

**ФГБОУ ВПО «ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(НОВОЧЕРКАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)»
ФАКУЛЬТЕТ ВОЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
ВОЕННАЯ КАФЕДРА ВОЙСК СВЯЗИ, ТАКТИКИ И ОБЩЕВОЕННЫХ
ДИСЦИПЛИН**



ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №1: Каналы и их параметры

Учебные вопросы:

- 1. Каналы и их эксплуатационно-технические параметры.**
- 2. Принцип работы аппаратуры с частотным разделением каналов.**
- 3. Принцип работы аппаратуры тонального телеграфирования.**

Время: 2 часа

Вид занятия: лекция

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Мультимедийное оборудование.

2. Раздаточный материал.

1. «Инструментальные измерения каналов , трактов и линий связи» - ВИ учебное пособие -1988г.

2. «Сборник временных эксплуатационных норм для каналов военно-полевых систем электросвязи» - ВИ -1990г.

3. «Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи », часть1 , «Москва» -1990г.

4. В.Г.Дурнев «Электросвязь. Введение в специальность»- «Связь» 1988г.

КАНАЛЫ СВЯЗИ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Каналы связи в системах телефонной связи образуются совокупностью оконечных устройств и среды распространения(кабель, эфир), обеспечивающих прохождение сигналов от одного телефонного аппарата к другому.

Каналы связи многоканальных систем передачи являются универсальными, пригодными для передачи различной информации, как в аналоговой форме, так и в дискретной форме с использованием дополнительной аппаратуры преобразования (аппаратуры тонального телеграфирования, аппаратуры передачи данных, факсимильной аппаратуры и др.)

Нормирование

Номинальное значение уровней и остаточного затухания нормируются для различных режимов работы КТЧ на частоте 800 гц (см. табл. 1).

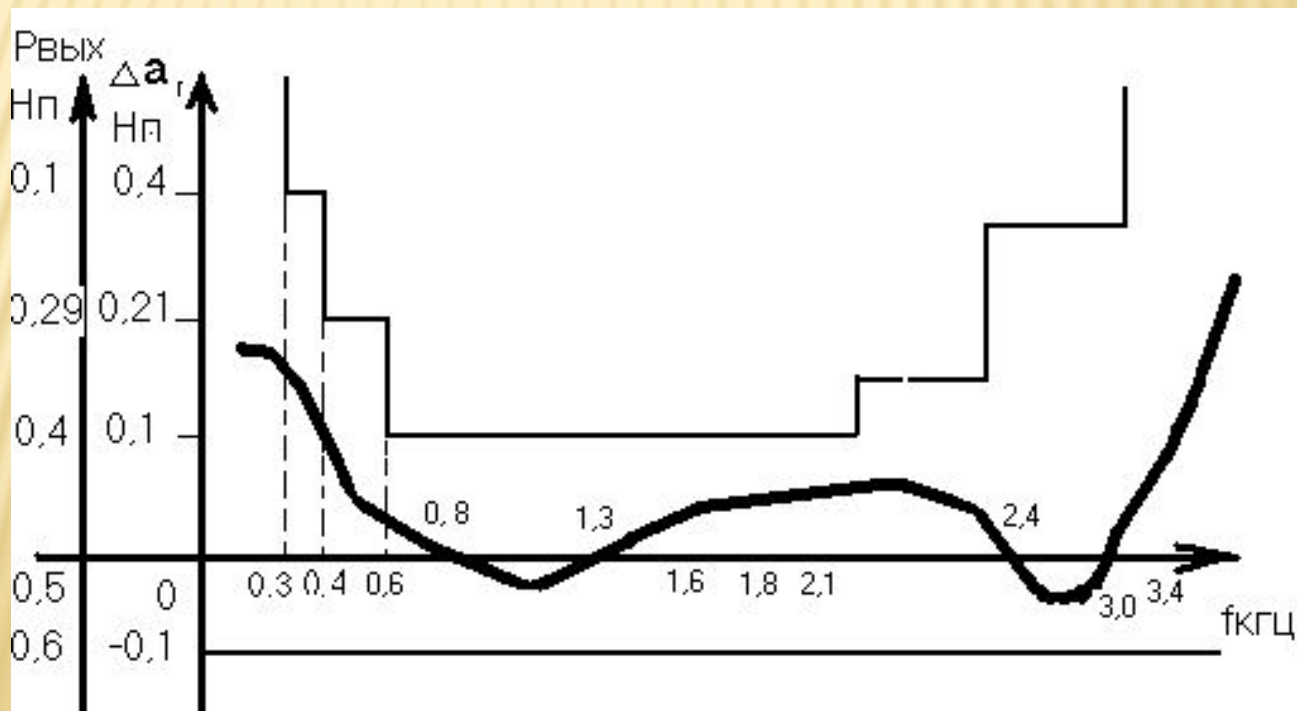
Режим канала ТЧ	Уровень на входе канала $R_{вх}$, Дб\Нп	Уровень на выходе канала $R_{вых}$, Дб\Нп	Остаточное затухание a_r , Дб\Нп
2 – проводной оконечной	0/0	-7,0/-0,8	7,0/0,8
2 – <u>проводный</u> транзит	-3,5/-0,4	-3,5/-0,4	0/0
4 – <u>проводный</u> оконечный	-13/-1,5	+4,0/+0,5	-17,0/-2,0
4 – <u>проводный</u> транзит	+4,0/+0,5	+4,0/+0,5	0/0

Погрешность установки остаточного затухания должна быть не более 0,5 ДБ (0,05Нп).

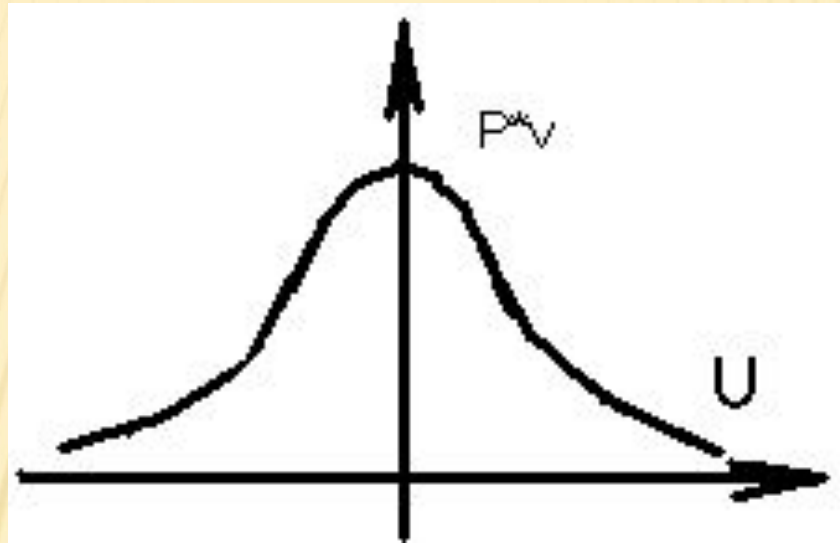
Нормирование.

Частотная характеристика остаточного затухания нормируется в эффективно передаваемой полосе частот канала (0,3-3,4 кГц), одновременно эта характеристика и определяет ее. ЭППЧ – это такая полоса частот канала, в пределах которой при максимальной дальности связи остаточное затухание превышает свое значение на частоте 800Гц не более чем на 8,7ДБ(1,0Нп).

График-шаблон нормированной частотной характеристики остаточного затухания канала ТЧ, $p=1$ (количество переприемов по ТЧ)



Случайные процессы описываются всевозможными многомерными распределениями вероятностей мгновенных значений. В частности одномерное распределение вероятностей во многих случаях можно задать плотностью распределения $P(U)$.



ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТУРЫ С ЧАСТОТНЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ КАНАЛОВ (ЧРК)

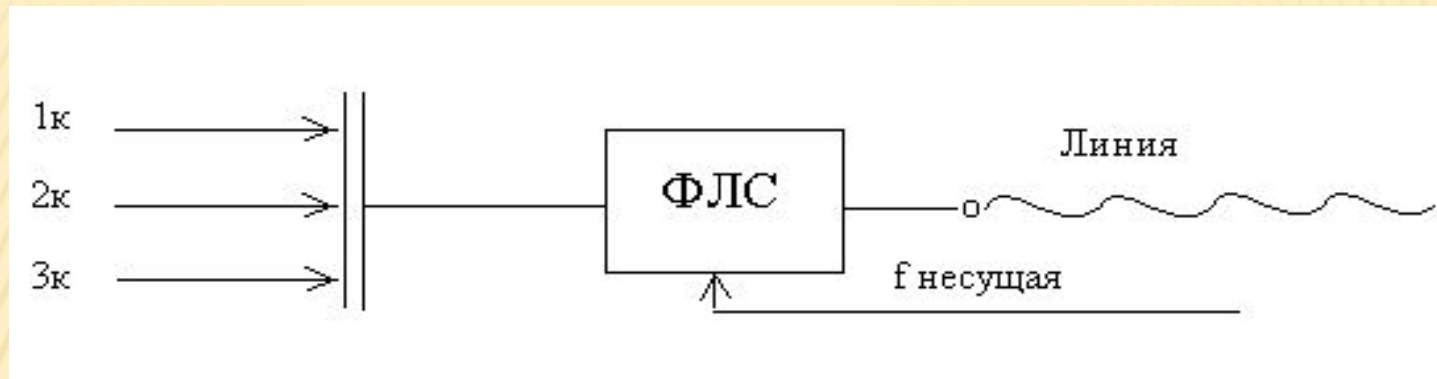
В зависимости от построения структурной схемы оконченного преобразовательного оборудования различают индивидуальный и групповой принципы построения аппаратуры.

При индивидуальном принципе построения, все устройства для каждого канала являются отдельными и при данном методе предполагается однократное преобразование частоты, т.е. каждый канал имеет нелинейный элемент (преобразователь).

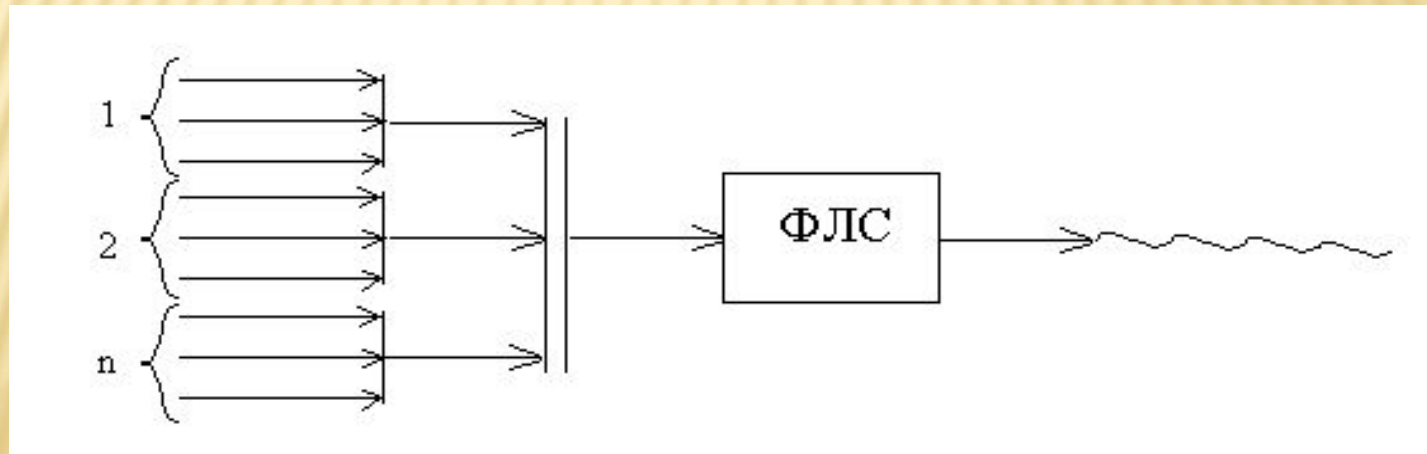
Такой принцип используется при построении малоканальной аппаратуры (П-309-I и П-309-II).

Все систем имеющие 3 и более канала построены по групповому принципу, который предполагает многократные преобразования частоты. Сущность данного принципа заключается в том, что спектр исходного сигнала (линейный спектр) преобразуется на передающей станции не непосредственно, а двумя и более ступенями преобразования.

Преобразователи частоты, дифференциальные системы, усилители.

