

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

§ 129. Общее устройство коммутатора ПК-30

Коммутатор состоит из следующих основных, отдельных частей: абонентского блока, шнурового блока, блока на три фони-ческие линии, трех линейных щитков с соединительными кабелями и микротелефонной гарнитуры телефониста.

Все эти части, собранные вместе и соответственно соединенные между собой, представляют собой коммутатор.

Помимо этого, в комплект коммутатора входят: батарея из двух элементов ЗС или ЗВ для питания микрофонной цепи коммутатора, токовращатель, аккумуляторная батарея типа 5НКН-22 для питания токовращателя, испытательный прибор ИП-42, комплекты запасных частей и инструмента.

Все эти части коммутатора, исключая аккумуляторную батарею и испытательный прибор, размещаются для транспортировки в одном укладочном ящике размером 590×450×615 мм. Вес всей укладки около 80 кг.

Общий вид коммутатора ПК-30 представлен на рис. 267. Из рисунка видно, что основанием для коммутатора служит его укладочный ящик. На укладочном ящике установлен шнуровой блок коммутатора, на нем — абонентский блок 2 и на абонентском блоке — блок на три фони-ческие линии 3.

Таким образом, лицевая сторона собранного коммутатора имеет две панели: вертикальную (поле коммутатора) и горизонтальную.

На вертикальной панели сверху в один ряд расположены три вызывных телефона 4 и три сигнальные лампы 5 (лицевая сторона фони-ческого блока); и те и другие служат для приема сигнала вызова от абонента с фони-ческим аппаратом. При посылке абонентом фони-ческого (зуммерного) вызова в телефоне слышен гудок и одновременно загорается сигнальная лампа.

Ниже (на лицевой стороне абонентского блока) расположены три филенки с вызывными клапанами 6, по десять клапанов в каждой. Вызывные клапаны служат для приема от абонентов сигнала индукторного вызова. При посылке абонентом вызова ток с линии поступает в вызывной клапан, в результате чего дверца клапана отпадает, и телефонист видит номер абонента, пославшего вызов. Под дверцей каждого клапана укреплены латунные контактные штифты 7, назначение которых — замыкать цепь звонка постоянного тока при откинутой дверце; таким образом, вызывной зрительный сигнал (появление номера абонента в рамке клапана) дублируется звуковым сигналом (звонком).

Под вызывными клапанами укреплены три рамки с соединительными абонентскими гнездами 8, по десять гнезд в каждой. Гнезда служат для соединения разговорно-вызывных приборов коммутатора с абонентами и для соединения абонентов между собой и имеют нумерацию соответственно вызывным клапанам.

Ниже соединительных гнезд, на вертикальной стенке шнурового блока, укреплена филенка с десятью отбойными клапанами 9. Отбойные клапаны имеют нумерацию от 1 до 10 (по числу шнуровых пар) и предназначены для получения от абонентов сигнала «отбой»

Под отбойными клапанами расположен контрольный бленкер 10, который служит для контроля посылки вызова абоненту.

В нерабочем положении, при транспортировке дверцы вызывных и отбойных клапанов удерживаются закрытыми при помощи подвижных рамок 11 и 12, которые могут перемещаться вверх и вниз и закрепляются винтами 13.

Для удобства осмотра и регулировки клапанов и соединительных гнезд филенки и рамки, на которых и те и другие смонтиро-

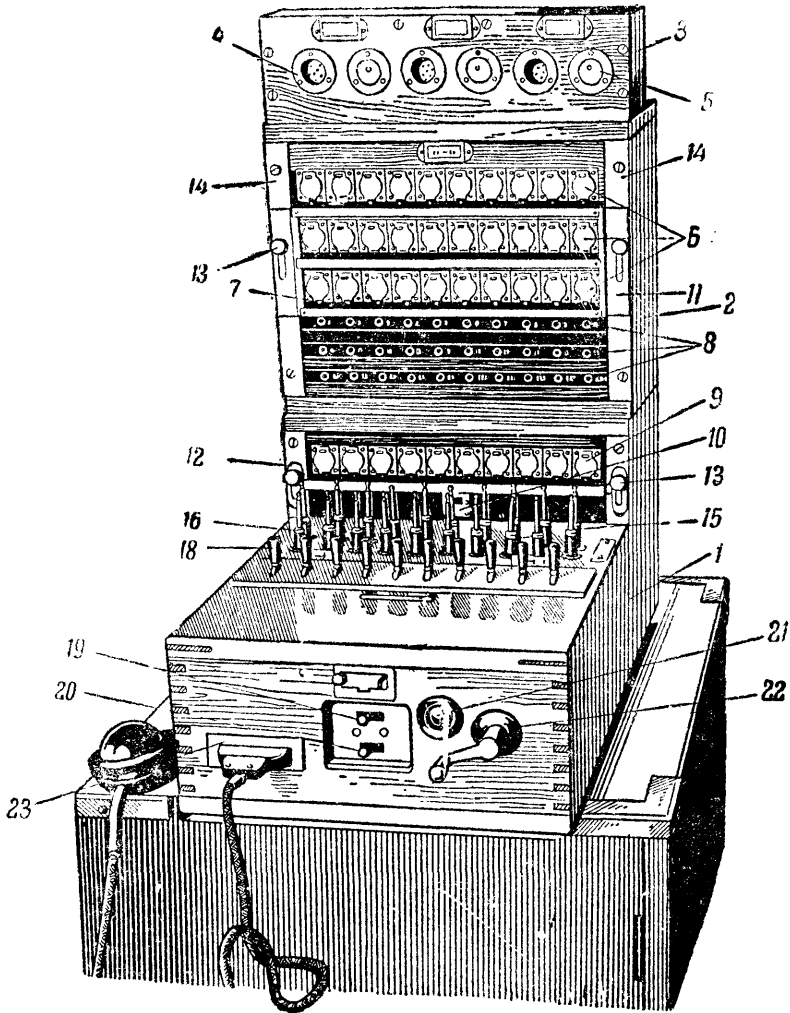


Рис. 267. Коммута

а — общий вид развернутого коммутатора на 30 номеров; б — вид сбоку на развернутый
 3 — блок на три фонические линии; 4 — вызывные телефоны; 5 — сигнальные лампы; 6 —
 клапаны; 10 — контрольный бленкер; 11 и 12 — подвижные рамки; 13 — винты; 14 — боко-
 зинки; 18 — головки ключей; 19 — переключатель посылки вызова; 20 — выключатель звонка;
 с гнездами для включения

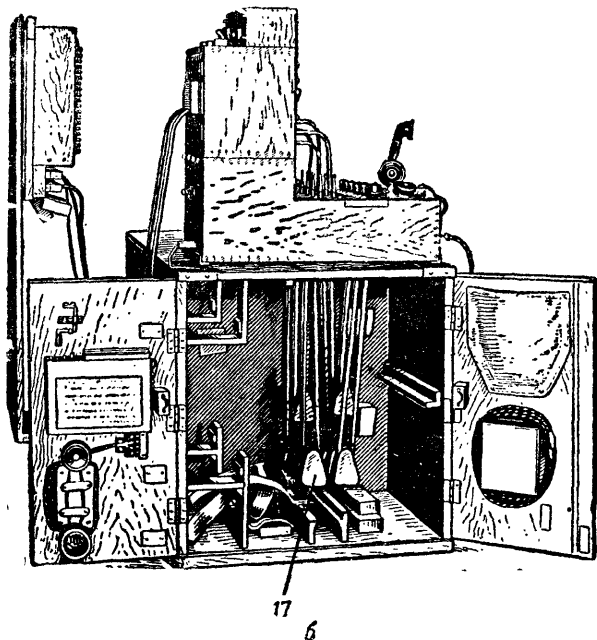
ваны, могут сниматься, если снять боковые вертикальные планки 14.

На горизонтальной панели шнурового блока расположены в два ряда штепсели десяти шнуровых пар. В первом ряду (ближе к полю коммутатора) помещены опросные штепсели 15, во втором ряду — вызывные 16. Соответственно этому на панели сделаны надписи «ОШ» и «ВШ». Штепсели шнуровых пар удерживаются в специальных гнездах, а шнуры пропущены сквозь гнезда вниз и имеют грузики 17 с роликами для натяжения шнуров и возврата штепселей в гнезда после разъединения.

Опросные штепсели служат для соединения микрофона коммутатора с абонентами при опросе, а вызывные — для соединения с линией абонента вызывных приборов коммутатора при посылке вызова абонентам.

Перед штепселями шнуровых пар на откидной столешнице укреплена металлическая панель, на которой смонтировано десять разговорно-вызывных ключей. Сами ключи размещены под панелью (внутри шнурового блока), а их головки 18 выведены наружу.

Каждый ключ может занимать три положения: от себя (вызов абонента), к себе (опрос абонента) и среднее положение (соединение абонентов между собой при вставленных штепселях). В положении от себя ключ не удерживается и, если его отпустить, авто-



тор ПК-30:

коммутатор с открытыми дверцами ящика; 1 — шнуровой блок; 2 — абонентский блок; вызывные клапаны; 7 — контактные штифты; 8 — соединительные гнезда; 9 — отбойные вые вертикальные планки; 15 — опросные штепсели; 16 — вызывные штепсели; 17 — грузики; 21 — кнопка посылки фонического вызова; 22 — гнездо для ручки индуктора; 23 — панель колодки шнура гарнитуры

матически занимает среднее положение. Соответственно крайним положениям ключей на панели имеются надписи: «опрос» и «вызов». Разговорно-вызывные ключи, так же как и шнуrowые пары, служат для соединения разговорно-вызывных приборов коммутатора с абонентами и для соединения абонентов между собой.

На передней вертикальной стенке шнуrowого блока имеется прямоугольный вырез, в который вставлена металлическая плата. На этой плате сверху укреплен переключатель посылки вызова 19, а под ним выключатель 20 звонка. Переключатель посылки

вызова имеет три фиксированных положения: левое — «перем. ток», среднее — «инд» и правое «ткв». При посылке вызова от сети переменного тока переключатель ставится в левое положение, при посылке вызова от индуктора — в среднее положение и при посылке вызова при помощи токовращателя — в правое положение.

Выключатель звонка имеет два положения: среднее и правое. Если телефонист пользуется звонком, то выключатель ставится в правое положение.

Правее выреза укреплены вызывная кнопка 21 (фонического вызова) и гнездо 22 для ручки индуктора; левее выреза расположена эбонитовая панель 23 с четырьмя гнездами для включения колодки шнура микрофонной гарнитуры — коммутатора.

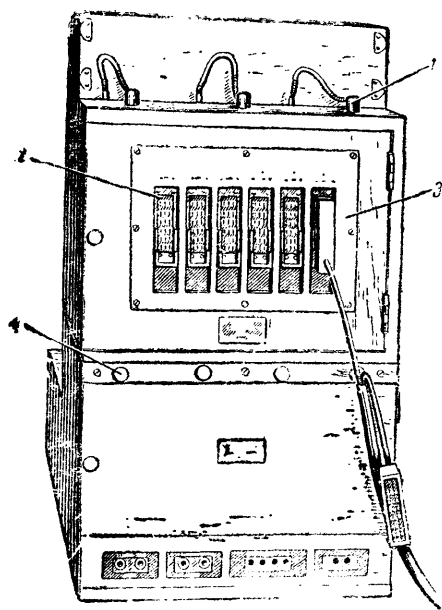


Рис. 268. Общий вид коммутатора с задней стороны:

1 — штепсельные вилки; 2 — штекерные колодки;
3 — рамка; 4 — крепительные винты

Общий вид коммутатора с задней стороны представлен на рис. 268. Фонический блок имеет сзади три штепсельные вилки 1, которые при установке включаются в гнезда, расположенные на верхней доске абонентского блока. Этим достигается электрическое соединение фонического блока с абонентским.

Задняя стенка абонентского блока укреплена на двух петлях к его корпусу и является, таким образом, дверцей, что позволяет производить осмотр частей коммутатора, расположенных внутри абонентского блока. В своей средней части дверца имеет прямоугольный вырез, в который изнутри вставлена фибровая панель с шестью штекерными колодками 2. Снаружи вырез накрыт металлической рамкой 3, отделяющей штекерные колодки друг от друга. Сверху на рамке сделана нумерация каждой колодки, обозначающая порядковые номера включенных линий. Штекерные колодки

служат для включения штепселей соединительных кабелей и рассчитаны на пять номеров каждая.

В торцовой части верхней доски корпуса шнурового блока укреплены четыре навинтованных гнезда, в которые ввинчены крепительные винты 4. Эти винты при установке абонентского блока на шнуровой входят в угольники, укрепленные на нижней доске абонентского блока. Кроме того, абонентский блок снизу имеет шину, которая при установке входит в паз, сделанный на верхней доске шнурового блока. Таким образом осуществляется электрическое и механическое соединение абонентского блока со шнуровым.

Большая часть задней стенки корпуса шнурового блока укреплена на петлях и является дверцей, что позволяет производить осмотр, регулировку и смену деталей, расположенных внутри корпуса шнурового блока. В нижней части задней стенки корпуса укреплены (слева): гнезда для включения проводов от осветительной сети 110 в — «перем. ток 110 в», гнезда для включения проводов от осветительной сети 220 в — «перем. ток 220 в», гнезда для включения шнура токовращателя — «токовращатель» и гнезда для включения трехвольтовой батареи «+3 в».

Для включения линий и размещения приборов защиты (громотводы, предохранители) коммутатор имеет три линейных щитка (см. рис. 277,а). Каждый линейный щиток рассчитан на включение в него десяти двухпроводных линий и имеет десять пар линейных зажимов, расположенных в два ряда.

В левом ряду укреплены зажимы L_1 всех десяти линий, в правом ряду — зажимы L_2 . Линейные зажимы всех трех щитков имеют следующую нумерацию: первого щитка — от 1 до 10, второго щитка — от 11 до 20 и третьего щитка — от 21 до 30.

Каждый линейный щиток снизу имеет железную коробку, в которой смонтированы две штекерные колодки для включения штепселей соединительных кабелей. Соответственно количеству линейных щитков, коммутатор имеет три соединительных кабеля (не считая запасного) с двумя штекерными штепселями на каждом конце. В штекерный штепсель включено пять пар проводов соединительного кабеля.

Соединительные кабели служат для соединения линейных щитков с абонентским блоком коммутатора.

Порядок размещения частей коммутатора в укладочном ящике следующий (рис. 269).

В верхнюю часть ящика укладывается шнуровой блок 1, под ним справа — абонентский блок 2 и левее (на дне ящика) — фони-ческий блок 3, который накрывается брезентовым фартуком.

На фони-ческий блок укладывается сумка 4 с соединительными кабелями и инструментом и закрепляется двумя ремнями. Под абонентским блоком размещаются ящик 5 с запасными частями и отвертка 6.

По левой стенке ящика в специальные гнезда укладываются линейные щитки 7.

