, но длиной 4,5 мм.....	4
11. То же, но длиной 3,1 мм.....	1

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
I. Описание телефонного аппарата EE-108.	
1. Назначение и принцип работы телефонного аппарата.....	3
2. Основные данные телефонного аппарата EE-108.....	4
II. Пользование телефонным аппаратом EE-108.	
3. Подготовка телефонного аппарата к работе.....	6
4. Подключение линии к телефонному аппарату и проверка ее исправности .....	7
5. Вызов .....	8
6. Разговор .....	8
7. Общее наблюдение за телефонным аппаратом.....	8
III. Схемы, конструкция и цепи токопрохождения.	
8. Схема и конструкция телефонного аппарата.....	9
9. Цепи токопрохождения .....	14
IV. Разборка телефонного аппарата.....	15
V. Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
ПРИЛОЖЕНИЯ. 1. Электрические данные телефонного аппарата EE-108	17
2. Спецификация .....	18

Данная инструкция составлена инженерами Ф. И. Беловым,  
М. Е. Репиным и А. П. Рябовым по материалам фирмы  
Connecticut Telephone & Electric Corp.

Издана Техническим Бюро Amtorga.

Руководитель Бюро инж. Н. И. Мельников.

RECEIVED

Nov 17 10 05 AM '42

SIG. C. LABS.

FORT MONMOUTH, N.J.