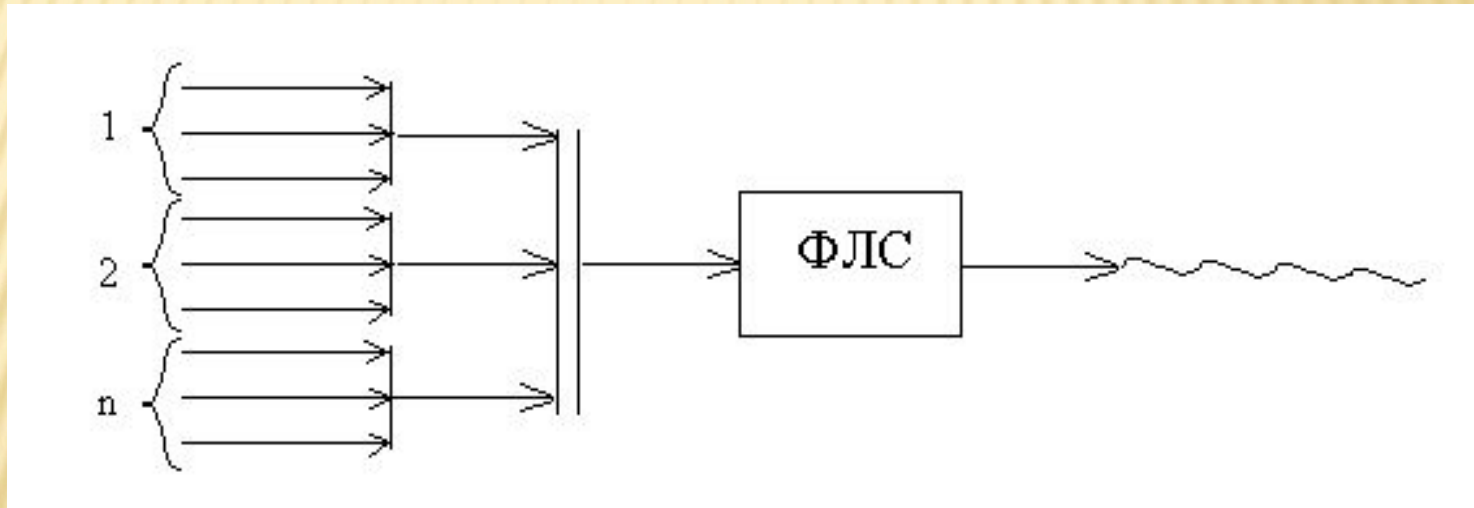


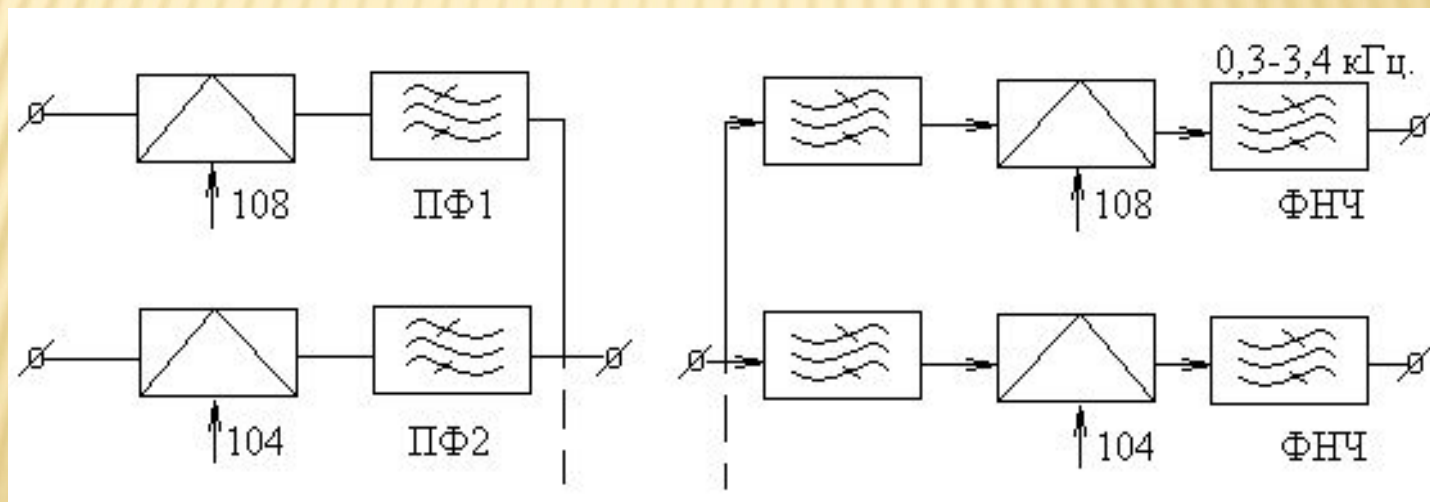
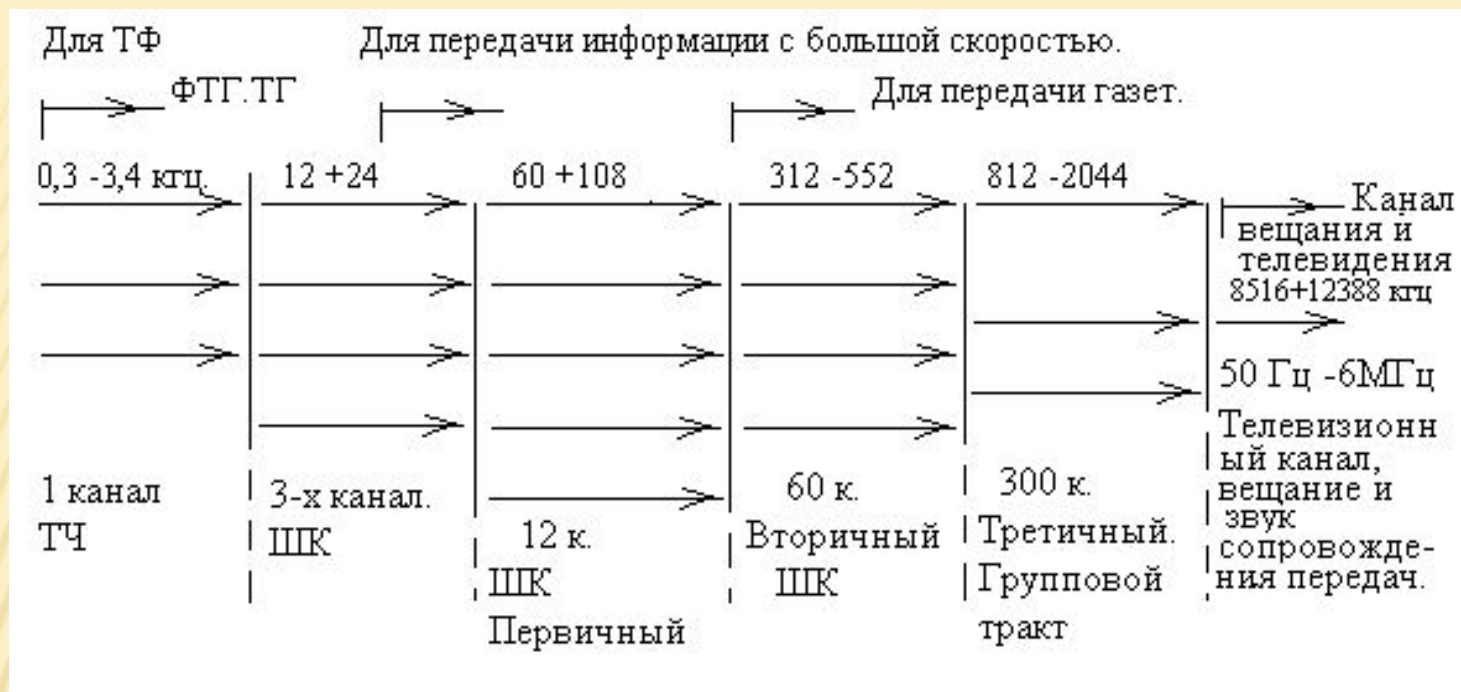
Если система 12-ти канальная, то происходит формирование 4-х трехканальных групп, затем эти 4-е 3-х канальные группы объединяются в 12-ти канальную группу. Эта группа подается на свой формирователь линейного спектра. Т.О. сигнал подается в линию.



Преимущества при таком принципе построения:

1. Создание экономических выгодных систем. Дешевле получаются фильтры и преобразователи частот.
2. Относительно просто решаются вопросы построения сетей связи.
3. Некоторые узлы аппаратуры используются для всей группы частот, благодаря чему упрощается оборудование оконченных и промежуточных станций.





Упрощённая схема многоканальной системы с ЧРК.

ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТУРЫ ТОНАЛЬНОГО ТЕЛЕГРАФИРОВАНИЯ.

В телеграфной связи каждому передаваемому знаку соответствует определенная комбинация посылок постоянного тока. Совокупность этих комбинаций образует телеграфный код.

Минимальная по длительности посылка, положенная в основу кодовых комбинаций, называется элементарной посылкой или просто элементом. Количество элементов, переданных за 1 секунду, определяет скорость телеграфирования. Последняя измеряется в бодах и является основной характеристикой, как для телеграфной, так и для каналобразующей аппаратуры. При скорости телеграфирования 50 *бод* элементарная посылка на выходе телеграфного аппарата имеет длительность, равную $1/50 = 0,02$ сек = 20 мсек.

Буквопечатающие телеграфные аппараты работают на двоичном коде, в котором элементарные послылки характеризуются двумя позициями, например: токовая и бес токовая, положительная и отрицательная.

Телеграфирование токовыми и бестоковыми посылками называют однополюсным или телеграфированием токами одного направления, а телеграфирование положительными и отрицательными посылками называют двухполюсным или телеграфированием токами двух направлений.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №2: Телефонная аппаратура уплотнения

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-303 ОБ.**
- 2. Тактико-технические данные, состав назначения блоков П-330-6.**
- 3. Порядок работы П-303-ОБ, П-330-6.**

Время: 2 часа

Вид занятия: лекция

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Аппаратура П-303 ОБ – 2 комплекта.**
- 2. Аппаратура П-330-6 – 2 комплекта.**
- 3. Раздаточный материал.**

- 1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.**
- 2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин «Основы многоканальной передачи информации».**

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ П-303 ОБ.

Аппаратура уплотнения П-303 ОБ обеспечивает шесть высокочастотных телефонных каналов в полосе частот 4-32 кГц (или три канала в полосе 4-20 кГц) и один канал для служебной связи в полосе 0,3-1,8 кГц.

Аппаратура П-303 ОБ позволяет получить два «широких» канала с полосой эффективно передаваемых частот 12,3-23,4 кГц.

Вызов по каналам производится на тональной частоте 2100 Гц с уровнем передачи на 0,7 Нп (6,7 дБ) ниже измерительного уровня. По служебному каналу обеспечивается громкоговорящий прием вызова и посылка вызова голосом.