На внутренней стороне правой дверцы ящика укреплен брезентовый карман 8 для укладки гарнитуры телефониста, а ниже его---

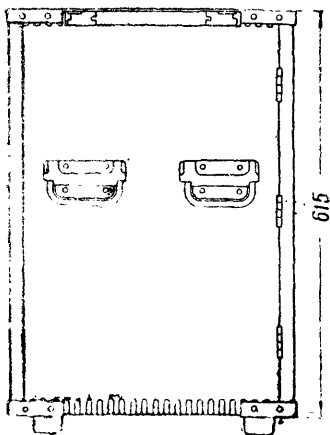
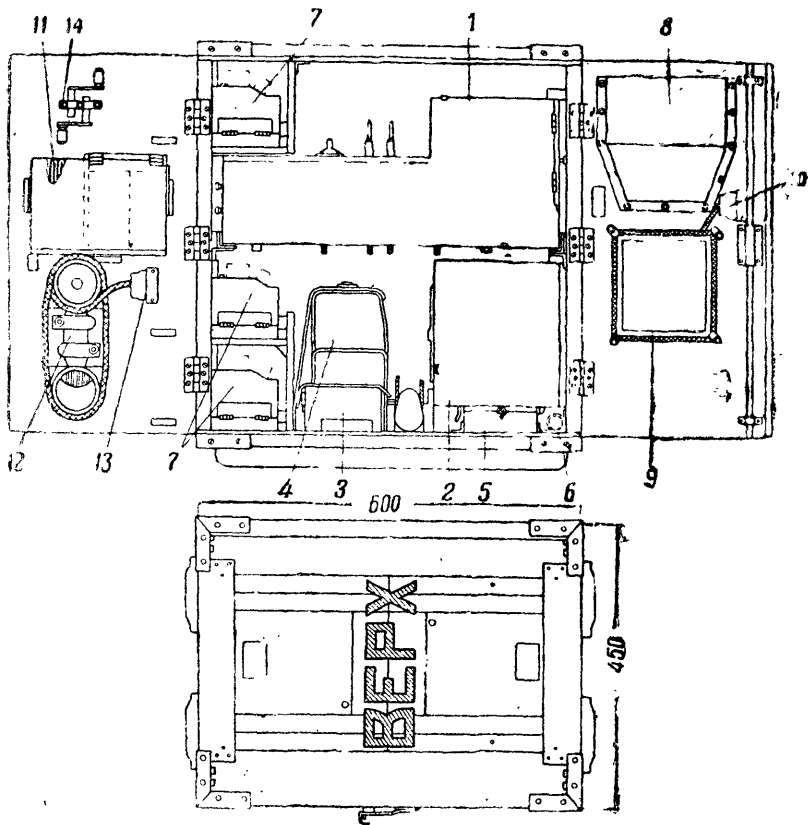


Рис. 269. Размещение комплекта коммутатора в укладочном ящике:

1 — шнуровой блок; 2 — абонентский блок; 3 — фониический блок; 4 — сумка для укладки соединительных кабелей и инструмента; 5 — ящик с запасными частями; 6 — отвертка; 7 — линейные шитки; 8 — карман для укладки гарнитуры; 9 — токовращатель; 10 — штетсельная вилка шнура токовращателя; 11 — ящик для размещения батарей и запасных шнуров; 12 — крепление микро teleфонной трубки; 13 — колодка крепления штетсельной вилки микро teleфонной трубки; 14 — крепление ручки индуктора

токовращатель 9. Четырехжильный шнур токовращателя в нерабочем положении закрепляется при помощи двух подвижных деревянных скоб, штепсельная вилка 10 шнура токовращателя вставляется в деревянную колодку с отверстиями для штепселей.

На внутренней стороне левой дверцы наглухо укреплен деревянный ящик 11, имеющий два отделения. В правом отделении размещается батарея из двух элементов 3В или 3С, ее выводные концы включаются в ламели, расположенные на правой стенке ящика 11. Левое отделение служит для укладки запасных шнуров со штепселями.

Под ящиком укреплена деревянная рама с держателями 12 для укладки микрофонной трубки, штепсельная вилка микрофона вставляется в колодку 13.

Над ящиком при помощи пружин и кожаных ушек крепятся две ручки индуктора 14.

Средняя часть верхней крышки ящика состоит из двух половин, скрепленных петлями, и может выдвигаться вправо и влево до половины, что обеспечивает установку на ящике шнурового блока коммутатора.

§ 130. Развертывание коммутатора ПК-30 (на 30 номеров)

Перед развертыванием коммутатора надо прежде всего выбрать место для установки линейных щитков вблизи от ввода на станцию проводов абонентских линий.

Порядок развертывания коммутатора следующий:

1. Поставить укладочный ящик с коммутатором (дверцами направо по отношению к положению телефониста) против выбранного места установки линейных щитков приблизительно на расстоянии 1 м от них.

2. Открыть укладочный ящик коммутатора, вынуть линейные щитки и в порядке нумерации подвесить их на стене на высоте около 1,5 м от пола.

3. Выдвинуть верхнюю крышку ящика до упора по направлению к линейным щиткам, предварительно освободив задвижку, находящуюся на верхней внутренней стенке ящика.

Выдвинуть корпус шнурового блока к себе примерно на 100—150 мм, освободить грузики шнуров из ячейки и весь шнуровой блок с грузиками установить на укладочный ящик. Передняя кромка горизонтальной части шнурового блока должна быть выдвинута вперед примерно на 80 мм.

Проверить правильность установки шнурового блока на укладочном ящике, обратив особое внимание на то, чтобы шнуры с грузиками при движении не цеплялись за борты верхней стенки укладочного ящика.

4. Выдвинуть к себе абонентский блок, установить его на вертикальной части шнурового блока и закрепить четырьмя винтами. Вследствие надежности системы крепления абонентского блока

к шнуровому блоку крепящие винты (головка с накаткой) не следует завинчивать доотказа.

5. Опустить и закрепить шторы вызывных и отбойных клапанов.

6. Включить микротелефон, вставив его вилку в колодку с гнездами, расположенную на передней стенке шнурового блока.

7. Навинтить ручку индуктора на ось индуктора, навинтованный конец которой виден на передней стенке шнурового блока.

8. Вставить штепсельную вилку соединительного шнура от батареи в гнезда «+3 в», расположенные на задней стенке шнурового блока. Штепсель с соединительным шнуром батареи необходимо пропустить через отверстие верхней стенки укладочного ящика.

9. Вставить штепсели соединительных кабелей в колодки, расположенные на задней дверце абонентского блока, с одной стороны, и в колодки, расположенные на линейных щитках, с другой стороны, соответственно их нумерации.

10. Установить блок фонических линий на абонентский блок. Штепсельные вилки блока фонических линий следует включать по мере надобности.

11. Проверить все шнуровые пары на опрос, вызов и отбой, и все вызывные клапаны, как указано ниже.

12. Приступить к включению линейных проводов под клеммы линейных щитков:

а) в номера 1—25 — абонентские линии с индукторными телефонными аппаратами;

б) в номера 29 и 30 — соединительные линии к станциям ЦБ, а при отсутствии таковых — линии с индукторными аппаратами;

в) номера 26—28 задействовать для включения абонентов, имеющих телефонные аппараты УНА-Ф.

При отсутствии линий с фоническими аппаратами эти номера могут быть использованы для включения индукторных аппаратов.

13. Принять меры для использования переменного тока с напряжением 110 или 220 в (если таковой имеется в пункте, где развернут коммутатор) в качестве источника вызова.

Для подключения переменного тока необходимо один конец шнура со штепсельной вилкой вставить в гнездо на задней стенке шнурового блока с гравировкой 110 и 220 в (в зависимости от подаваемого напряжения), а другой конец шнура со штепсельной вилкой вставить в штепсельное гнездо переменного тока.

14. Для включения токовращателя необходимо четырехконтактную штепсельную вилку токовращателя включить в гнездо, расположенное на задней стенке шнурового блока, а батарейный шнур токовращателя соответственно гравировкам на концевиках подключить к зажимам аккумуляторной батареи с напряжением 6 в. Шнуры токовращателя пропустить через отверстие верхней стенки укладочного ящика.

В целях экономии электроэнергии надо по возможности пользоваться переменным током местной осветительной сети, а токовращатель и ручной индуктор держать как резерв на случай прекращения подачи переменного тока.

После установки коммутатора, перед включением в линейные щитки проводов от абонентов, надо убедиться в готовности коммутатора к действию.

Для этого необходимо проверить: исправность вызывных клапанов и приборов приема фониического вызова, исправность шнуровых пар и отбойных клапанов, исправность разговорно-вызывных приборов коммутатора.

Проверка исправности вызывных клапанов. Чтобы проверить действие вызывных клапанов, надо в каждую пару линейных зажимов поочередно включать индукторный аппарат, посылая при этом вызов. Срабатывание вызывного клапана укажет на исправность всех частей коммутатора, участвующих в получении вызова от абонента (приборы линейного щитка, жилы соединительного кабеля, вызывной клапан).

Если при этом включить звонок постоянного тока (выключатель звонка Z_3 поставить в правое положение), то одновременно будет проверена и исправность его цепи (при отпадании дверцы клапана звонок должен звонить). Производя такую проверку, надо иметь в виду, что при посылке вызова от абонентов некоторые клапаны могут не срабатывать; это свидетельствует о том, что нарушена их регулировка.

Вызывные телефоны и сигнальные лампы фониического блока проверяются путем поочередного включения в линейные зажимы № 26, 27 и 28 фониического аппарата с одновременной посылкой вызова. Зуммерный гудок в телефоне и свечение сигнальной лампы укажут на их исправность.

Исправность шнуровых пар проверяется отдельно на опрос и на вызов. Соответственно этому проверяется и исправность разговорных и вызывных приборов коммутатора.

Чтобы проверить исправность опросной части шнуровой пары и одновременно исправность разговорных приборов (микрофон, трансформатор, телефон), к линейным зажимам одного из абонентов надо подключить телефонный аппарат, затем в соединительное гнездо этого абонента вставить опросный штепсель испытуемой шнуровой пары, перевести соответствующий разговорно-вызывной ключ в положение опроса и проверить цепь путем осуществления разговора между абонентом и коммутатором. Следует при этом иметь в виду, что наличие одного лишь продувания в телефоне гарнитуры коммутатора еще не является признаком исправности цепи, так как разговорные приборы коммутатора соединены по противоместной схеме.

Опросная часть каждой другой шнуровой пары проверяется таким же порядком.

Для проверки исправности вызывной части каждой шнуровой пары и одновременно с этим для проверки исправности вызывных приборов коммутатора надо соединить перемычкой зажимы L_1 и L_2 любого абонента, вставить в гнездо этого абонента вызывной штепсель испытуемой шнуровой пары, перевести разговорно-вызывной ключ в положение вызова и вращать ручку индуктора

(переключатель вызова должен при этом находиться в **среднем** положении).

Если вызывная часть шнуровой пары, индуктор и вся цепь исправны, то должен сработать бленкер контроля посылки вызова (появление в рамке бленкера белого поля).

Вызывная часть каждой другой шнуровой пары должна быть проверена таким же путем. В процессе проверки остальных шнуровых пар следует проследить за исправностью токовращателя и прохождения вызова от сети переменного тока. Для этого нужно произвести соответствующие включения и перевод переключателя посылки вызова в крайние положения.

Проверка отбойных клапанов производится следующим способом: в линейные зажимы одного из абонентов (например № 1) надо включить индукторный аппарат, а линейные зажимы какого-нибудь другого абонента (например № 5) замкнуть коротко. Затем надо опросный штепсель первой слева шнуровой пары вставить в гнездо абонента № 1, а ее вызывной штепсель в гнездо абонента № 5 и послать с аппарата абонента сигнал «отбой». При этом должен сработать первый слева отбойный клапан.

В таком же порядке производится проверка исправности остальных девяти отбойных клапанов, включая поочередно все остальные шнуровые пары.

§ 131. Обслуживание коммутатора

Вызов абонентом станции. При посылке абонентом индукторного вызова соответствующий вызывной клапан срабатывает, и телефонист в окошечке клапана видит номер вызвавшего абонента. Если при этом включен звонок, то он приходит в действие.

При посылке фонического вызова от абонентов, включенных в № 26, 27 и 28, в телефоне фонического блока слышен зуммерный гудок и, кроме того, загорается соответствующая сигнальная лампа, по которой телефонист определяет номер вызвавшего абонента.

Опрос. Для опроса абонента телефонист вставляет опросный штепсель любой шнуровой пары в соединительное гнездо вызвавшего абонента, предварительно закрыв дверцу вызывного клапана, переводит разговорно-вызывной ключ, соответствующий этой шнуровой паре, в опросное положение и говорит свой позывной.

Вызов абонента. Получив заказ на соединение, телефонист отвечает «есть (такой-то номер)» или «занято». Если требуемый абонент свободен, то телефонист вставляет вызывной штепсель той шнуровой пары, по которой производился опрос, в гнездо требуемого абонента, переводит разговорно-вызывной ключ в положение вызова, удерживая его рукой, и посылает абоненту вызов.

Индукторный вызов может быть послан тремя способами: от индуктора, от сети переменного тока и при помощи токовращателя. В первом случае телефонист вращает ручку индуктора, в двух других случаях вызов посылается при переводе разговорно-вызывного ключа в положение вызова: так как разговорно-вызывной ключ в положении вызова не удерживается, то после того, как телефонист его отпустит, он становится в среднее положение, в результате чего посылка вызова прекращается.

При посылке индукторного вызова дежурный телефонист должен следить за срабатыванием контрольного бленкера. Если бленкер контроля вызова не срабатывает, значит вызов абоненту не послан. Посылка фонического вызова осуществляется нажатием вызывной кнопки.

Соединение абонентов между собой происходит при переводе разговорно-вызывного ключа в среднее положение, т. е. автоматически.

Отбой. По окончании переговоров каждый из абонентов (имеющих индукторный аппарат) дает отбой, вследствие чего срабатывает отбойный клапан, соответствующий той шнуровой паре, по которой соединены абоненты. После получения отбоя телефонист закрывает дверцу отбойного клапана и вынимает из гнезд штепсели шнуровой пары.

Если по какой-либо шнуровой паре, занятой соединением, сигнал отбоя не поступает продолжительное время (3—4 минуты), то дежурный телефонист должен проверить, ведутся ли переговоры между абонентами, соединенными этой шнуровой парой. Для этого телефонист переводит соответствующий разговорно-вызывной ключ в положение опроса. Таким же путем телефонист может проверить, начались ли переговоры между абонентами после их соединения.

Соединение со станцией ЦБ. Если вызвавший абонент требует соединить его со станцией ЦБ, то телефонист, ответив по опросному штепселю «вызываю», вставляет вызывной штепсель той же шнуровой пары в соответствующее гнездо соединительной линии ЦБ (№ 29 или 30) и переводит для соединения абонента со станцией ЦБ разговорно-вызывной ключ в среднее положение. Вызова при этом посылать не надо.

§ 132. Устройство отдельных частей коммутатора ПК-30

1. Шнуровой блок

В шнуровом блоке коммутатора размещены приборы, необходимые телефонисту для опроса абонентов, посылки вызова абонентам и их соединения, т. е. так называемые приборы рабочего места.

Корпус шнурового блока внутри состоит из трех отделений: переднего отделения с откидной столешницей, среднего отделения и заднего отделения с дверцей.