Аппаратура уплотнения П-303-ОБ включает в себя :

- упаковку индивидуального и преобразовательного оборудования ИПО-3;
- упаковку линейного оборудования ЛО-1;
- упаковку индивидуального оборудования ИО-3.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ П-330-6.

Назначение

Аппаратура П-330-6 предназначена для организации 6 каналов ТЧ пр работе по радиорелейным, тропосферным и полевым кабельным линиям связи (РРЛ, ТРЛ, ПКЛ) как с П-330-6, так и с аппаратурой П-303-0Б

Тактико-технические данные

В системе передачи П-330-6 предусмотрен один широкополосный канал ШК-12, один служебный канал и до 6 КТЧ с эффективно передаваемой полосой частот

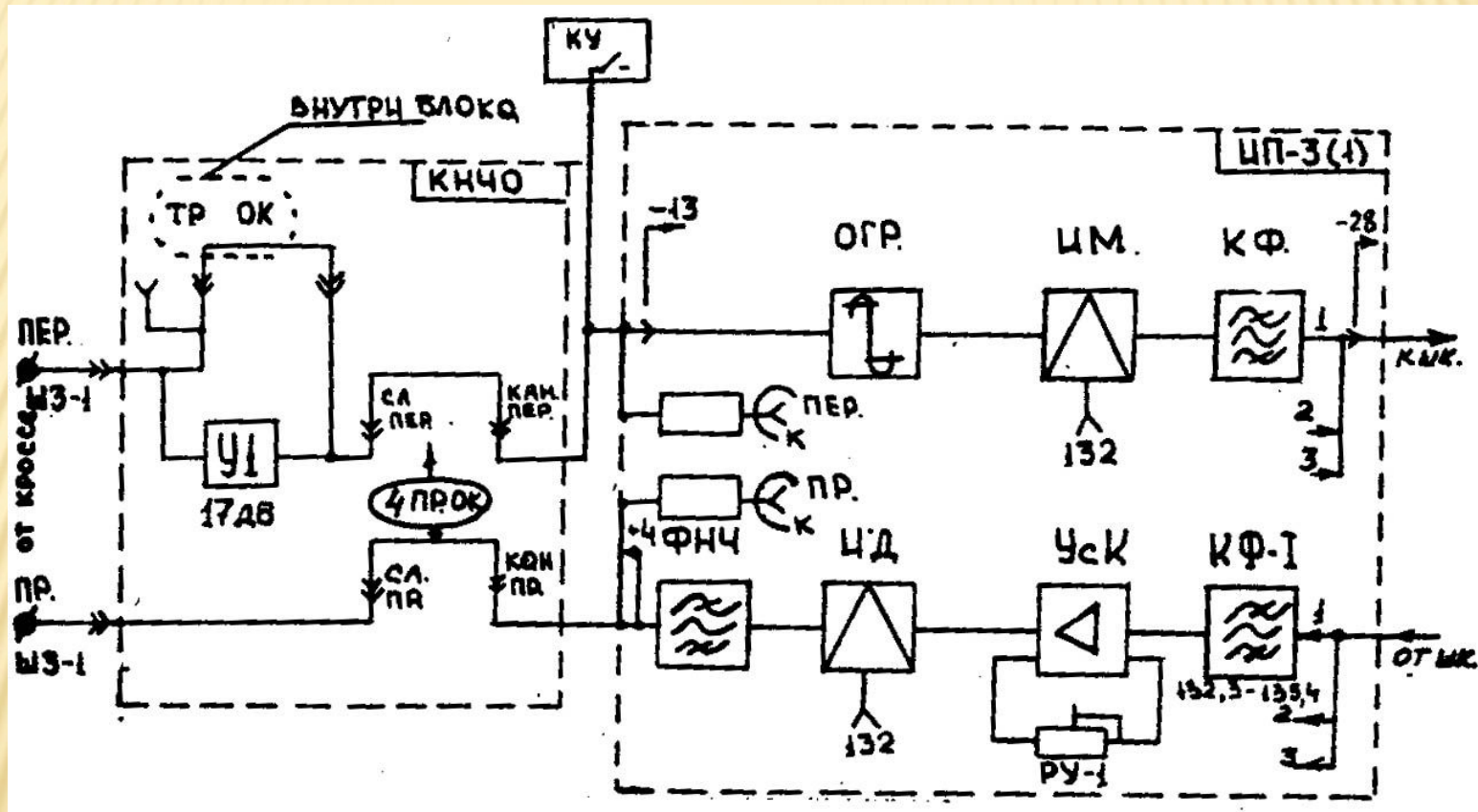
0,3-3,4 кГц – система является шестиканальной. Аппаратура П-330-6 имеет собственные устройства для перевода двух каналов ТЧ в двухпроводный телефонный режим и для включения в один из них аппаратуры малоканального тонального телеграфа с сохранением телефонной связи в более узкой полосе частот.

Также в системе передачи предусмотрен типовой предгрупповой тракт 12-24 кГц, формируемый из трёх каналов ТЧ, предназначенный для высокочастотных транзитов по трёхканальным предгруппам.

Организованный на его основе ШК-12 предназначен для передачи данных с повышенными скоростями и других широкополосных сигналов.

Дальность связи зависит от типа линии и её электрических характеристик. Для обеспечения заданной дальности связи и для распределения каналов на ОУС сети связи в системе передачи П-330-6 предусмотрена организация транзитных пунктов, содержащих по две оконечные станции каждый. В транзитных пунктах обеспечивается транзит и двустороннее выделение необходимого числа каналов ТЧ, одного канала ШК-12 или транзит одного предгруппового тракта. Допустимое число транзитов определяется из условия: в каждом составном канале ТЧ сети связи максимальное число транзитов не превышало 20, из них по ТЧ – не более 8. Для полевых кабельных линий длина усилительного участка может составлять от 14 до 20 км (ПКЛ-296) или от 10 до 16 км (ПКЛ-268). Максимальная дальность связи L_{\max} - 400 км. (ПКЛ-296) или 320 км. (ПКЛ-268).

- 2.3. Основные электрические характеристики аппаратуры П-330-6.
- 2.4. Общее устройство аппаратуры.
- 2.5. Электропитание аппаратуры



Структурная схема аппаратуры П-330-6.

Индивидуальное оборудование.

Индивидуальное оборудование (ИО) предназначено для преобразования токов 6 низкочастотных сигналов в две трёхканальные группы в полосе частот 132,3 – 143,4 МГц на передаче и обратного преобразования на приёме. В состав индивидуального оборудования входит блок коммутации низкочастотных окончаний КНЧО и два одинаковых блока индивидуального преобразования ИП-3.

К индивидуальному образованию также относится блок коммутации низкочастотных окончаний КНЧО. С помощью устройств блока КНЧО обеспечиваются режимы работы каналов ТЧ, указанные выше, а также включение в любой канал переговорно-вызывных устройств и измерительных приборов.

3. Порядок работы на аппаратуре П-303-ОБ, П-330-6.

Подготовка к работе аппаратуры П-303-ОБ.

1. Блок ПУ

объем проверки: проверяются питающие напряжения.

Порядок проверки:

– на блоке ПВУ ключ НАПР.–ИЗМЕР. КАН. Поставить в положение НАПР.;

– соединять поочередно гнезда 19 В I, II и III групп на блоке ПУ с гнездами НАПР. На блоке ПВУ (соблюдая при этом полярность), отклонение стрелки должно быть в пределах закрашенного сектора.

2. Блок ПВУ

Объем проверки: проверяется исправность измерительного генератора (ИГ) и указателя уровня (УУ), исправность основных цепей ПВУ, работа устройства посылки сигнала исправности («Кукушка») по служебному каналу.

3. Блок ГТВ

проверяется выходной уровень ГТВ. Для этого необходимо подключить УУ с 600-омным входом к гнезду –1,5–ГТВ на блоке ГИВ–ГТВ. Выходной уровень должен быть $-1,5 \pm 0,1$ Нп.

4. Блоки ЗГ и ГН

проверяются исправность цепи подогрева термостата и уровни несущих и контрольной частот.

5. Блоки МД–3

Проверяется, а в случае необходимости корректируется балансировка несущих частот. Для этого УУ с высокоомным входом прибора П–3321 (предварительно заземленного) подключается к гнездам ПЕР. на блоке ДП, уровень «просачивания» несущих не должен превышать $-1,9$ Нп.

Коррекция балансировки выполняется потенциометрами БАЛАНС НЕС на блоках МД–3 (потенциометры вращать поочередно, добиваясь минимального отклонения стрелки УУ).

6. Блок ДСВ–3

проверяется исправность вызывных цепей.

Порядок проверки:

- установить дужки ПЕР. и Прием на коммутационной плате для проверяемого канала в положение 2 ПР.;
- соединить коммутационным шнуром гнезда –1,5=ГТВ с гнездами 3–й дужки канала на коммутационной плате и гнезда ПР. канала на блоке Б17 с гнездами одной из МЕСТНЫХ СЛ. ЛИНИЙ, при этом на блоке ДСВ–3 срабатывает реле Р2 соответствующего канала, на коммутационной плате загорается лампочка ПОС. ИВ и на блоке Б17 фиксируется индукторный ВЫЗОВ;
- соединить гнезда первой дужки канала на коммутационной плате с гнездами УУ (высокоомный вход); используя или телефонный аппарат, или блок Б19, послать по каналу индукторный вызов, на блоке ДСВ–3 должно сработать реле Р1 соответствующего канала, а УУ при этом должен зафиксировать уровень сигнала ГТВ–2,2 Нп.

7. Проверка и регулировка аппаратуры методом «На себя»

Объем проверки и регулировки:

- проверяются и регулируются уровни сигналов в тракте передачи;
- регулируется усиление в групповом тракте приема;
- проверяется работа системы АРУ;
- регулируется остаточное затухание в каналах;
- проверяется прохождение разговора по каналам;
- проверяется работа системы «Кукушка» в служебном канале.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №3: Эксплуатация телефонной аппаратуры

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Контрольная летучка по теоретическому материалу**
- 2. Порядок настройки, входение в связь, регулировка каналов**

Время: 2 часа
ПОЛУВЗВОДОМ

Вид занятия: групповое с

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Структурные схемы.**
- 2. Аппаратура П-303 ОБ – 2 комплекта.**
- 3. Аппаратура П-330-6 – 2 комплекта.**
- 4. Пособие для студентов.**

- 1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.**
- 2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин «Основы многоканальной передачи информации».**

КОНТРОЛЬНАЯ ЛЕТУЧКА ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ МАТЕРИАЛУ.

Рекомендуемые вопросы летучки:

1. Доложить основные эксплуатационно-технические параметры каналов.
2. Доложить принцип работы аппаратуры с ЧРК.
3. Доложить принцип работы аппаратуры ТТ.
4. Доложить основные технические характеристики аппаратуры П-303-ОБ.
5. Доложить основные технические характеристики аппаратуры П-330-6.
6. Доложить состав, назначение блоков аппаратуры П-303-ОБ.
7. Доложить состав, назначение блоков аппаратуры П-330-6.

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ, ВХОЖДЕНИЕ В СВЯЗЬ, РЕГУЛИРОВКА КАНАЛОВ ТЧ.

Регулировка каналов ТЧ заключается в установке номинального остаточного затухания.

Для регулировки необходимо:

- 4-проводным шнуром соединить гнезда "ГЕН" и "УВК" с гнездами "-13" и "+4" 1-го канала соответственно;
- тумблер "АРУ-УКВ" установить в положение "УВК";
- регулятором "РУ" 1-го канала на блоке ИП-3 установить стрелку прибора УВК на отметку шкалы "О".

Аналогичным образом отрегулировать остальные каналы ТЧ. Если в процессе регулировки каналов требуется оценить их количество по прохождению разговора и вызова, то необходимо:

- снять 8-штырьковую перемычку с гнезд 1-го канала на блоке КНЧО;
- 4-проводным шнуром соединить гнезда "-13" и "+4" 1-го канала на блоке КНЧО с гнездами "КАН.ПВУ" блока КНЧО;
- нажать кнопки "КТЧ", "КАН", "ГЕН", "УВК" на блоке ПВУ обеих станций;

- регулятором "РУ" на блоке ИП-3 установить стрелку прибора УВК на отметку "О" шкалы;
 - отжать кнопки "ГЕН" и "УЖ" на блоке ПВУ и проверить прохождение разговора с противоположной станцией;
 - нажатием кнопки "ВЫЗ" блока ПВУ послать вызов на противоположную станцию (при приеме загорается лампа ВЫЗ противоположной станции).
- Аналогично регулируются и проверяются остальные каналы ТЧ.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №4: Телефонная аппаратура уплотнения

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Контрольная – летучка по знанию теоретического материала.**
- 2. Порядок проверки, регулировка каналов П-327-3, П-327-12, П-318-М6.**

Время: 2 часа

Вид занятия: лекция

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Структурные схемы.**
- 2. Аппаратура П-327-3.**
- 3. Пособие для студентов**

- 1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.**
- 2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин «Основы многоканальной передачи информации».**

Контрольная – летучка по знанию теоретического материала.

1. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-318-М6.
2. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-327-3.
3. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-337-12.
4. Принцип работы аппаратуры тонального телеграфирования.

Порядок проверки, регулировка каналов П-327-3, П-327-12, П-318-М6.

Включение в канал ТЧ П-327-3.

1. Аппаратура подключается к телефонным каналам по 4-проводной схеме в точке с уровнем минус 13 дБ на передаче и плюс 4,3 дБ на приеме.
2. Установить аппаратуру в требуемый режим работы Б, Б(ВД), А(ВМ).
3. Произвести подключение канала ТЧ в следующем порядке:
 - а) подключить тракт передачи канала ТЧ к клеммам ТЧ ПЕР. линейного щитка;
 3. подключить тракт приема канала ТЧ к клеммам ТЧ ПР. линейного щитка.

При сопряжении двух комплектов П-327-3 канал ТЧ подключается к аппаратуре, работающей в режиме Б(ВД).

4. При подключении аппаратуры к телефонному каналу через соединительные линии (аппаратура, образующая каналы ТЧ, удалена от аппаратуры П-327-3, затухание перепаяиваемых удлинителей на плате РД2.132.009 блока ЛО необходимо уменьшить на величину затухания, вносимого соединительной линией в тракт передачи.

5. При работе аппаратуры в режиме Б без подключения ТПУ необходимо поднять общий уровень передачи на 3 дБ путем отключения удлинителя 3 дБ в блоке ЛО.

6. При необходимости компенсации затухания соединительных линий на приеме регулируют уровень потенциометром $R^* 10$ УР.ПР., расположенным на плате РД2.132.008 блока ЛО. Уровень регулируют на клеммах ТПУ.ПР., нагруженных на 600 Ом.

Вхождение в связь по четырехпроводному каналу ТЧ, регулировка телеграфных каналов и сдача их в эксплуатацию.

Подготовка П-327-12 в режиме проверки «на себя»

Подготовка к работе П-327-12 в режиме 1ТЧ для встречной работы с одностипной аппаратурой

Подготовка к работе П-327-12 в режиме 1ТЧ для встречной работы с аппаратурой П-318М

Подготовка к работе П-327-12 в режиме 2ТЧ

Включение П-327-12 в канал ТЧ. Регулировка телеграфных каналов и сдача их в эксплуатацию.

Порядок проверки и регулировки каналов П-318.

Колодку переключения режимов 28 на аппаратуре П-318М-6 поставить в режим «А», тумблер «РБТ-НА СЕБЯ» 61 на блоках приемников поставить в положение «РБТ», переключатели 55 на блоках БКК - в положение «НАЖ.+».