В переднем отделении (рис. 270) размещены следующие части:

— конденсатор 1 постоянной емкости 0,25 мкф, включенный в балансную сторону противоместной схемы соединения разговорных приборов коммутатора;

— телефонный трансформатор 2, входящий в схему разговорной цепи коммутатора; электрические данные трансформатора

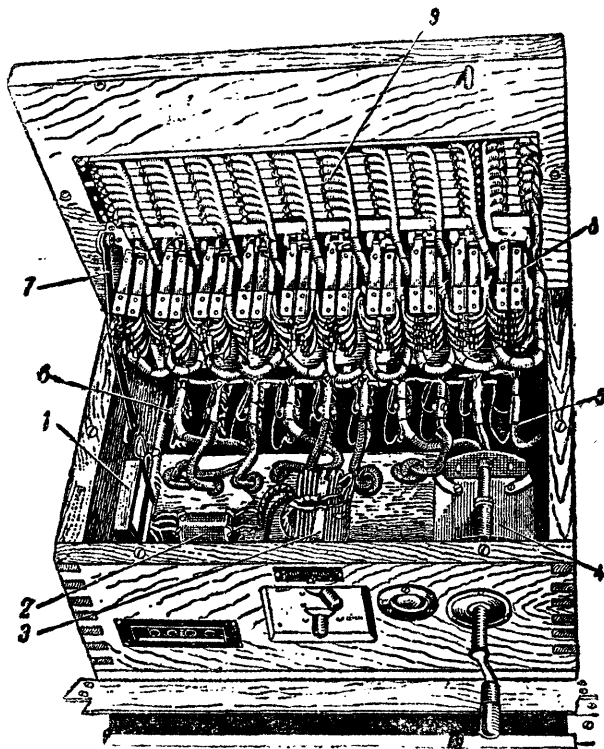


Рис. 270 Внутреннее устройство шнуrowого блока.

Вид на переднее отделение:

1 — конденсатор; 2 — трансформатор; 3 — переключатель вызова;
4 — индуктор; 5 — эбонитовая плата; 6 — шнуродержатели; 7 — шар-
нир; 8 — разговорно-вызывные ключи; 9 — монтажные шины

такие же, как и трансформатора УНА-И-42; в коммутаторах последних выпусков вместо трансформатора применен автотрансформатор;

— переключатель вызова 3, имеющий четыре группы контактных пружин, из которых три группы по три пружины и одна группа пятипружинная; в качестве переключателя вызова применен двухсторонний универсальный роликовый ключ, описание которого дано ниже в этом же параграфе;

— выключатель звонка, имеющий шесть контактных пружин, из которых задействованы только две; в качестве выключателя

применен также универсальный роликовый ключ, но односторонний: такие ключи применяются в коммутаторе ПК-10, где и дано их краткое описание;

— вызывное приспособление — такое же, как в аппаратах УНА-Ф;

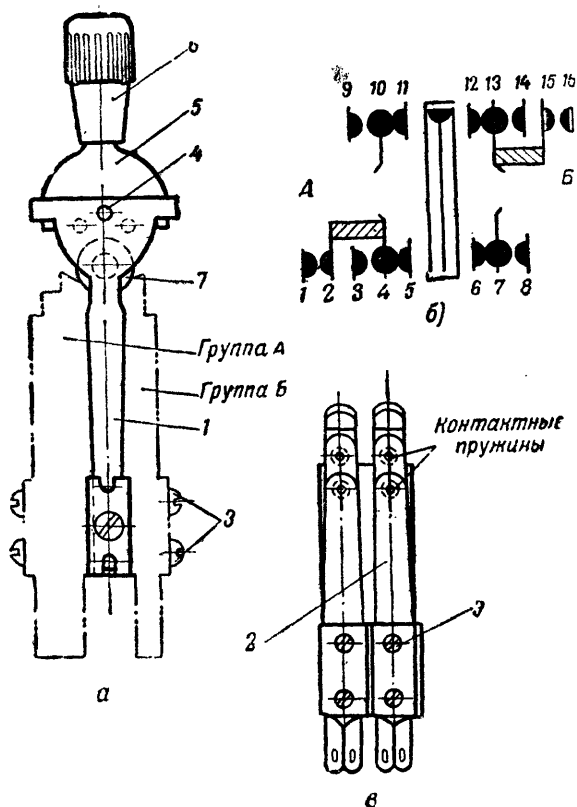


Рис. 271. Разговорно-вызывной ключ роликового типа:

a — общее устройство; *б* — порядок счета пружин; *в* — набор контактных пружин: 1 — корпус; 2 — контактные пружины; 3 — крепительные винты; 4 — отверстие для оси; 5 — рычаг; 6 — головка (рукоятка); 7 — ролик

— индуктор 4, который по своему устройству ничем не отличается от индуктора, применяемого в аппаратах УНА-ФИ;

— эбонитовая плата 5 с десятью шнуродержателями 6; шнуродержатели имеют по две пары контактных пружин, в которые вставлены заделанные концы шнуров вызывной части шнуровых пар; шнуры пропущены через отверстия в дне корпуса и для закрепления завязаны узлом.

Переднее отделение сверху закрывается откидной столешницей, которая в откинутом состоянии удерживается шарниром 7. От-

кидная столешница имеет прямоугольный вырез для установки панели с разговорно-вызывными ключами 8.

С внутренней стороны откидной столешницы над вырезом укреплены четыре пары медных луженых шин 9, к которым подведены монтажные проводники от контактных пружин разговорно-вызывных ключей. Каждая пара шин имеет обозначение (сверху): «И», «ТКВ», «Т» и «М».

Шины служат для подключения контактных пружин ключей к разговорным и вызывным приборам коммутатора. Поэтому в соответствующую пару шин, помимо монтажных проводников, идущих от ключей, включены провода: первичной разговорной цепи (к шинам М), вторичной разговорной цепи (к шинам Т), провода, идущие от токовращателя (к шинам ТКВ), и провода, идущие от индуктора (к шинам И).

Разговорно-вызывные ключи, применяемые в коммутаторе ПК-30, носят название универсальных роликовых ключей.

Универсальный роликовый ключ (рис. 271) состоит из металлического корпуса 1, на котором собраны в две группы А и Б шестнадцать контактных пружин 2, по восемь пружин в каждой группе. Схема расположения пружин и их нумерация показаны на рис. 271, б. Пружины изолированы одна от другой и скреплены винтами 3.

Верхняя часть корпуса имеет два отверстия 4 для оси и четыре навинтованных отверстия для винтов, крепящих ключ к общей панели. В отверстия 4 вставлена ось, на которой укреплен рычаг 5 с рукояткой 6 и двумя роликами 7. При перемещении рычага его ролики, упираясь в концы удлиненных контактных пружин, производят соответствующие переключения.

Соединения контактных пружин в различных положениях ключа станут понятны при рассмотрении схемы токопрохождения коммутатора. Разбирая этот вопрос, следует иметь в виду, что шестая и двенадцатая контактные пружины ключа не задействованы.

Среднее отделение корпуса шнурового блока служит для размещения штепселей шнуровых пар. Сверху оно накрыто деревянным брусом, имеющим десять пар гнезд, в которые входят штепсели в нерабочем положении. В середине отделения укреплена металлическая планка с десятью парами отверстий, через которые проходят шнуры шнуровых пар. Эта планка служит для упора штепселей в нерабочем положении.

В заднем отделении корпуса шнурового блока (рис. 272) на передней стенке укреплены в один ряд десять отбойных клапанов 1, а ниже их бленкер контроля посылки вызова 2.

В коммутаторе ПК-30 отбойные клапаны по своему устройству и электрическим данным ничем не отличаются от вызывных клапанов, применяемых в номерниках (см. главу XXIII, § 121). Устройство контрольного бленкера описано ниже.

Под отбойными клапанами, на дне корпуса, укреплена плата с десятью шнуродержателями, в которые вставлены заделанные

концы шнуров опросной части шнуровых пар. Шнуры пропущены через отверстия в дне корпуса и для закрепления завязаны узлом.

Ближе к дверце корпуса на дне укреплены: зуммер 3 аппарата УНА-Ф-31, силовой понижающий трансформатор 4 и две пары предохранителей типа Бозе на 2 а с обозначением 110 и 220 в.

Силовой трансформатор 4 служит для понижения напряжения сети переменного тока с 110 или 220 до 90 в при использовании

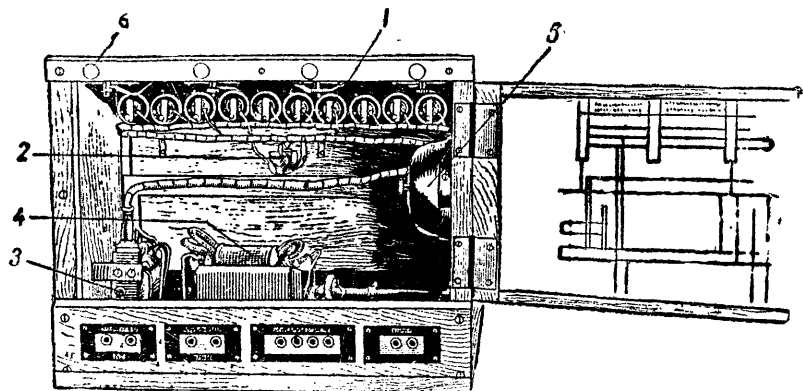


Рис. 272. Вид сзади на шнуровой блок с открытой дверцей:

1 — огоньные клапаны; 2 — контрольный бленкер, 3 — зуммер; 4 — силовой трансформатор; 5 — звонок; 6 — крепежные винты

сети переменного тока в целях посылки вызова и имеет две обмотки. Первичная обмотка трансформатора включается в сеть с напряжением 220 в; от нее выведена средняя точка, для включения половины первичной обмотки в сеть с напряжением 110 в; вторичная обмотка, имеющая соответственно меньшее количество витков, подключена к пружинам переключателя вызова; с нее снимается напряжение 90 в. Электрические данные обмоток помещены в табл. 34.

Таблица 34

Электрические данные обмоток

	I	II
Число витков	1 400	640
Сопротивление в ом	47	14
Диаметр проволоки в мм . .	0,31	0,44

Предохранители Бозе включены между штепсельными гнездами 110 и 220 в и соответствующими обмотками силового трансформатора.

С внутренней стороны задней стенки корпуса на деревянной планке укреплены эбонитовые колодки с гнездами для включения

штепсельных вилок от сети переменного тока («перемен. ток 110 в, перемен. ток 220 в»). от токовращателя («токовращатель») и от трехвольтовой батареи («+3 в—»).

На правой боковой стенке корпуса изнутри укреплен звонок постоянного тока 5, а под ним три фибровые панели с контактами для соединения монтажных проводников схемы.

В верхней доске корпуса имеются четыре выреза, под каждым из которых изнутри укреплена металлическая планка.

На каждой металлической планке укреплено по одному винту, имеющему цилиндрическую головку. Головки этих винтов выведены наружу и размещены в вырезах доски; снизу винты законтрогаены. Головки винтов имеют навинтованные отверстия, через которые проходят крепительные винты 6, служащие для крепления абонентского блока к шнуговому. Одновременно при помощи

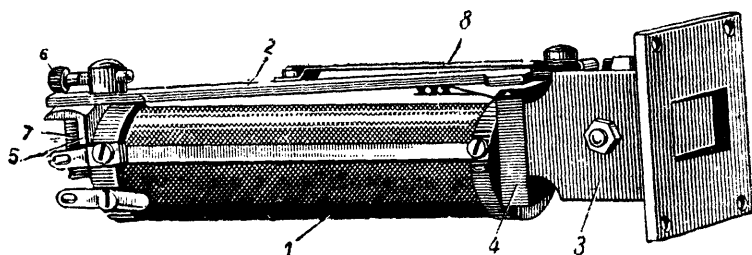


Рис. 273. Общий вид контрольного бленкера:

1 — электромагнит; 2 — яркор; 3 — рамка; 4 — шайба; 5 — кронштейн;
6 — регулировочный винт; 7 — спиральная пружина; 8 — пластина

этих винтов из шнугового блока в абонентский подается цепь звонка постоянного тока (на схеме контакты б—б).

Кроме того, на верхней доске шнугового блока снаружи имеется продольный вырез. часть которого по всей длине занимает латунная шина. В этот вырез входит шина, укрепленная на дне абонентского блока при установке его на шнуговую блок. Одновременно посредством обеих шин из шнугового блока в абонентский подается плюс (+) батареи 3 в (на схеме коммутатора контакты а—а).

На внутренней стороне дверцы корпуса укреплена принципиальная схема коммутатора.

Контрольный бленкер (рис. 273) представляет собой электромагнит 1 с яркором 2 и латунной рамкой 3. Обмотка электромагнита имеет 8500 витков медной проволоки диаметром 0,1 мм, сопротивление ее 550 ом. Сердечник электромагнита имеет спереди прямоугольный выступ-шайбу 4, а сзади кронштейн 5. Кронштейн поддерживает яркор, который оттягивается вверх спиральной пружиной 7. Натяжение пружины регулируется винтом 6. Латунная рамка, прикрепленная к шайбе сердечника, имеет ось, на которой свободно вращается легкий сегмент с белым и черным полем. На сегмент действует фигурная пластина 8, укреплен-

ная на якоре. Когда якорь не притянут к сердечнику, в окошечке рамки видно черное поле. В притянutom состоянии якоря фигурная пластина, опускаясь вниз, перемещает сегмент по оси, в результате чего в окошечке появляется белое поле.

Во время посылки вызова абоненту вызывной ток проходит через обмотку бленкера, в результате чего последний срабатывает (появление белого поля), и телефонист убеждается в том, что вызов послан.

В коммутаторах последних выпусков в качестве контрольного бленкера применен обычный поляризованный звонок аппаратов УНА-И со снятой звонковой чашкой и несколько измененной конструкцией молоточка.

2. Абонентский блок

Абонентский блок служит для размещения в нем комплектов абонентских приборов, т. е. вызывных клапанов и соединительных абонентских гнезд.

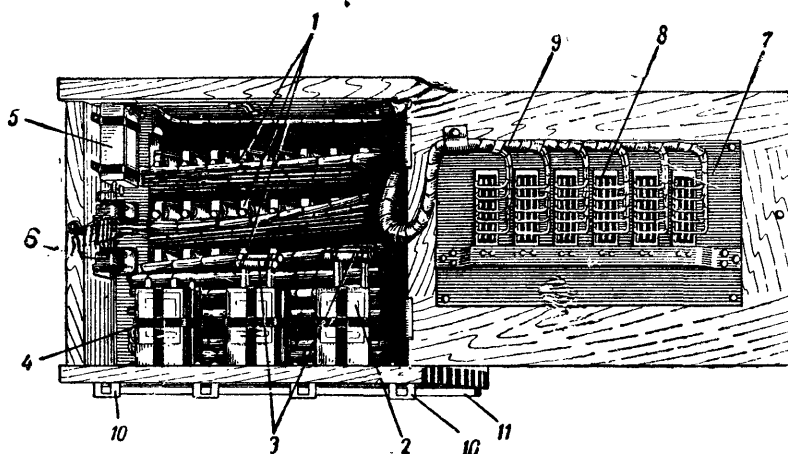


Рис. 274. Внутреннее устройство абонентского блока:

1 — вызывные клапаны; 2, 4 и 5 — конденсаторы; 3 — сопротивления; 6 — реактивные катушки; 7 — п. панель; 8 — штекерные колодки; 9 — жгут монтажных проводов; 10 — уголки; 11 — планка

Внутри блока (рис. 274) на трех филенках укреплены 30 вызывных клапанов 1, а под ними три рамки с соединительными гнездами. Вызывные клапаны по своему устройству ничем не отличаются от клапанов, применяемых в номернике, и имеют лишь другие данные обмотки (провод медный эмалированный диаметром 0,09 мм, число витков 12 000, сопротивление 950 мм). Соединительные гнезда обычной конструкции, имеют четыре контактные пружины (за исключением гнезд соединительных линий ЦБ, которые являются шестипружинными).

Ближе к дверце блока, на дне корпуса, установлены три пары конденсаторов постоянной емкости, в 1 мкф каждый. Три из этих конденсаторов 2 имеют напаянные параллельно к их выводам сопротивления 3 типа ТО. Эти конденсаторы включены последова-

тельно к одному из проводов (L_2) линии абонентов, имеющих фонические аппараты (№ 26, 27 и 28). Назначение их — не пропускать в линию индукторный ток, посланный абонентом с индукторным вызовом при отбое, если этот абонент соединен с абонентом № 26, 27 или 28. Необходимо это для того, чтобы основная часть индукторного тока при отбое прошла через отбойный клапан, а не замыкалась через линию абонента с фоническим аппаратом (см. схему токопрохождения рис. 283).