Примечание: Номера возле органов управления соответствуют позиционным обозначениям, приведенным в приложениях 1, 2, 3, 4 и на крышках аппаратуры и устройств.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №5: Аппаратура тонального телеграфирования

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. ТТД, состав, назначение блоков П-327-3.**
- 2. Порядок работы П-327-3.**

Время: 2 часа

Вид занятия: групповое занятие

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Аппаратура П-327-3.

2. Пособие для студентов.

1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.

**2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин
«Основы многоканальной передачи информации».**

ТТД, СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ П-327-3

Комплекс военной аппаратуры П-327 предназначен для образования каналов тонального телеграфирования (ТТ) и низкоскоростной передачи данных (ПД) по каналам ТЧ и физическим цепям в сетях и на прямых линиях связи различных звеньев управления.

В его состав входит аппаратура:

- П-327-3 позволяющая образовать три 200-бодных канала ТТ в канале ТЧ. Предусмотрена возможность работы двух комплектов П-327-3, по одному каналу ТЧ. При этом получается шесть 200-бодных каналов ТТ и обеспечивается возможность работы с аппаратами П-319-3, П-319Г, ТТ-144, ТТ-48, ТТ-12;

ПОРЯДОК РАБОТЫ П-327-3

Подготовка аппаратуры П-327-3 к работе

1. Проверить правильность подключения аппаратуры к питающей сети.
2. Включить питание в следующей последовательности:
 - а) убедиться в наличии вставок плавких и соответствии их номиналам, указанным на гравировках;
 - б) установить тумблер СЕТЬ-ОТКЛ. на блоке ПИТ.-220 в положение СЕТЬ при питании от сети переменного тока или тумблер ОТКЛ на блоке ПИТ. в положение 27 В при питании от источника постоянного тока, при этом светится лампа СЕТЬ (27 В) на блоке питания, светится светодиод УР.ПР на блоке С, на блоке ТГ должен светиться светодиод ПЕР. “+” и светодиод ПЕР. “-”.
3. Проверить работу индикатора преобладания, для чего нажать кнопку КОНТР, на блоке. При этом должен светиться светодиод ПРЕОБЛ. на блоке.

4. Произвести проверку работы аппаратуры по встроенному индикатору преобладания в следующем порядке:

- а) нажать кнопку ПРЕОБЛ. на блоке ТГ проверяемого канала, при этом через 2-3 с должен засветиться светодиод ПРЕОБЛ.Н. на блоке И. Если светится светодиод ПРЕОБЛ. “+” или ПРЕОБЛ. “-”, что говорит о наличии преобладания, то вращением шлица потенциометра ПРЕОБЛ. на проверяемом блоке канала добиться свечения светодиода ПРЕОБЛ.Н. на блоке И. Потенциометр вращать при помощи отвертки из состава ЗИП,
- б) отпустить кнопку ПРЕОБЛ. на блоке ТГ.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №6: Эксплуатация П-327-3

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Порядок проверки, регулировки каналов.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Аппаратура П-327-3.

2. Пособие для студентов.

1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.

**2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин
«Основы многоканальной передачи информации».**

ПОРЯДОК РАБОТЫ П-327-3

Подготовка аппаратуры П-327-3 к работе

1. Проверить правильность подключения аппаратуры к питающей сети.
2. Включить питание в следующей последовательности:
 - а) убедиться в наличии вставок плавких и соответствии их номиналам, указанным на гравировках;
 - б) установить тумблер СЕТЬ-ОТКЛ. на блоке ПИТ.-220 в положение СЕТЬ при питании от сети переменного тока или тумблер ОТКЛ на блоке ПИТ. в положение 27 В при питании от источника постоянного тока, при этом светится лампа СЕТЬ (27 В) на блоке питания, светится светодиод УР.ПР на блоке С, на блоке ТГ должен светиться светодиод ПЕР. “+” и светодиод ПЕР. “-”.
3. Проверить работу индикатора преобладания, для чего нажать кнопку КОНТР, на блоке. При этом должен светиться светодиод ПРЕОБЛ. на блоке.

4. Произвести проверку работы аппаратуры по встроенному индикатору преобладания в следующем порядке:

- а) нажать кнопку ПРЕОБЛ. на блоке ТГ проверяемого канала, при этом через 2-3 с должен засветиться светодиод ПРЕОБЛ.Н. на блоке И. Если светится светодиод ПРЕОБЛ. “+” или ПРЕОБЛ. “-”, что говорит о наличии преобладания, то вращением шлица потенциометра ПРЕОБЛ. на проверяемом блоке канала добиться свечения светодиода ПРЕОБЛ.Н. на блоке И. Потенциометр вращать при помощи отвертки из состава ЗИП,
- б) отпустить кнопку ПРЕОБЛ. на блоке ТГ.

Включение в канал ТЧ

1. Аппаратура подключается к телефонным каналам по 4-проводной схеме в точке с уровнем минус 13 дБ на передаче и плюс 4,3 дБ на приеме.
2. Установить аппаратуру в требуемый режим работы Б, Б(ВД), А(ВМ).
3. Произвести подключение канала ТЧ в следующем порядке:
 - а) подключить тракт передачи канала ТЧ к клеммам ТЧ ПЕР. линейного щитка;
 - б) подключить тракт приема канала ТЧ к клеммам ТЧ ПР. линейного щитка.

При сопряжении двух комплектов П-327-3 канал ТЧ подключается к аппаратуре, работающей в режиме Б(ВД).

4. При подключении аппаратуры к телефонному каналу через соединительные линии (аппаратура, образующая каналы ТЧ, удалена от аппаратуры П-327-3, затухание перепайваемых удлинителей на плате РД2.132.009 блока ЛО необходимо уменьшить на величину затухания, вносимого соединительной линией в тракт передачи.

5. При работе аппаратуры в режиме Б без подключения ТПУ необходимо поднять общий уровень передачи на 3 дБ путем отключения удлинителя 3 дБ в блоке ЛО.

6. При необходимости компенсации затухания соединительных линий на приеме регулируют уровень потенциометром R* 10 УР.ПР., расположенным на плате РД2.132.008 блока ЛО. Уровень регулируют на клеммах ТПУ.ПР., нагруженных на 600 Ом.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №7: Аппаратура тонального телеграфирования

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-327-12**
- 2. Порядок эксплуатации П-327-12**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Аппаратура П-316-616.**
- 2. Пособие для студентов.**

- 1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.**
- 2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин
«Основы многоканальной передачи информации».**

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ П-327-12

Комплекс военной аппаратуры П-327 предназначен для образования каналов тонального телеграфирования (ТТ) и низкоскоростной передачи данных (ПД) по каналам ТЧ и физическим цепям в сетях и на прямых линиях связи различных звеньев управления.

В его состав входит аппаратура:

- П-327-12, обеспечивающая получение каналов ТТ: двенадцати 100-бодных в одном типовом канале ТЧ или по шесть в двух типовых каналах ТЧ. Аппаратура может работать с аппаратурой военной (П-318М-6, П-319-6), а также общегосударственной сети связи (ТТ-144, ТТ-48, ТТ-12 и ТТ-17П). В шестиканальном режиме обеспечивается возможность подключения к каждому полуккомплекту П-327-12 телефонного переговорного устройства аппаратуры П-327-ТПУ.

Дальность связи по каналам ТТ комплекса П-327 определяется дальностью действия используемого канала ТЧ. При необходимости она может быть увеличена путем организации телеграфных транзитов, число которых, как правило, не должно быть более трех. При работе аппаратуры П-327-2 по двухпроводной цепи она определяется затуханием этой цепи. Номинальное значение затухания цепи - не более 8 дБ.

ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ П-327-12

Подготовка аппаратуры П-327-12 к работе

Аппаратура П-327-12 эксплуатируется, как правило, в составе аппаратных (или линейных залов стационарных узлов связи). Если рассматривать на примере аппаратной П-257-12к, аппаратура подключается к ЩКНЧ с левой или правой боковой панели, что позволяет обеспечить электропитанием аппаратуру П-327-12 от электрооборудования аппаратной и передачу каналов от каналообразующей к данной аппаратуре и ее включением в канал ТЧ на коммутационном поле ЩКНЧ аппаратуры П-302-О.

Порядок разворачивания аппаратуры П-327-12

1. Установить тумблер СЕТЬ-ОТКЛ. на блоке ПИТ. в положение ОТКЛ.
2. Заземлить аппаратуру, для чего клеммы аппаратуры и линейного щитка подключить к стационарной шине заземления.
3. Соединить розетки ВВОД 1-3, ВВОД 4-6, ВВОД 7-9, ВВОД 10-12 аппаратуры с розетками ВВОД 1-3, ВВОД 4-6, ВВОД 7-9, ВВОД 10-12 на линейном щитке при помощи соединительных кабелей.
4. Извлечь из каркаса аппаратуры блоки ПИТ. и БЛН и установить переключки в положения:
 - а) в блоке питания ПИТ.:
 - С – 220 В – при питании аппаратуры от сети переменного тока напряжением 220 В, с частотой 50 Гц;
 - С – 115 В – при питании от сети 115 В/400 Гц;
 - б) в блоке БЛН:
 - 54-55 – при питании от сети 220 В/50 Гц;
 - 52-53 – при питании от сети 115 В/400 Гц;
5. Подключить сетевой шнур сначала к разъему СЕТЬ на линейном щитке, а затем к сети.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №8: Аппаратура тонального телеграфирования

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-318-М6**
- 2. Порядок проверки регулировки каналов**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Аппаратура П-316-616.**
- 2. Пособие для студентов.**

- 1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.**
- 2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин «Основы многоканальной передачи информации».**

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ П-318-М6

Назначение и состав аппаратуры

Аппаратура тонального телеграфирования П-318М-6 предназначена для частотного уплотнения телефонных каналов проводных и радиорелейных средств связи двухсторонними телеграфными связями.

Аппаратура П-318М-6 позволяет образовать 6 телеграфных каналов в полосе частот 380-1420 Гц, 1460-2500 Гц. Аппаратура может работать как самостоятельно (в режиме 6 каналов), так и совместно с аппаратурой П-318М-4 и вторым комплектом аппаратуры П-318М-6 (в режимах 10-ти, 12-ти и 16-ти каналов). При необходимости аппаратура может работать встречно с аппаратурой П-318М-4 (на разных концах телефонного канала), обеспечивая при этом 4 телеграфных канала в полосе частот 1640-2320 Гц.

Аппаратура П-318М-6 предназначена для работы в условиях подвижных и полу стационарных узлов связи.

Каналы аппаратуры П-318М рассчитаны на передачу телеграфных сигналов с номинальной скоростью телеграфирования 75 БОД.

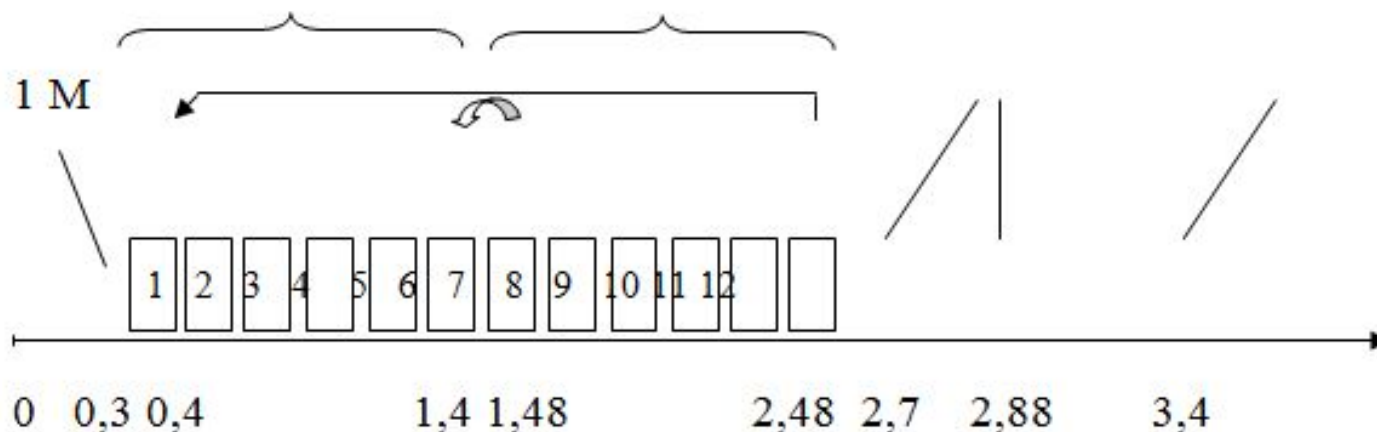
Аппаратура допускает повышение скорости телеграфирования до 100 БОД с небольшим увеличением краевых искажений телеграфных посылок.

Групповое оборудование состоит из блоков группового оборудования передачи, группового оборудования приема и генератора несущей частоты 2880 Гц, общего для передающего и приемного трактов.

Групповые оборудования передачи и приема могут работать как в режиме с преобразованием (режим А), так и в режиме без преобразования (режим Б). В режиме А сигналы исходной группы шести телеграфных каналов с выхода индивидуального оборудования поступают на групповой модулятор 6 через удлинитель 5 , который обеспечивает активную нагрузку для полосовых фильтров 4 и понижает уровень сигналов, что необходимо для нормальной работы модулятора. К Модулятору подается несущая частота 2880 Гц от генератора 10. При помощи этой несущей частоты в модуляторе исходная группа каналов преобразуется в производную группу каналов с номерами от 1-го до 6-го.

Характеристические частоты производной группы занимают полосу 400-1400 Гц. По размещению характеристических частот в телефонном канале 12-й телеграфный канал преобразуется в 1-й, а 7-й канал - соответственно в 6-й.

ПРОИЗВОДНАЯ ИСХОДНАЯ
ГРУППА КАНАЛОВ ГРУППА КАНАЛОВ



ПРОИЗВОДНАЯ ГРУППА КАНАЛОВ				ИСХОДНАЯ ГРУППА КАНАЛОВ			
№ канала	Средняя частота	Частота "наж + "	Частота "наж - "	№ канал а	Средняя частота	Частота "наж + "	Частота "наж - "
	Гц				Гц		
1	450	500	400	7	1530	1580	1480
2	630	680	580	8	1710	1760	1660
3	810	860	760	9	1890	1940	1840
4	990	1040	940	10	2070	2120	2020
5	1170	1220	1120	11	2250	2300	2200
6	1350	1400	1300	12	2430	2480	2380

ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ КАНАЛОВ.

Колодку переключения режимов 28 на аппаратуре П-318М-6 поставить в режим «А», тумблер «РБТ-НА СЕБЯ» 61 на блоках приемников поставить в положение «РБТ», переключатели 55 на блоках БКК - в положение «НАЖ.+».

Примечание: Номера возле органов управления соответствуют позиционным обозначениям, приведенным в приложениях 1, 2, 3, 4 и на крышках аппаратуры и устройств.

Примечания:

1. При проверке каналов измерителем искажений переключатель 55 проверяемого канала на блоке БКК должен находиться в положении «РБТ», а по остальным каналам должны передаваться «точки» от собственного точкодавателя.

2. Для проверки телеграфных каналов, к которым подключены переходные устройства, необходимо сдвоенные вилки в разделительных гнездах «I–II, III» на блоке ПУ проверяемого канала поставить в положение «I».

Подключение аппаратуры П-318М к телефонному каналу.