Сопротивления ТО служат при этом для гашения напряжения, возникающего на выводных клеммах конденсатора при поступлении на его обкладки индукторного тока при отбое.

Три других конденсатора 4 и конденсатор 5, укрепленный на левой стенке корпуса, включены последовательно с проводами соединительных линий ЦБ. Назначение этих конденсаторов — избежать замыкания цепи постоянного тока станции ЦБ через обмотку вызывного клапана (см. схему токопрохождения рис. 283), т. е. предупредить постоянное срабатывание сигнальных вызывных приборов станции ЦБ.

Ниже конденсатора 5 укреплены две реактивные катушки 6, имеющие каждая обмотку из 8 400 витков медной проволоки диаметром 0,12 мм и сопротивление 600 ом. Реактивные катушки подключены параллельно соединительным линиям ЦБ через две дополнительные пружины абонентского гнезда и служат для того, чтобы разговорный ток (при вставленном штепселе) не замыкался по цепи, предназначенной для посылки вызова.

Назначение перечисленных деталей (конденсаторы и реактивные катушки) станет более понятным при рассмотрении схемы токопрохождения коммутатора.

На внутренней стороне дверцы абонентского блока укреплен фибровая панель 7, на которой смонтированы шесть штекерных колодок 8. Штекерные колодки предназначены для включения штепселей соединительных кабелей.

Каждая штекерная колодка имеет шесть рядов контактных пружинок, по три пары пружинок в каждом ряду, т. е. является восемнадцатиконтактной. При вставлении штепселя соединительного кабеля его ножки входят в соответствующие пары пружинок, чем и осуществляется соединение. В коммутаторе ПК-30 в каждой штекерной колодке задействованы только крайние пары контактных пружинок верхних пяти рядов, т. е. десять контактов, что соответствует пяти абонентским линиям.

Монтажные провода, соединяющие пружины колодок с соответствующими вызывными клапанами, собраны в один общий жгут 9.

Снизу корпуса в прямоугольных вырезах укреплены четыре железных угольника 10 с прямоугольными отверстиями и сзади них железная планка (шина) 11. Как угольники, так и шина служат для механического и электрического соединения абонентского блока с шнуровым.

В верхнюю доску абонентского блока врезаны три пары гнезд для включения штепсельных вилок фонического блока.

3. Блок на три фоновые линии

Блок на три фоновые линии служит для размещения приборов приема сигналов фонового вызова от абонентов, включенных в № 26, 27 и 28. Общий вид размещения частей фонового блока показан на рис. 275, а. Все его части смонтированы

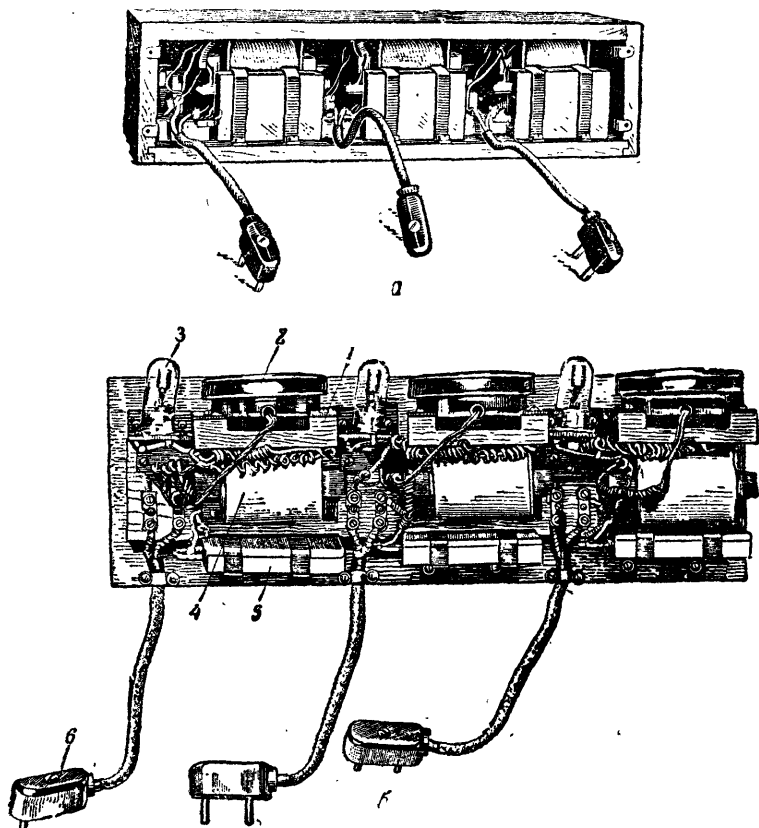


Рис. 275. Внутреннее устройство фонового блока:

а — открыта задняя крышка; б — монтаж на выдвижной деке; 1 — деревянная стойка; 2 — телефон; 3 — неоновая лампа; 4 — трансформатор 5 — конденсатор

на выдвижной деке. Чтобы вынуть деку, надо отвинтить четыре невыпадающих винта, крепящих заднюю стенку корпуса блока, и с усилием выдвинуть деку из пазов, сделанных в боковых стенках корпуса.

На деке (рис. 275, б) установлены три абонентских комплекта фоновых линий. Каждый комплект состоит из электромагнитного телефона, неоновой лампы, трансформатора, конденсатора постоянной емкости 0,25 мкф и штепсельной вилки со шнуром.

Электромагнитный телефон обычной конструкции, но несколько уменьшенных размеров, собран в пластмассовом корпусе и укреплен на деревянной стойке.

Неоновая лампа (рис. 276, а) типа НЛ-3 имеет стеклянный баллон 1, в котором помещены (один внутри другого) два цилиндрических электрода 2. Баллон наполнен газом неоновым и укреплен на латунном цоколе 3. Лампа, по типу штыкового затвора, вставляется в патрон 4, которой укреплен на эбонитовой панели 5.

Действие неоновой лампы заключается в следующем: если к электродам лампы подвести напряжение не менее 45—50 в, то между электродами, находящимися в газе, возникает электрический разряд, который сопровождается свечением.

Трансформатор. Для получения в коммутаторе такого напряжения неоновая лампа включается на вторичную обмотку повышающего трансформатора, первичная обмотка которого подключена к линии абонента (рис. 276, б). Благодаря этому напряжение зуммерного тока, поступающее с линии, повышается до 50 в и зажигает лампу. Коэффициент трансформации повышающего трансформатора равен 25; электрические данные его обмоток следующие:

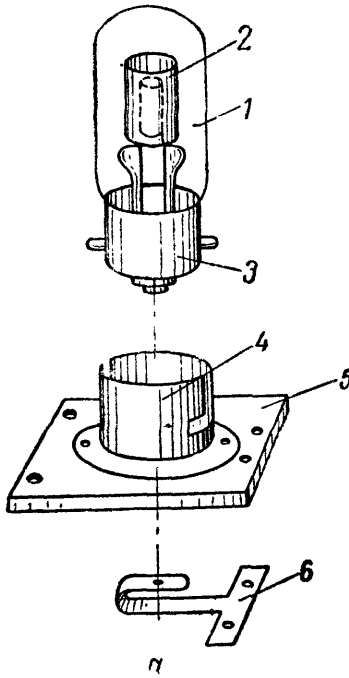


Рис. 276. Неоновая лампа:

а — общее устройство б — схема включения; 1 — баллон; 2 — электроды; 3 — цоколь; 4 — патрон; 5 — панель; 6 — контактная пружина

Таблица 35

	Сопротивление в Ом	Число витков	Диаметр провода в мм
Первичная обмотка	109	1 000	0,1
Вторичная обмотка	7 650	25 000	0,07

4. Линейные щитки

Коммутатор ПК-30 имеет три линейных щитка, на десять номеров каждый.

Линейный щиток (рис. 277, а) представляет собой деревянный корпус 1 с боковой откидной дверцей 2. На лицевой стороне щитка установлена эбонитовая панель 3, на которой смонтировано десять

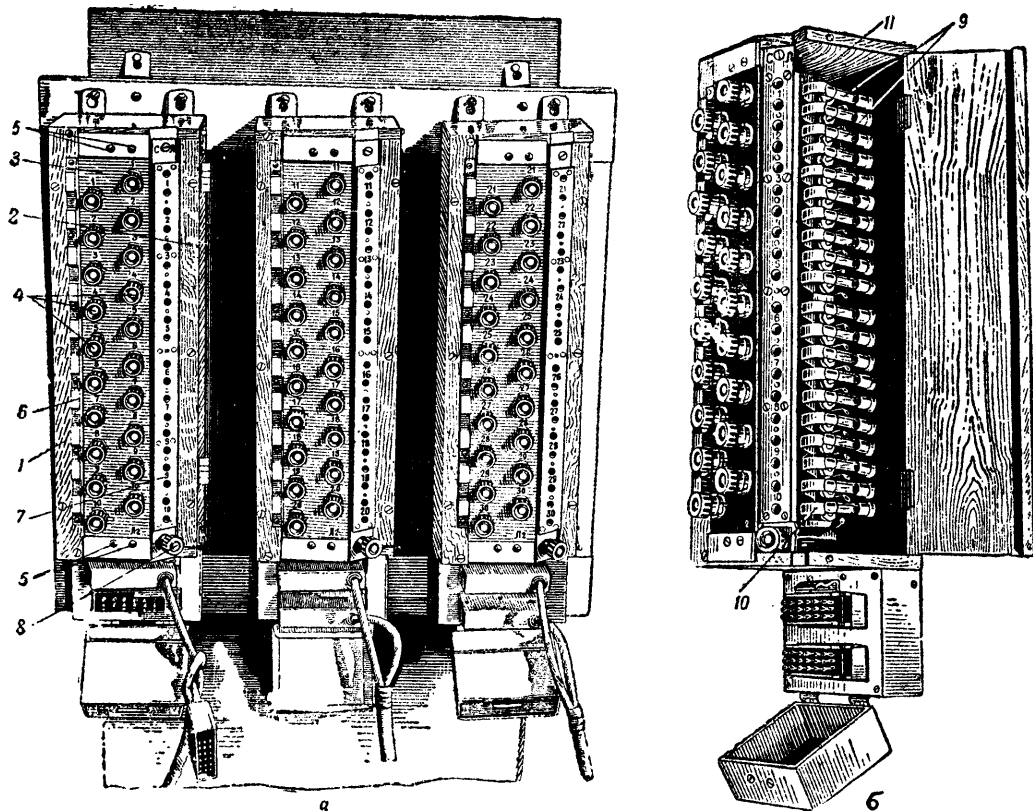


Рис. 277. Линейный щиток:

а — общий вид; **б** — вид с открытой крышкxй; **1** — корпус; **2** — дверца; **3** — эбонитовая панель; **4** — линейные зажимы; **5** — винты; **6** — ушки; **7** — фибровая плата; **8** — земляной зажим; **9** — предохранители Бозе; **10** — пружинящие держатели; **11** — монтажная планка

пар линейных зажимов 4 для включения абонентских линий. Панель с зажимами крепится при помощи накладок и двух винтов 5 сверху и снизу.

Слева панели на деревянном бруске укреплены десять ушков 6, через которые пропускаются провода абонентских линий перед включением. Справа панели расположена узкая фибровая плата 7 с десятью парами отверстий. Под платой соответственно отверстия размещены испытательные гнезда. Как линейные зажимы, так и отверстия испытательных гнезд имеют соответствующую нумерацию. Ниже отверстий для испытательных гнезд на фибровой плате укреплен зажим 8 для включения провода земли.

Внутри корпуса линейного щитка смонтированы, кроме испытательных гнезд, приборы линейной защиты — предохранители и громоотводы.

Линейные предохранители Бозе 9 (рис. 277, б), рассчитанные на силу тока 0,25 а, удерживаются на пружинных держателях 10, смонтированных на общей планке 11. Сзади верхних пружин держателей на этой же полосе укреплены двухпружинные испытательные гнезда, которые предназначены для подключения к линии абонента и абонентскому комплекту коммутатора испытательного прибора ИП-42. В обычном рабочем положении пружины гнезд должны быть замкнуты. При испытании, когда штепсельная вилка ИП-42 вставляется в соответствующую пару гнезд, пружины соединяются со схемой прибора через штепсели этой вилки.

Каждый щиток имеет десять пар испытательных гнезд соответственно числу включаемых в щиток линий.

Десять громоотводов обычного пластинчатого типа укреплены на общей полосе, которая одновременно является и общей шиной для соединения громоотводов с земляным зажимом 8.

У линейных щитков коммутаторов первых выпусков громоотводная полоса укреплена на левой стенке корпуса щитка — изнутри, и непосредственного доступа к ней нет (рис. 277, б), что является большим неудобством. Поэтому в коммутаторах последних выпусков громоотводная полоса смонтирована на внутренней стороне откидной дверцы линейного щитка.

Монтажные проводники линейного щитка общим жгутом выведены паружу на заднюю доску корпуса, на которой смонтированы две штекерные колодки. Устройство колодок такое же, как и в абонентском блоке. В нерабочем положении колодки закрываются крышкой.

5. Гарнитура телефониста

Гарнитура телефониста (рис. 278) состоит из основания (нагрудника) 1, стойки 2 с контактными пружинами, микрофона 3 с металлическим патрубком 4 и пластмассовым амбушуром 5, головного электромагнитного телефона 6 со шнуром 7 и соединительного шнура 8 со штепсельной вилкой 9.

Основание гарнитуры имеет рогообразную форму, отлито из глассмассы и в рабочем состоянии подвешивается на грудь телефониста на тесьме с пряжкой.

В нижней части основание имеет чашку, в которой укреплены два контактных винта; к этим винтам подведены жилы шнура гарнитуры (с синей и зеленой расцветкой). Чашка накрыта пластмассовым колпачком 11.

В центре основание имеет прилив, на котором укреплена металлическая стойка.

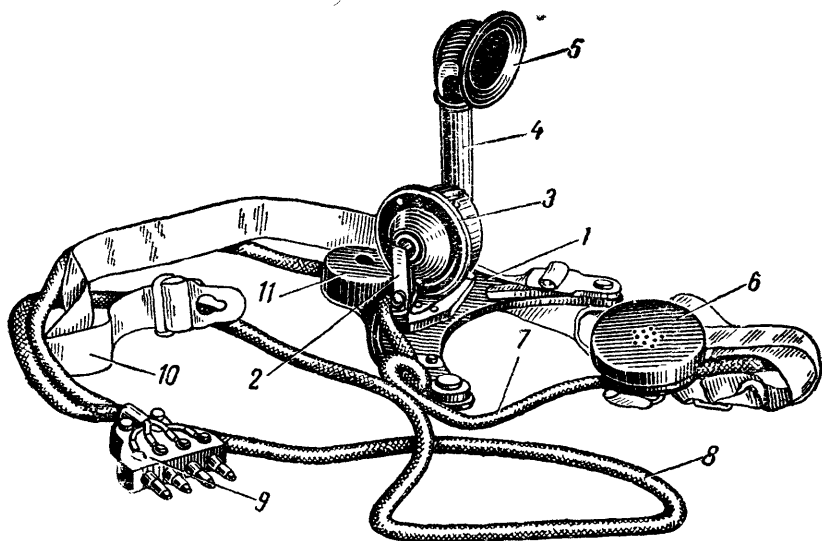


Рис. 278. Гарнитура телефониста:

1 — основание; 2 — стойка; 3 — микрофон; 4 — патрубкок; 5 — амбушур; 6 — головной телефон; 7 — телефонный шнур; 8 — микрофонный шнур; 9 — штепсельная вилка; 10 — оголовье; 11 — колпачок

Стойка П-образной формы имеет на концах утолщения с отверстиями. В эти отверстия с одной стороны вставляется крепежный винт чашки микрофона, а с другой — изолирующая втулка крышки микрофона. На стойке укреплены две контактные пружины: боковая, которая электрически соединяется с контактным винтом капсюля, и нижняя, соединенная (посредством пружин крышки микрофона) с корпусом капсюля. К обеим пружинам подведены жилы шнура гарнитуры с красной оплеткой.

Таким образом, стойка служит для крепления микрофона и электрического соединения его капсюля с жилами шнура гарнитуры.

Микрофон представляет собой металлическую никелированную чашку с патрубком и пластмассовым амбушуром в виде рожка; амбушур имеет металлический наконечник и при помощи его вставлен в патрубкок.

В чашке, изолированно от нее, помещен полторавольтовый капсюль МБ-5, мембраной в сторону патрубка.

Чашка накрывается металлической никелированной крышкой, центральная часть которой имеет конусообразную форму. С внутренней стороны крышки, изолированно от нее, укреплен рогаобразная пружина, которая своими концами упирается в корпус капсюля. Снаружи крышки на эбонитовом кольце укреплен контактная пластина, соединенная электрически с контактной рогаобразной пружиной. При установленном микрофоне в эту пластину должна упираться нижняя контактная пружина стойки.

В центре крышки, изолированно от нее, при помощи втулки укреплен контактный винт. Изнутри, под головкой этого винта помещена контактная пружина, в которую при собранном микрофоне упирается контактный винт капсюля.

При установленном микрофоне контактный винт крышки упирается в боковую контактную пружину стойки. Таким образом осуществляется электрическое соединение капсюля микрофона с жилами шнура гарнитуры.

Крышка микрофона закрепляется на краях его чашки при помощи трех винтов.

Электромагнитный телефон гарнитуры обычной конструкции помещен в пластмассовый корпус с крышкой и имеет несколько уменьшенные размеры по сравнению с телефонами, применяемыми в аппаратах УНА.

В корпусе телефона имеется два ушка, к которым прикреплены тесьма. При помощи этой тесьмы, обхватывающей голову телефониста, телефон надежно прилегает к уху.

Микрофонный шнур гарнитуры имеет четыре жилы: две с красной оплеткой (микрофонные), одну с зеленой и одну с синей оплеткой (телефонные). С одной стороны шнур введен в чашку основания гарнитуры, а другим концом заделан в четырехконтактную штепсельную вилку.

Штепсельная вилка представляет собой пластмассовую колодку с четырьмя штепсельями. На колодке укреплены контактные винты, к которым подведены жилы шнура.

6. Токовращатель

Токовращатель (рис. 279) является преобразователем постоянного тока в переменный ток частотой 20—25 периодов в секунду. Источником тока токовращателя служит шестивольтовая аккумуляторная батарея 5-НКН-22.

Токовращатель состоит из реле 1, трансформатора 2 и трех конденсаторов 3. Все эти части смонтированы на деревянной доске 4.

Реле токовращателя устроено следующим образом. К железному основанию 5 снизу прикреплен электромагнит 6, имеющий две обмотки. Одна обмотка электромагнита рабочая, намотана медным проводом диаметром 0,26 мм и имеет 4 000 витков; сопротивление ее 65 ом; вторая обмотка намотана бифилярно, проводом диаметром 0,04 мм и представляет собой сопротивление в 1 000 ом.

Справа к основанию прикреплен якорь 7 так, что его нижняя

часть находится у сердечника электромагнита. К якору привернуты: сверху — контактная пластина 8 и снизу грузик 9 для устойчивости якоря. При помощи спиральной пружины 10 якорь оттягивается от сердечника электромагнита вправо.

Сверху, на основании реле, установлены две группы контактных пружин. Первая группа (ближняя к доске) имеет две пружины (1—2), вторая группа имеет три контактные пружины (3—4—5).

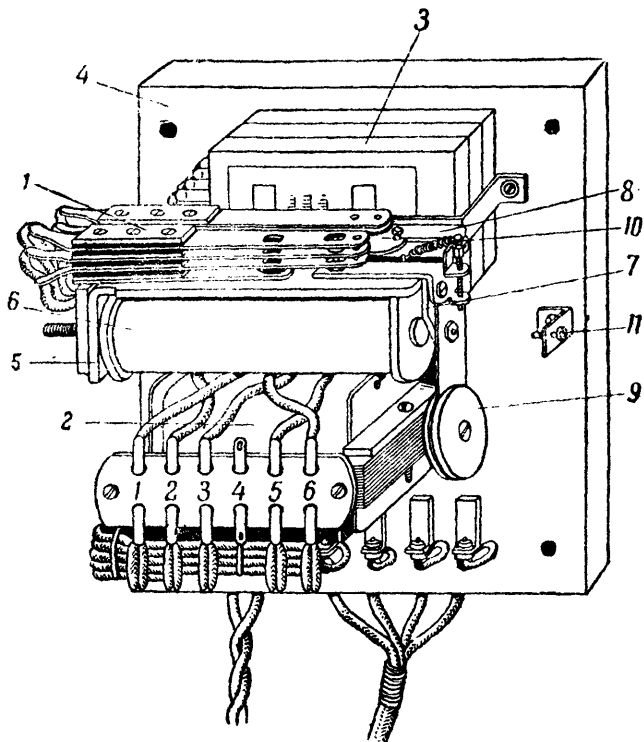


Рис. 279. Токовращатель:

1 — реле; 2 — трансформатор; 3 — конденсаторы; 4 — доска крепления; 5 — основание электромагнита; 6 — электромагнит; 7 — якорь; 8 — контактная пластина; 9 — грузик; 10 — спиральная пружина; 11 — крепительные винты

Когда якорь не притянут к сердечнику, пружины 1—2 и 4—5 реле замкнуты, пружины 3—4 разомкнуты. Когда якорь притягивается к сердечнику, контактная пластина якоря, поднимаясь вверх, действует на штифты контактных пружин реле, в результате чего пружины 1—2, 4—5 размыкаются, а пружины 3—4 соединяются.

Трансформатор имеет две обмотки, причем у первичной обмотки выведена средняя точка (см. рис. 280). Концы обмоток трансформатора подключены к контактам, укрепленным на плате; контакты имеют обозначения от 1 до 6, причем четвертый контакт холостой.

Электрические данные обмоток трансформатора следующие:

Таблица 36

Электрические данные	I		II
	1—2	2—3	5—6
Число витков	160	160	4 400
Сопротивление в <i>ом</i>	2,3	2,3	550
Диаметр провода в <i>мм</i>	0,38	0,38	0,14

Токовращатель крепится на внутренней стороне укладочного ящика коммутатора и накрывается металлическим колпаком, который удерживается на двери винтом *II*.

Действие токовращателя. Принципиальная схема соединения частей токовращателя показана на рис. 280. Действие его заключается в следующем. При переводе переключателя вызова в положение «ТКВ» и разговорно-вызывного ключа в положение вызова замыкаются контакты «Вкл» токовращателя, в результате чего образуется цепь: минус (—) аккумуляторной батареи 6 в, клеммы токовращателя «Вкл», точка *a*, пружины 2—1 реле, обмотка реле, точка *b*, плюс (+) батареи. Одновременно ток пройдет от точки *a* через пружины 4—5 реле, половину первичной обмотки трансформатора 3—2 в точку *b*, где оба тока сойдутся.

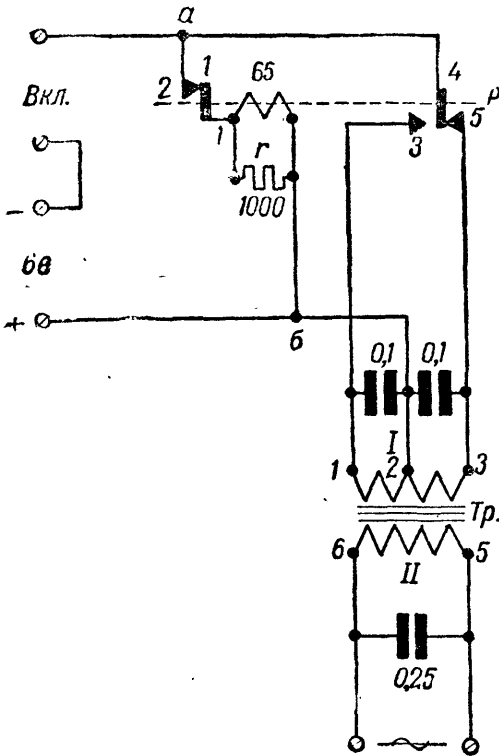


Рис. 280. Схема токовращателя

В результате прохождения тока по обмотке реле оно срабатывает и контактами 1—2 обрывает цепь питания своей обмотки, а контактами 3—4 образует цепь через вторую половину 1—2 обмотки трансформатора. Путь тока в этом случае будет: минус батареи, клеммы «Вкл», контакты 4—3 реле, половина 1—2 обмотки трансформатора, плюс батареи. Ввиду того, что ток через обмотку реле не проходит, оно отпускает, и вновь замыкается цепь через обмотку реле и первую половину обмотки трансформатора.

Таким образом, пока замкнута цепь питания токовращателя (разговорно-вызывной ключ находится в положении вызова), реле токовращателя пульсирует, т. е. периодически срабатывает. Благодаря этому постоянный ток проходит периодически то через одну половину первичной обмотки трансформатора, то через другую. Эти токи, будучи направлены навстречу друг другу, образуют магнитные потоки во взаимно противоположных направлениях, в результате чего во вторичной обмотке трансформатора образуется переменный ток с частотой 20—25 периодов в секунду.

Конденсатор 0,25 мкф, включенный параллельно вторичной обмотке трансформатора, служит для сглаживания напряжения переменного тока.

Два конденсатора по 0,1 мкф, включенные параллельно половинам первичной обмотки трансформатора, предохраняют контакты пружин реле от обгорания.

При работе без нагрузки (абонент не включен или на его линии обрыв) токовращатель развивает напряжение до 140 в; при нагрузке на линию его напряжение составляет в среднем 60 в.

§ 133. Образование станций на 60 и 90 номеров

Для увеличения емкости коммутатора ПК-30 до 60 номеров ему может быть придан так называемый дополнительный блок. В комплект дополнительного блока входят: абонентский блок на 30 номеров, три линейных щитка с соединительными кабелями, блок на три фонические линии и комплект запасных частей.

Чтобы развернуть станцию на 60 номеров, надо на шнуровой блок коммутатора установить рядом два абонентских блока. Порядок установки виден из рис. 281.

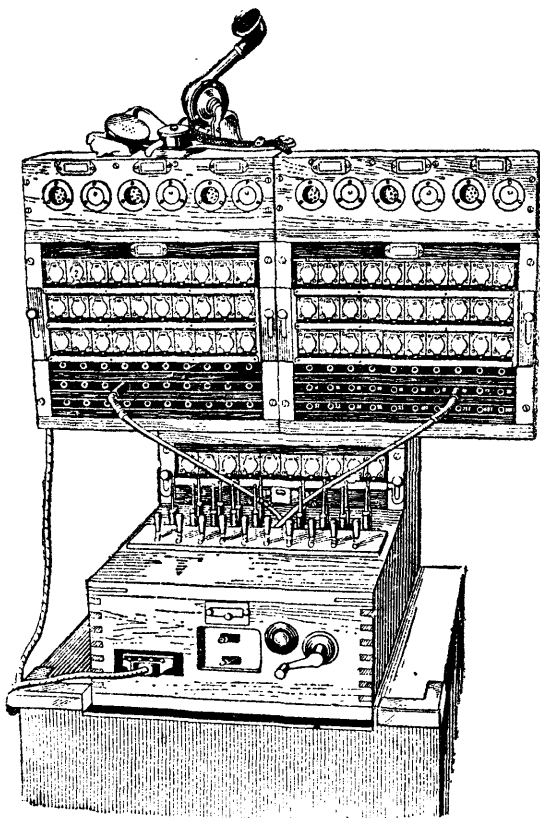


Рис. 281. Общий вид коммутатора ПК-30 на 60 номеров

При наличии двух коммутаторов ПК-30 и одного дополнительного блока можно установить станцию общей емкостью в 90 номеров. Развертывание такой станции показано на рис. 282.

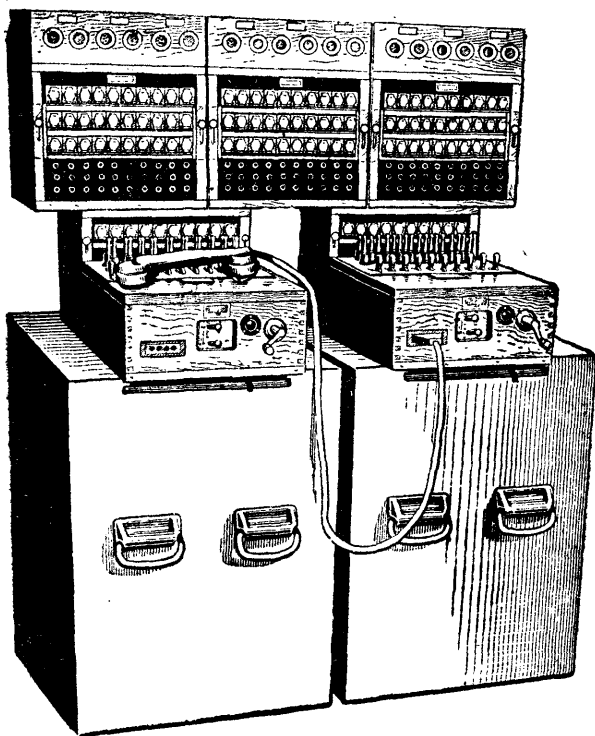


Рис. 282. Общий вид коммутатора ПК-30 на 90 номеров

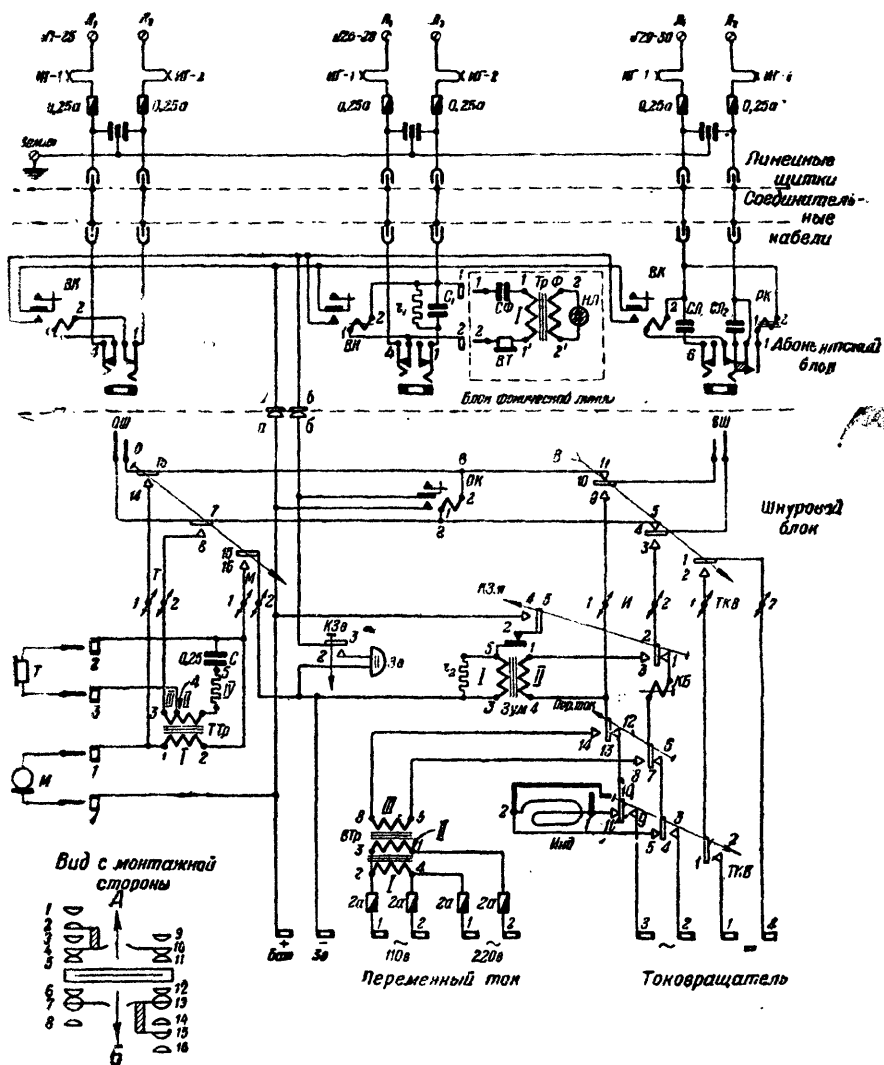
§ 134. Схема токопрохождения коммутатора ПК-30

Принципиальная схема коммутатора представлена на рис. 283. При рассмотрении схемы коммутатора различают следующие основные цепи токопрохождения: получение вызова, опрос абонента, посылка вызова абоненту, соединение абонентов, получение отбоя, контроль переговоров двух абонентов, соединение с коммутатором ЦБ.

Рассмотрим токопрохождение и работу приборов коммутатора в каждом отдельном случае.

Получение вызова от абонента

а) От абонента с индукторным аппаратом вызывной переменный ток, поступая с линии, проходит через обмотку соответствующего вызывного клапана, в результате чего клапан срабатывает, и телефонист видит номер вызвавшего абонента. Путь тока при этом будет: зажимы L_1 линейного щитка, испыта-



Порядок счета пружин в ключах

Рис. 283. Принципиальная схема коммутатора ПК-30

тельное гнездо ИГ-1, предохранитель на 0,25 а, жила соединительного кабеля, пружины 4—3 гнезда абонента, обмотка клапана ВК, пружины 2—1 гнезда абонента, жила соединительного кабеля, предохранитель на 0,25 а, испытательное гнездо ИГ-2, зажим Л₂.

Если при этом выключатель звонка Зв включен (правое положение), то отпавшая дверца клапана, касаясь контактного штифта, замкнет цепь звонка постоянного тока, в результате чего звонок

придет в действие. Путь тока при этом будет: плюс (+) батареи, контакты $a-a$ абонентского и шнурового блоков, дверца клапана, контактный штифт, контакты $b-b$, пружины выключателя звонка, звонок и минус (-) батареи.

б) От абонента с фоническим аппаратом вызывной зуммерный ток, поступая с линии, проходит через вызывной телефон BT и первичную обмотку трансформатора $Tr\Phi$, в результате чего в телефоне слышен зуммерный сигнал и загорается неоновая лампа $НЛ$. Путь тока при этом следующий: зажим L_1 линейного щитка, испытательное гнездо $ИГ-1$, предохранитель на 0,25 а, соединительный кабель, пружины 4—3 гнезда абонента, штепсельная вилка фонического блока, вызывной телефон BT , первичная обмотка трансформатора $Tr\Phi$, конденсатор $C\Phi$, штепсельная вилка фонического блока, соединительный кабель, предохранитель на 0,25 а, испытательное гнездо $ИГ-2$, зажим L_2 .

в) Вызов со станции ЦБ: схема прохождения тока отличается от схемы прохождения тока обычного индукторного вызова лишь тем, что в цепь последовательно с обмоткой клапана включен конденсатор $СЛ_2$ емкостью 1 мкф.

Опрос абонента

Для опроса телефонист вставляет опросный штепсель одной из шнуровых пар в абонентское гнездо вызвавшего абонента и соответствующий этой шнуровой паре разговорно-вызывной ключ ставит в опросное положение; этим самым от абонентской линии отключается вызывной клапан и соединяются с ней разговорные приборы телефониста.

Схема токопрохождения при опросе следующая:

а) Первичная цепь: плюс (+) батареи, штепсель 4 вилки микрофона, микрофон M , штепсель 1 вилки микрофона, первичная обмотка трансформатора $ТТр$, контакты 16—15 разговорно-вызывного ключа в опросном положении, минус (-) батареи.

б) Вторичная цепь: точка 3 вторичной обмотки трансформатора $ТТр$ (линейная сторона противоместной схемы), контакты 8—7 разговорно-вызывного ключа, головка опросного штепселя $ОШ$, пружина 4 гнезда абонента, соединительный кабель, приборы линейного щитка, линия, аппарат абонента, линия, приборы щитка, соединительный кабель, пружина 1 гнезда абонента, корпус штепселя $ОШ$, контакты 13—14 разговорно-вызывного ключа, первичная обмотка трансформатора $ТТр$, конденсатор C , точка 5, секции IV и II вторичной обмотки трансформатора $ТТр$, второй конец секции III вторичной обмотки трансформатора (точка 4). В точке присоединения конденсатора C часть тока ответвляется и проходит: гнездо 2 штепсельной вилки телефона, телефон T , гнездо 3, точка 4. В точке 4 токи сходятся. Прохождение тока балансной стороны схемы обычное, т. е. навстречу току, ответвившемуся через телефон.

Посылка вызова абонентам

Для посылки вызова требуемому абоненту телефонист вставляет вызывной штепсель той шнуровой пары, по которой производится опрос, в гнездо, соответствующее этому абоненту, и переводит разговорно-вызывной ключ в положение вызова; этим самым подключаются к линии абонента вызывные приборы коммутатора.

Абонентам с индукторными аппаратами вызов может быть послан от индуктора, от сети переменного тока и токовращателем.

При посылке вызова индуктором путь тока будет следующий: один конец I обмотки индуктора, контакты 11—10 и 12—13 переключателя вызова (в среднем положении), контакты 9—10 разговорно-вызывного ключа в вызывном положении, корпус вызывного штепселя *ВШ*, пружина 1 абонентского гнезда, соединительный кабель, приборы линейного щитка, линия, аппарат вызываемой станции, линия, приборы линейного щитка, соединительный кабель, пружина 4 абонентского гнезда, головка вызывного штепселя, контакты 4—3 разговорно-вызывного ключа, контакты 2—1 вызывного фонического приспособления *КЗ*, обмотка контрольного бленкера *КБ*, контакты 7—6 и 4—5 переключателя вызова, другой конец 2 обмотки индуктора.

Если эта цепь исправна, то сработает контрольный бленкер *КБ*.

Токопрохождение при посылке вызова от сети переменного тока или от токовращателя отличается лишь тем, что в цепи участвуют другие контакты переключателя вызова, соответственно его положению.

Посылка вызова станции ЦБ осуществляется вставлением вызывного штепселя в гнездо соединительной системы ЦБ (№ 29 или 30). Этим самым замыкается цепь постоянного тока ЦБ. Путь этого тока следующий: плюс (+) батареи станции ЦБ, сигнальные приборы станции ЦБ, соединительная линия, приборы линейного щитка, соединительный кабель, обмотка реактивной катушки *РК*, пружины 1—2 гнезда, соединительный кабель, приборы щитка, линии и минус (—) батареи станции ЦБ.

Срабатывание сигнальных приборов станции ЦБ укажет телефонисту этой станции на вызов.

Посылка вызова абонентам с фоническими аппаратами осуществляется также вставлением вызывного штепселя в гнездо абонента и переводом разговорно-вызывного ключа в положение вызова; при этом нажимается вызывная кнопка. Путь тока следующий:

а) первичная цепь: плюс (+) батареи, контакты 4—5 вызывного приспособления *КЗМ*, контактная пружина и якорь зуммера, первичная обмотка зуммера, минус (—) батареи;

б) вторичная цепь: один конец 1 вторичной обмотки зуммера, контакты 3—2 вызывного приспособления *КЗМ* и далее по описанному выше пути индукторного вызова.

Разговор между абонентами

После посылки вызова разговорно-вызывной ключ занимает среднее положение, в результате чего аппараты обоих абонентов соединяются между собой.

Допустим, что абонент с индукторным аппаратом (№ 1) потребовал соединения с абонентом с фоническим аппаратом (№ 26) и они соединены между собой. Путь тока при их переговорах будет: аппарат абонента № 1, линия, линейный зажим L_1 , испытательное гнездо, предохранитель, соединительный кабель, пружина 4 гнезда абонента № 1, головка опросного штепселя, жила шнуровой пары, контакты 5—4 разговорно-вызывного ключа в среднем положении, продолжение той же жилы шнуровой пары, головка вызывного штепселя, пружина 4 гнезда абонента № 26, соединительный кабель, приборы линейного щитка, линия, аппарат абонента № 26, линия, зажим L_2 абонента № 26, приборы линейного щитка, соединительный кабель, конденсатор C_1 , пружина 1 гнезда абонента № 26, корпус вызывного штепселя, жила шнуровой пары, контакты 10—11 разговорно-вызывного ключа, продолжение жилы шнуровой пары, корпус опросного штепселя, пружина 1 гнезда абонента № 1, соединительный кабель, приборы щитка, линия и аппарат абонента № 1.

Отбой

По окончании переговоров абоненты посылают сигнал отбоя двумя-тремя резкими поворотами ручки индуктора. Индукторный ток проходит при этом от абонента в шнуровую пару и в обмотку отбойного клапана ОК, который подключен параллельно жилам шнуровой пары. Дверца отбойного клапана отпадает, одновременно звонит звонок, если он включен. Таким образом, телефонист получает сигнал отбоя от абонентов, соединенных данной шнуровой парой.

Путь тока при отбое следующий: от аппарата абонента (допустим, № 1) в линию через линейный щиток, соединительный кабель, пружину 4 гнезда, головку опросного штепселя в точку z , где ток разветвляется: часть его пойдет через обмотку отбойного клапана ОК, другая же часть — в линию и аппарат другого абонента, в точке z токи сойдутся, и суммарный ток вернется через корпус опросного штепселя, пружину 1 гнезда, приборы линейного щитка и линию в аппарат абонента.

Цель индукторного тока, посланного при отбое вторым абонентом, аналогична цепи токопрохождения первого абонента.

Если оба абонента, соединенные для переговоров, имеют фонические аппараты, или абонент с фоническим аппаратом включен в соединительную линию к станции ЦБ, то окончание их переговоров может быть определено только подслушиванием.

Контроль переговоров (подслушивание)

Контроль переговоров двух абонентов осуществляется переводом разговорно-вызывного ключа, соответствующего той шнуровой паре, по которой соединены абоненты, в опросное положение.

Этим самым параллельно данной шнуровой паре подключаются разговорные приборы коммутатора.

Путь разговорного тока, ответвленного в телефон коммутатора, при этом будет: контакты 7—8 разговорно-вызывного ключа в опросном положении, секция III вторичной обмотки трансформатора *Ттр*, телефон *Т*, первичная обмотка *Ттр*, контакты 14—13 ключа.

Как видно из схемы, основная цепь тока при переговорах абонентов не меняется; исключение составляет лишь то, что в точках 7 и 13 параллельно к основной цепи подключается телефон коммутатора.

§ 135. Испытательный прибор ИП-42

Назначение и свойства прибора ИП-42

В комплект коммутатора ПК-30 входит испытательный прибор ИП-42. Он предназначен для проведения различных испытаний на полевых телефонных коммутаторах системы МБ.

Прибор ИП-42 дает возможность:

1. Производить испытания и простейшие необходимые измерения абонентских линий и абонентских комплектов коммутатора.
2. Производить ориентировочные измерения омических сопротивлений в пределах от 0 до 10 000 ом.
3. Проверять исправность электрических цепей телефонной аппаратуры.

Пользуясь на станции приборами ИП-42 совместно с подключенным к нему индукторным аппаратом, можно:

- проверить исправность абонентской линии и аппарата абонента путем послышки абоненту индукторного или фонического вызова или путем осуществления переговоров с абонентом;
- произвести проверку на сообщение проводов абонентской линии с землей путем послышки индукторного тока по любому проводу абонентской линии;
- измерить сопротивление линии или сопротивление изоляции между проводами при помощи омметра;
- измерить сопротивление каждого провода до места сообщения с землей, а также величину сопротивления изоляции провода по отношению к земле;

— проверить исправность схемы и действия вызывного прибора в абонентском комплекте коммутатора путем послышки индукторного или фонического вызова в сторону станции;

— проверить исправность схемы абонентского комплекта коммутатора путем ведения переговоров с телефонистом;

— измерить сопротивление цепей абонентских комплектов (обмотки вызывного клапана) и сопротивление изоляции.

Прибор ИП-42 дает правильные показания при условии, что его источник постоянного тока имеет напряжение в пределах 6—8,4 в. В качестве источника тока в ИП-42 применяется батарея из шести

последовательно соединенных элементов типа 2С или 2В. Эта же батарея используется для работы зуммера прибора.

Питание микрофона аппарата, подключенного к испытательному прибору, производится от батареи самого аппарата.

Устройство прибора ИП-42

Все части прибора смонтированы на выемной деревянной деке, вставленной в деревянный ящик (рис. 284а и 284б), размером $286 \times 115 \times 240$ мм.

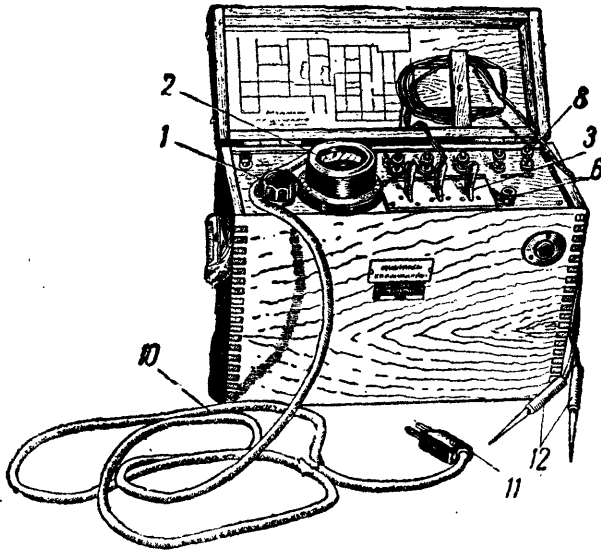


Рис. 284а. Общий вид испытательного прибора ИП-42:
1 — ручка потенциометра; 2 — омметр; 3 — плата с ключами; 4 — регулировочный винт зуммера; 5 — зажимы; 6 — испытательный шнур; 7 — вилка; 8 — прозвоночный шнур с штепселями

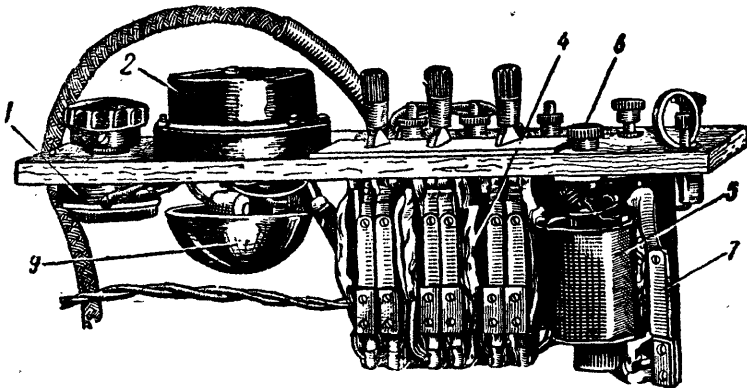


Рис. 284б. Внутреннее устройство ИП-42:
4 — ключи; 5 — зуммер; 7 — набор пружины вызывного приспособления; 9 — звонок

На выемной деке прибора смонтированы: потенциометр, ручка 1 которого выведена наружу, омметр 2, металлическая плата 3 с тремя ключами 4 роликового типа, зуммер 5 с регулировочным винтом 6, набор пружин 7 вызывного приспособления, пять зажимов 8 и поляризованный звонок 9.

Около зажимов в деке аппарата имеются два отверстия, через которые выведены наружу четырехпроводный испытательный шнур 10 со штепсельной вилкой 11 и прозвоночный шнур с двумя штепселями 12. В нерабочем положении прозвоночный шнур и его штепсели укладываются на деревянной колодке с вертушкой, укрепленной на внутренней стороне крышки ящика.

Штепсельная вилка испытательного шнура имеет два штепселя, причем каждый из них разрезан вдоль и состоит из двух изолированных прокладкой половин. Таким образом, штепсельная вилка является четырехконтактной. При вставлении вилки в испытательные гнезда линейного щитка каждый штепсель вилки разрывает линию абонента и при среднем положении ключей прибора замыкает ее через прибор. Манипулируя ключом 1 прибора (рис. 286), мы можем включать абонента на телефонный аппарат прибора, проводя испытания в сторону абонента (станция в это время включена на звонок прибора), или на звонок прибора, проводя испытание в сторону станции (станция включена на телефонный аппарат прибора).

Помимо этих частей, на выемной деке сзади ключей укреплена деревянная колодка с переходными клеммами и три катушки, представляющие собой омические сопротивления.

Потенциометр служит для установки омметра на нуль перед проведением испытаний и обладает сопротивлением в 2500 ом. По своему устройству потенциометр ничем не отличается от обычного реостата накала, применяемого в радиоаппаратуре. Потенциометр имеет обозначение «Уст О».

О м м е т р является прибором магнитоэлектрической системы и предназначен для измерения сопротивления цепей при испытаниях. Он имеет шкалу от 0 до 10 ом с отсчетом справа налево; показания омметра при подсчете умножаются на тысячи.

Универсальные роликовые ключи, смонтированные на общей плате, служат для управления схемой прибора во время испытаний. Ключи имеют две группы пружин, по шесть пружин в каждой, т. е. являются двенадцатипружинными.

Левый ключ KL_1 предназначен для переключения прибора при испытаниях в сторону линии или в сторону станции. Он имеет два крайних, кроме среднего, фиксированных положения: от себя, с обозначением L (испытания в сторону линии), и к себе, с обозначением C (испытания в сторону станции). В этом ключе задействованы все двенадцать контактных пружин.

Средний ключ KL_2 предназначен для переключения прибора на тот или другой провод линии, соответственно чему его крайние положения обозначены L_1 и L_2 ; в нем задействованы только первые шесть контактных пружин (по три пружины в каждой группе).

Правый ключ $KЛ_2$ служит для переключения при установке омметра на нуль — положение от себя с обозначением «Уст.О» и для включения омметра в цепь при измерении сопротивлений — положение к себе с обозначением «ОМ». В обоих крайних положениях ключ не удерживается и при опускании автоматически становится в среднее положение. В этом ключе задействованы пружины 1—2, 4—5—6, 10—11—12.

Зуммер и вызывное приспособление служат для посылки вызова абонентам с аппаратами фонического вызова и в фонический блок станции. Кроме того, зуммер включен в прозвоночную цепь

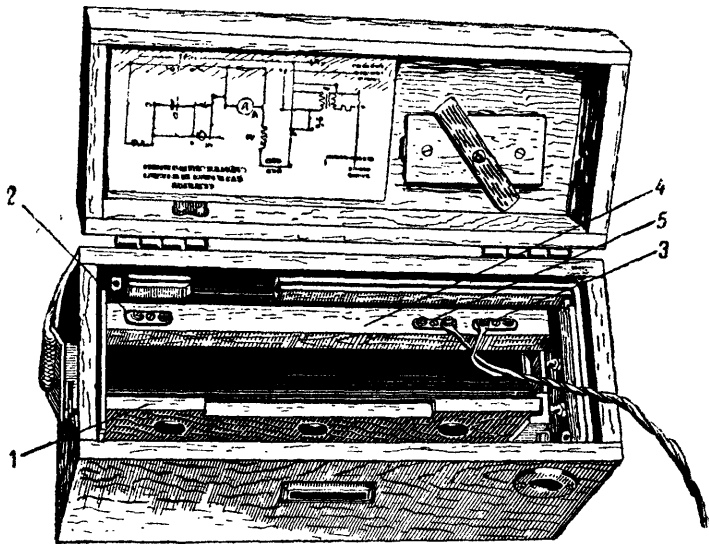


Рис. 285. Внутреннее устройство ящика ИП-42:
1 — перегородка; 2, 3 и 5 — переходные клеммы; 4 — планка

прибора при использовании ИП-42 для нахождения неисправностей в отдельных цепях коммутатора. Эти части по своему устройству такие же, как и в аппарате УНА-Ф-31.

Пять зажимов, расположенных на деке в один ряд, имеют следующее назначение: правая пара зажимов служит для включения индукторного аппарата, средний зажим — для включения провода земли и левая пара зажимов — для включения измеряемого сопротивления. Соответственно этому около зажимов на деке сделаны обозначения: «Станционный аппарат», «Земля», «Измер. сопр.».

Поляризованный звонок в приборе ИП-42 обычной конструкции, применяемой в аппаратах УНА-И, предназначен для получения сигналов индукторного вызова с линии при испытаниях.

Ящик прибора (рис. 285) разделен внутри деревянной съемной перегородкой 1 на два отделения. В заднем отделении устанавливается батарея из шести соединенных последовательно элементов 2С или 2В; выводные концы батареи включаются: плюс (+) в пе-

реходную клемму 2, минус (—) в переходную клемму 3. Переходные клеммы укреплены на деревянной планке 4 и имеют соответствующие обозначения. Там же на планке расположена третья переходная клемма 5, один контакт которой соединен со схемой прибора, а в другой контакт включена одна из жил прозвоночного шнура. Вторая жила этого шнура подключена к минусовой клемме.

В переднем отделении ящика размещаются наборы ключей, зуммер и вызывное приспособление при вставленной деке.

Пользование прибором ИП-42 при испытаниях и измерениях и схема его токопрохождения

(Рис. 286)

Прежде чем начать испытания, надо:

- соединить линейные зажимы L_1 и L_2 станционного индукторного аппарата с клеммами прибора «Станционный аппарат»;
- провод от заземления включить в клемму «Земля»;
- штепсельную вилку испытательного шнура вставить в соответствующие испытательные гнезда линейного щитка коммутатора;
- установить омметр на нуль.

Установка омметра на нуль перед каждым испытанием необходима потому, что напряжение батареи может колебаться в пределах от 6 до 8,5 в. Для установки омметра на нуль надо ключ KL_3 перевести в положение «Уст. О» и одновременно поворачивать ручку потенциометра до тех пор, пока стрелка прибора не станет точно на нуль. Прохождение тока при этом будет следующее: плюс (+) батареи, пружины 2—1 KL_3 , сопротивление r_1 , омметр и параллельно включенный с ним потенциометр, минус (—) батареи.

Проведение испытаний в сторону абонента

При всех испытаниях в сторону абонента ключ KL_1 должен быть переведен в положение L .

1. Испытание в сторону абонента должно начинаться с проверки прохождения вызова и осуществления разговора.

Для этого надо, вращая ручку индуктора станционного аппарата, одновременно нажать шунтирующую кнопку. При исправной линии и аппарате абонента должен работать свой звонок. После проверки вызова осуществить разговор. Токопрохождение вызова и разговора следующее: зажим 1 «Станционного аппарата», пружины 1—2 «Кн. фон. выз.», пружины 4—5 KL_3 , пружины 5—4 KL_2 , пружины 1—2 KL_1 , штепсель L_1 , один провод линии, аппарат испытуемого абонента, другой провод линии и обратно в клемму 2 «Станционного аппарата» аналогичным путем.

Если свой звонок не работает, то, следовательно, на линии имеется обрыв. Если же свой звонок работает, а абонент не отвечает, то на линии сообщение проводов между собой. Это заключение будет правильным в том случае, если исправен аппарат вызываемого абонента и около него имеется дежурный телефонист.

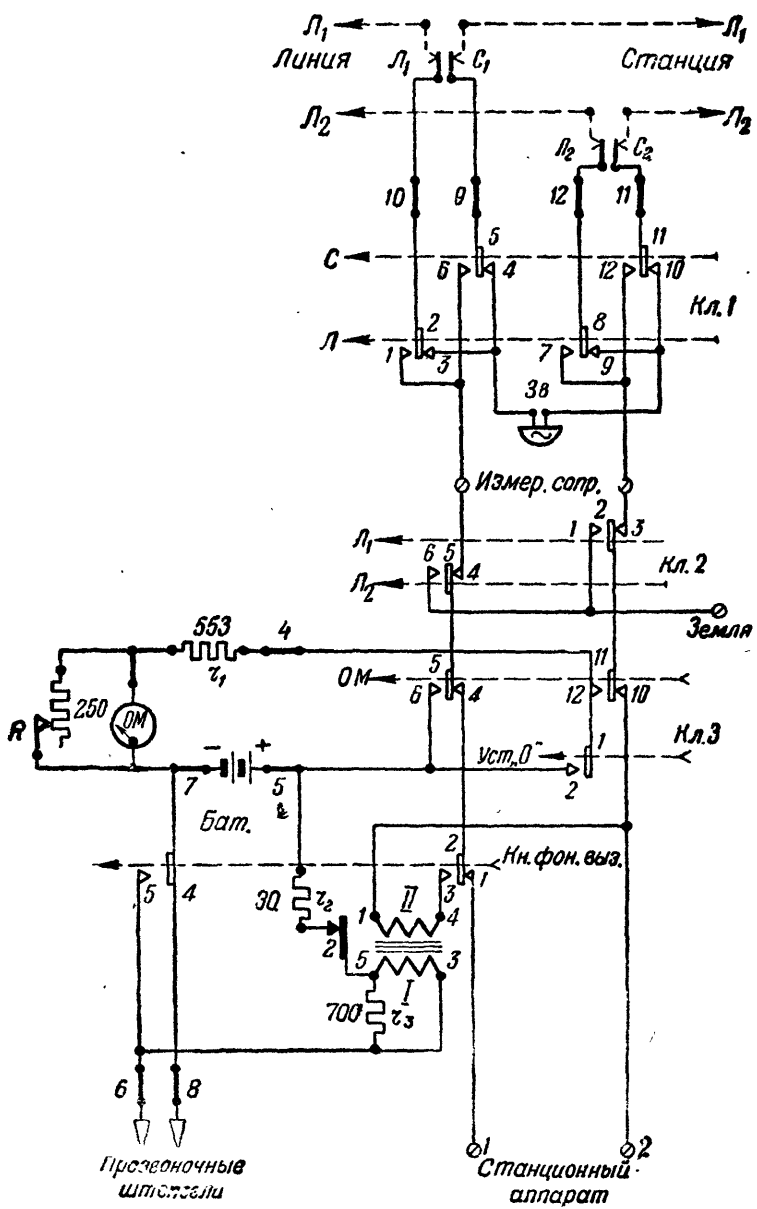


Рис. 266. Схема испытательного прибора ИП-42

Если при разговоре с абонентом в телефоне обнаруживается треск, ухудшение и перерывы слышимости, то можно предполагать сообщение проводов или сообщение одного из проводов с землей.

Посылка вызова абоненту с фоническим аппаратом осуществляется нажатием вызывной кнопки прибора. Токопрохождение вызывного тока при этом будет: первичная цепь — плюс (+) батареи, сопротивление r_2 , контакты зуммера, первичная обмотка зуммера, пружины 5—4 вызывного приспособления, минус (—) батареи; вторичная цепь — точка 1 вторичной обмотки зуммера, пружины 10—11 KL_3 , пружины 2—3 KL_2 , пружины 7—8 KL_1 , штепсель L_2 , один провод линии, аппарат абонента, другой провод линии и обратно во вторичную обмотку трансформатора аналогичным путем через пружины 2—3 вызывного приспособления. Схема прохождения разговорного тока такая же, как и в первом случае.

Чтобы проверить, нет ли на линии сообщения проводов, надо произвести измерение сопротивления линии способом, указанным в п. 3.

2. Для проверки линии на сообщение ее проводов с землей надо перевести ключ KL_2 в положение L_1 или L_2 (на один из проводов линии) и вращать ручку индуктора своего аппарата, нажав шунтирующую кнопку. При сообщении испытуемого провода с землей будет работать звонок станционного аппарата. Если при посылке вызова по проводу L_1 абонент ответит, то, следовательно, с землей сообщается провод L_2 , и наоборот. Путь тока при таком испытании следующий: индуктор станционного аппарата, клемма «Станционный аппарат», пружины 1—2 «Кн. фон. выз.», пружины 4—5 KL_3 , пружины 5—4 KL_2 , пружины 1—2 KL_1 , штепсель L_1 , провод L_1 , аппарат абонента, земля на проводе L_2 , клемма «Земля» испытательного прибора, пружины 1—2 KL_2 , пружины 11—10 KL_3 , клемма 2 станционного аппарата.

Аналогичная цепь образуется при посылке вызова по проводу L_2 , когда ключ KL_2 стоит в положении L_2 .

3. Измерение сопротивления проводов абонентской линии постоянным током. Перед проведением измерения надо приказать абоненту «дать цепь», т. е. выключить провода линии из аппарата и соединить их между собой.

Для проведения измерения надо ключ KL_3 перевести в положение «ОМ» и по показанию стрелки омметра отсчитать на шкале результат измерения в омах. В случае пониженного сопротивления судят о наличии сообщения между проводами. Прохождение тока при измерении сопротивления линии следующее: плюс (+) батареи, пружины 6—5 KL_3 , пружины 5—4 KL_2 , пружины 1—2 KL_1 , штепсель L_1 , линия, штепсель L_2 , пружины 8—7 KL_1 , пружины 3—2 KL_2 , пружины 11—12 KL_3 , сопротивление r_1 , омметр, минус (—) батареи.

4. Для измерения величины сопротивления одного из проводов абонентской линии надо приказать абоненту «дать землю» по этому проводу, т. е. заземлить его; и перевести ключ KL_2 в положение L_1 или L_2 , в зависимости

от того, какой провод измеряется; затем следует перевести ключ KL_3 в положение «ОМ» и произвести отсчет по шкале прибора.

Если, например, измеряется провод L_1 , то путь тока при этом будет следующий: плюс (+) батареи, пружины 6—5 KL_3 , пружины 5—4 KL_2 , пружины 1—2 KL_1 , штепсель L_1 , линия, земля, зажим «Земля», пружины 1—2 KL_2 , пружины 11—12 KL_3 , сопротивление r_1 , омметр, минус (—) батареи.

5. Измерение величины сопротивления изоляции абонентской линии. Для проведения измерения надо прежде всего приказать абоненту «дать изоляцию», т. е. отключить провода линии от аппарата и оставить их так, чтобы они не соединялись с землей или между собой. Практически для этого достаточно отключить от аппарата один провод.

Измерение сопротивления изоляции между проводами производится точно так же, как и измерение сопротивления линии (п. 3), разница лишь в том, что цепь замыкается не через концы проводов линии, а через места с плохой изоляцией проводов или, как говорят, через сопротивление утечки в линии.

Измерение сопротивления изоляции провода по отношению к земле производится так же, как измерение сопротивления провода (п. 4); при этом ключ KL_2 ставится в положение L_1 и L_2 , в зависимости от того, какой провод испытывается.

Проведение испытаний в сторону станции

Все виды испытаний и измерений, описанные выше, в отношении абонентских линий могут быть проведены и в сторону станции. В этом случае ключ KL_1 всегда должен находиться в положении С, чем достигается, во-первых, подключение станционных приборов и цепей абонентского комплекта к схеме прибора ИП-42 и, во-вторых, соединение линейных проводов абонентов на звонок прибора, что необходимо на случай, если абонент во время испытаний в сторону станции пошлет вызов. Таким образом, вызов, посланный абонентом, будет принят звонком испытательного прибора.

При испытаниях и измерениях в сторону абонента характерными являются следующие два вида испытаний:

1. Испытание абонентского комплекта станции на поступление вызова и прохождение разговора. Для проведения этого испытания надо послать на коммутатор вызов от станционного аппарата (индукторный вызов) или с ИП-42 нажатием вызывной кнопки (фонический вызов для комплектов № 26, 27 и 28). Об исправности абонентского комплекта на вызов следует судить по срабатыванию вызывного клапана или загоранию неоновой лампы фонического блока.

Если сигнальный прибор коммутатора (вызывной клапан, неоновая лампа) не срабатывает, то где-то имеет место повреждение.

Характерные признаки повреждений, их определение и устранение даны в § 136.

При испытании абонентского комплекта на вызов схема токопрохождения в приборе следующая: индуктор станционного аппарата, клемма 1 «Станционного аппарата», пружины 1—2 «Кн. фон.

выз., пружины 4—5 KL_3 , пружины 5—4 KL_2 , пружины 6—5 KL_1 , штепсель C_1 , цепь абонентского комплекта коммутатора, штепсель C_2 и обратно в клемму 2 аналогичным путем.

2. Измерение сопротивления абонентского комплекта коммутатора, а при необходимости и измерение изоляции производятся аналогично тому, как это описано выше в отношении линий.

Измерение омического сопротивления при помощи ИП-42

Для измерения омического сопротивления надо подключить его к клеммам «Измер. сопр.», перевести ключ KL_3 в положение «ОМ» и просчитать по шкале омметра показания в омах. Цепь тока при этом следующая: плюс (+) батареи, пружины 6—5 KL_3 , пружины 5—4 KL_2 , измеряемое сопротивление, пружины 3—2 KL_2 , пружины 11—12 KL_3 , сопротивление r_1 , омметр, минус (—) батареи.

Проверка исправности электрических цепей телефонной аппаратуры при помощи ИП-42

Для проверки целости электрических цепей подключать станционный аппарат не нужно. Определение целости цепи производится прозвоночными штепселями, включенными в цепь зуммера. Для того чтобы проверить целость какой-либо цепи или ее отдельного участка, надо коснуться начала и конца этой цепи (участка) прозвоночными штепселями. Работа зуммера укажет на исправность цепи. Прохождение тока при этом следующее: плюс (+) батареи, сопротивление r_2 , контакты и первичная обмотка зуммера, прозвоночный штепсель δ , испытываемая цепь, второй прозвоночный штепсель δ , минус (—) батареи.

Проводя такие испытания, следует иметь в виду, что при сопротивлении испытываемой цепи больше 25—30 ом зуммер может не работать. В этих случаях испытываемую цепь надо включить в клеммы прибора «Измер. сопр.», перевести KL_3 в положение «ОМ» и по отклонению стрелки омметра судить об исправности цепи.

§ 136. Определение и устранение характерных неисправностей в коммутаторе ПК-30

В коммутаторе ПК-30 могут возникать повреждения по различным причинам: из-за износа частей коммутатора, из-за больших сотрясений при перевозках, из-за неумелого обращения с отдельными частями коммутатора и т. п.

Часть повреждений, легко определяемых, может устраняться на месте самим дежурным телефонистом или механиком. Однако многие повреждения для их определения требуют проведения испытаний прибором ИП-42 и твердого знания тех характерных признаков, которые присущи тому или иному повреждению.

Следующая таблица перечисляет характерные признаки повреждений, возможные места повреждений соответственно этим признакам и способам определения повреждений.

**ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ПОВРЕЖДЕНИЯ
В КОММУТАТОРЕ ПК-30, ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ**

Таблица 37

№ по пор.	Признаки повреждения	Возможное место повреждения	Способ определения и устранения повреждения
1	<p>При посылке вызова с индукторного аппарата вызывной клапан не работает.</p> <p>А. Испытательный прибор в сторону станции показывает обрыв.</p>	<p>Сгорел предохранитель в линейном щитке.</p> <p>Нет контакта в испытательном гнезде линейного щитка.</p> <p>Нет контакта в 18 контактных колодках линейного щитка или абонентского блока.</p> <p>Нет контакта в абонентском гнезде на коммутаторе (контакты между пружинами 1—2 или 3—4).</p> <p>Обрыв обмотки вызывного клапана.</p>	<p>Произвести проверку предохранителей Л₁ и Л₂ при помощи прозвоночных щетпеселей испытательного прибора.</p> <p>Проверить регулировку пружин, произвести прозвонку при помощи прозвоночных щетпеселей испытательного прибора. Если регулировка пружин не нарушена, проточистить контакты, в противном случае произвести регулировку пружин.</p> <p>То же.</p> <p>То же.</p> <p>Произвести измерение цепи в сторону станции при помощи испытательного прибора; при обрыве цепи необходимо замкнуть накоротко выводные штифты вызывного клапана и произвести повторное измерение. Если в этом случае омметр покажет короткое замыкание, то обмотка вызывного клапана имеет обрыв (в противном случае необходимо искать повреждение в другом месте); Заменить поврежденный клапан запасным, исправным.</p>

№ по пор.	Признаки повреждения	Возможное место повреждения	Способ определения и устранения повреждения
	<p>Б. Испытательный прибор в сторону станции показывает короткое замыкание.</p>	<p>Закорочена обмотка вызывного клапана.</p>	<p>Произвести измерение цепи в сторону станции при помощи испытательного прибора. При наличии короткого замыкания необходимо вставить запасный штепсель (не заделанный на шнур) в абонентское гнездо и произвести повторное измерение. Если в этом случае омметр покажет обрыв, повреждение находится на участке „средние пружины гнезда — обмотка вызывного клапана“. При отсутствии видимых повреждений выпаять два монтажных провода, подходящих к штифтам клапана, и произвести повторное измерение непосредственно со штифтов клапана. При наличии короткого замыкания вызывной клапан заменить запасным, исправным.</p>
2	<p>В. Испытательный прибор показывает в сторону станции сопротивление 850—1 050 о.м.</p> <p>При посылке вызова с фонического аппарата нет сигнала вызова на фоническом блоке.</p>	<p>Разрегулирован вызывной клапан.</p> <p>Могут быть повреждения, указанные в п. 1.</p> <p>Повреждена вызывная неоновая лампа или трансформатор фонического блока.</p>	<p>Проверить правильность регулировки вызывного клапана (отрегулировать вызывной клапан).</p> <p>Отключить фонический блок поврежденной линии и произвести проверку индукторного комплекта согласно настоящей таблице.</p> <p>Отключить фонический блок и через его штепсельную вилку послать фонический вызов. (При этом могут быть два случая: 1) работает только телефон (лампа не работает) и 2) телефон и лампа не работают. В первом случае повреждение находится в цепи вторичной обмотки тран-</p>

№ по пор.	Признаки повреждения	Возможное место повреждения	Способ определения и устранения повреждения
			<p>сформатора (II обмотка трансформатора, лампа, монтаж); во втором случае повреждение находится в первичной цепи трансформатора (I обмотка трансформатора, телефон, конденсатор, штепсельная вилка со шнуром, монтаж). Место повреждения устанавливается омметром испытательного прибора. Поврежденные приборы необходимо заменить запасными.</p>
3	<p>Слышен шум во время разговора; шум не прекращается при замене шнуровой пары.</p> <p>Испытательный прибор в сторону станции показывает землю на одном из проводов.</p>	<p>Земля в громоотводе линейного щитка.</p>	<p>Произвести проверку громоотвода. Снять громоотводную полосу линейного щитка, разобрать и прочистить поврежденный громоотвод.</p>
4	<p>Нет прохождения разговора между абонентами по данной шнуровой паре; при замене данной шнуровой пары разговор проходит нормально.</p>	<p>Обрыв или замыкание в шнуровой паре.</p> <p>Нет контакта 10—11 или 4—5 в разговорно-вызывном ключе данной шнуровой пары.</p>	<p>Произвести прозвонку шнуров ОШ и ВШ; при наличии обрыва или замыкания заменить неисправный шнур со штепселем запасным, исправным.</p> <p>Произвести прозвонку контактов 4—5 и 10—11 ключа поврежденной шнуровой пары; провести регулировку пружи; прочистить контакты. При необходимости произвести регулировку пружи ключа</p>
5	<p>Не работает отбойный клапан шнуровой пары.</p>	<p>Разрегулирован отбойный клапан.</p>	<p>Проверить регулировку этого отбойного клапана и при необходимости отрегулировать его.</p>

№ по пор.	Признаки повреждения	Возможное место повреждения	Способ определения и устранения повреждения
6	Нет прохождения разговора между телефонистом и абонентом по шнуровой паре.	Нет контакта 13—14 или 7—8 в разговорно-вызывном ключе этой шнуровой пары.	Проверить регулировку пружин 7—8, 13—14 разговорно - вызывного ключа шнуровой пары; произвести прозвонку контактов в рабочем положении этих пружин (ключ поставить в положение на опрос). В зависимости от состояния ключа произвести прочистку контактов или регулировку пружин.
7	Абонент не слышит телефониста по шнуровой паре; телефонист абонента слышит плохо	Нет контакта 15—16 в разговорно-вызывном ключе этой шнуровой пары.	То же, что п. 6, только в отношении пружин 15—16 ключа.
8	Нет посылки вызова по шнуровой паре.	Нет контакта 3—4 или 9—10 в разговорно-вызывном ключе этой шнуровой пары.	То же, что п. 6, только в отношении пружин 3—4 и 9—10 ключа.
9	Нет посылки вызова по шнуровой паре при пользовании токовращателем.	Нет контакта в разговорно - вызывном ключе этой шнуровой пары.	То же, что п. 6, только в отношении пружин 1—2 ключа.
10	Нет посылки вызова от ручного индуктора по всем шнуровым парам; при пользовании токовращателем вызов проходит нормально.	Нет контакта 4—5 или 10—11 в ключе „Пер. ток—ТКВ“.	Проверить регулировку пружин 4—5 и 10—11 ключа „Пер. ток—ТКВ“; произвести прозвонку контактов в спокойном положении этих пружин. В зависимости от состояния ключа произвести прочистку контактов или регулировку пружин.
11	<p>Нет посылки вызова от токовращателя.</p> <p>Ток вращатель работает, но переменный ток на шины индуктора не попадает.</p> <p>Токовращатель не работает на всех шнуровых парах.</p>	<p>Нет контакта 3—4 или 9—10 в ключе „Пер. ток—ТКВ“.</p> <p>Напряжение аккумулятора ниже 4 в.</p>	<p>То же, что п. 10, только в отношении пружин 3—4 и 9—10 ключа.</p> <p>Заменить разряженную аккумуляторную батарею запасной, имеющей напряжение 6 в.</p>

№ по пор.	Признаки повреждения	Возможное место повреждения	Способ определения и устранения повреждения
		<p>Нет контакта 1—2 в ключе „Пер. ток—ТКВ“.</p> <p>Нет контакта на пружинах реле токовращателя.</p>	<p>То же, что п. 10, только в отношении пружин 1—2 ключа Пер. ток—ТКВ.</p> <p>Проверить регулировку пружин 1—2 реле токовращателя; в зависимости от состояния реле или прочистить контакт, или произвести регулировку пружин.</p>
12	Нет посылки вызова от осветительной сети переменного тока.	Сгорел предохранитель на 2 а трансформатора.	Выключить переменный ток, прозвонить предохранитель, заменить неисправный предохранитель запасным, исправным.
13	<p>Нет посылки фонического вызова.</p> <p>Не работает зуммер.</p>	<p>Нет контакта 7—8 или 13—14 в ключе „Пер. ток—ТКВ“.</p> <p>Нет цепи первичной обмотки трансформатора зуммера.</p>	<p>То же, что п. 10, только в отношении пружин 7—8 и 13—14 ключа „Пер. ток—ТКВ“.</p>
	Зуммер работает: переменный ток от зуммера на линию не поступает.	Нет контакта 2—3 в кнопке зуммера.	<p>Проверить регулировку пружин 4—5 кнопки зуммера; проверить регулировку и наличие контакта 1—2 якоря зуммера. В зависимости от характера обнаруженного повреждения или прочистить контакт, или произвести регулировку пружины.</p> <p>Проверить регулировку пружин 2—3 кнопки зуммера, проверить наличие контакта 2—3 кнопки зуммера. В зависимости от характера повреждения или прочистить контакт 2—3, или произвести регулировку пружин кнопки зуммера.</p>
14	Абонент плохо слышит телефониста.	Отсырел угольный порошок в капсуле микрофона.	Заменить микрофонный капсюль запасным, исправным; капсюль с отсыревшим порошком просушить.

№ по кюр.	Признаки повреждения	Возможное место повреждения	Способ определения и устранения повреждения
15	Звонок не работает при открывании дверцы только данного вызывного или отбойного клапанов.	Разряжена батарея рабочего места. Нет контакта на сигнальной шине филенки с клапанами; заедает штифт филенки.	Заменить разряженную батарею новой. Проверить регулировку сигнальных пружин и штифта данного клапана на филенке; проверить наличие контакта. В зависимости от характера повреждения необходимо или произвести регулировку сигнальных пружин и штифта или прочистить контакт.
16	Звонок не работает при открывании дверец клапанов.	Нет контакта на пружинах 2—3 кнопки звонка. Разрегулирован звонок. Нет контакта на крепящих угольниках или на шипах абонентского шнурового блока.	Проверить регулировку пружин ключа звонка; при необходимости прочистить контакт или отрегулировать пружину. Отрегулировать звонок, прочистить контакт якоря звонка. Прозвонить, прочистить контакты.
17	Звонок работает при закрытых дверцах всех клапанов.	Сигнальная пружина на филенке все время касается винта сигнальной шины; заедает сигнальный штифт.	Проверить регулировку сигнальных пружин и штифтов, предварительно установив поврежденный блок (отвинтить крепящие винты абонентского блока). В зависимости от характера повреждения отрегулировать сигнальные пружины или устранить заедание штифта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение коммутатора ПК-30?
2. Из каких основных частей состоит коммутатор?
3. Какой порядок развертывания коммутатора?
4. Как проверить готовность коммутатора к действию?
5. Какой порядок обслуживания коммутатора?
6. Каково назначение шнурового блока? Расскажите об его общем устройстве.
7. Как устроена шнуровая пара коммутатора ПК-30?
8. Объясните общее устройство универсального роликового ключа.
9. Объясните назначение и устройство контрольного бленкера.