Аппаратура П-318М подключается к каналу тональной частоты по 4-х проводной схеме в точках с измерительным уровнем « $-1,5 \text{ нп}$ » на передаче и « $+0,5 \text{ нп}$ » на приеме. В аппаратуре предусмотрена возможность ее подключения к каналу ТЧ в точки с измерительным уровнем « $-0,4 \text{ нп}$ » на передаче и приеме.

При работе комплектом П-318М-Д с сохранением телефонной связи по уплотняемому телефонному каналу аппаратура П-318М-4 подключается только к точкам « $-1,5 \text{ нп}$ » на передаче и « $+0,5 \text{ нп}$ » на приеме. Телефонный канал с полосой частот 300-2400 *гц* при этом может иметь как 4-проводный, так и 2-проводный выход.

Перечень контрольных гнезд аппаратуры П-318М для проверок прибором измерительного блока.

Аппаратура П-318М-6

№ п/п	Измерительные гнезда	Показания прибора номинальные	Показания прибора допустимые	примечание
1	«СЕТЬ» «-27 в»	В пределах красного сектора шкалы		
2	«-12 в ст.»	В центре красного сектора шкалы		
3	«ЛБ»	В пределах красного сектора шкалы		При нажатии «+» или «-» или токе приема 20 ± 5 <i>ма</i>
4	«ИЗМ. ВХ. УР.»	В пределах зеленого сектора шкалы		
5	«ВХ. РЕЛЕ»	20 ± 5		При нажатии «+» или «-»
6	«ТОК ПРИЕМ.»	У нулевого деления шкалы		При подаче «точек»
7	«ТОК ПЕРЕДАЧА»			При подаче посылок «+» или «-»

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №9: Эксплуатация аппаратуры ТТ.

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Контрольная – летучка по знанию теоретического материала.**
- 2. Порядок проверки, регулировка каналов П-327-3, П-327-12, П-318-М6.**

Время: 2 часа

Вид занятия: лекция

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Структурные схемы.**
- 2. Аппаратура П-327-3.**
- 3. Пособие для студентов**

- 1. «Многоканальная связь» Под ред. И.А. Аболица.**
- 2. Ю.П. Борисов, П.И. Пенин «Основы многоканальной передачи информации».**

КОНТРОЛЬНАЯ – ЛЕТУЧКА ПО ЗНАНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.

1. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-318-М6.
2. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-327-3.
3. Тактико-технические данные, состав, назначение блоков П-337-12.
4. Принцип работы аппаратуры тонального телеграфирования.

Порядок проверки, регулировка каналов П-327-3, П-327-12, П-318-М6.

Включение в канал ТЧ П-327-3.

1. Аппаратура подключается к телефонным каналам по 4-проводной схеме в точке с уровнем минус 13 дБ на передаче и плюс 4,3 дБ на приеме.
2. Установить аппаратуру в требуемый режим работы Б, Б(ВД), А(ВМ).
3. Произвести подключение канала ТЧ в следующем порядке:
 - а) подключить тракт передачи канала ТЧ к клеммам ТЧ ПЕР. линейного щитка;
 3. подключить тракт приема канала ТЧ к клеммам ТЧ ПР. линейного щитка.

При сопряжении двух комплектов П-327-3 канал ТЧ подключается к аппаратуре, работающей в режиме Б(ВД).

4. При подключении аппаратуры к телефонному каналу через соединительные линии (аппаратура, образующая каналы ТЧ, удалена от аппаратуры П-327-3, затухание перепаяиваемых удлинителей на плате РД2.132.009 блока ЛО необходимо уменьшить на величину затухания, вносимого соединительной линией в тракт передачи.

5. При работе аппаратуры в режиме Б без подключения ТПУ необходимо поднять общий уровень передачи на 3 дБ путем отключения удлинителя 3 дБ в блоке ЛО.

6. При необходимости компенсации затухания соединительных линий на приеме регулируют уровень потенциометром $R^* 10$ УР.ПР., расположенным на плате РД2.132.008 блока ЛО. Уровень регулируют на клеммах ТПУ.ПР., нагруженных на 600 Ом.

Вхождение в связь по четырехпроводному каналу ТЧ, регулировка телеграфных каналов и сдача их в эксплуатацию.

Подготовка П-327-12 в режиме проверки «на себя»

Подготовка к работе П-327-12 в режиме 1ТЧ для встречной работы с одностипной аппаратурой

Подготовка к работе П-327-12 в режиме 1ТЧ для встречной работы с аппаратурой П-318М

Подготовка к работе П-327-12 в режиме 2ТЧ

Включение П-327-12 в канал ТЧ. Регулировка телеграфных каналов и сдача их в эксплуатацию.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №10: Радиорелейные станции

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. ТТД, состав РРСт Р-409.**
- 2. ТТД, состав РРСт Р-419.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Радиорелейная станция Р-409.

2. Радиорелейная станция Р-419.

**1. Инструкция по эксплуатации
РРС Р-409.**

2. Пособие механику РРС Р-409М1.

**3. Техническое описание и
инструкция по эксплуатации РРС
Р-409; Р-415; Р-419.**

ТТД, СОСТАВ РРСТ Р-409

Радиорелейная станция Р-409 предназначена для организации малоканальной радиорелейной связи в оперативно-тактическом звене управления. Станция может использоваться для ответвления каналов от магистральных радиорелейных и кабельных линий связи, для организации вставок в полевые линии дальней связи, а также для дистанционного управления вынесенными передатчиками.

Станция Р-409 является мобильной малоканальной станцией, позволяющей образовать 3 или 6 телефонных каналов связи, с частотным уплотнением и частотной модуляцией. Стабилизация частоты кварцевая, что позволяет осуществлять беспойсковое вхождение в связь и ведение связи без подстройки. Станция имеет внутреннюю аппаратуру уплотнения на 6 каналов. При использовании внешней аппаратуры уплотнения в узле связи число каналов может быть увеличено до 12. Наличие внутренней аппаратуры уплотнения позволяет на промежуточных станциях осуществлять выделение требуемого числа каналов. Станция размещается на одном автомобиле типа ЗИЛ-157.

ТТД, СОСТАВ РРСТ Р-419

Станция предназначена для организации самостоятельных радиорелейных или кабельных линий связи, а также для ответвления каналов от многоканальных радиорелейных, тропосферных и проводных линий связи. Кроме того, станция может быть использована в качестве радиовставки в кабельные линии связи.

Станция обеспечивает одновременную дуплексную телефонную связь по двум направлениям в диапазоне частот 160-644,7 МГц по шести телефонным (Тлф) каналам на линиях протяжённостью до 300 км при шести-восьми ретрансляциях.

Диапазон и количество рабочих частот.

Параметры	Диапазон			
	2	3	4	5
Диапазон частот, МГц	160-239,9	240-319,95	320-479,8	480-644,7
Количество рабочих частот	800	534	800	550
Сетка рабочих частот, кГц	100	150	200	300
Разнос между частотами приёмника и передатчика, фиксированные частоты, не менее	±161	±150	±150	±150

Режимы работы станции.

Аппаратура станции обеспечивает следующие режимы работы:

оконечный (ОКОН.) – работы по шести каналам тональной частоты (ТЧ) и одному служебному каналу в двух независимых направлениях;
ретрансляционный (Ртр I, Ртр II) – для ретрансляции шести и двенадцати каналов ТЧ по групповому спектру с организацией служебной связи;
узловой (УСЛ) – для ответвления или ретрансляции любой трёхканальной группы аппаратуры уплотнения, выделения или переприёма по тональной частоте любого канала ТЧ;

Типы и характеристики антенн.

Станция имеет три антенны: направлению 2Б11, направленную 3Б12 и ненаправленную 1ДБ12 для работы с радиостанцией Р-415.

Направленная антенна 2Б11 обеспечивает коэффициент усиления, ДБ, не менее:

В диапазоне 160-240 МГц - 7,5;

В диапазоне 240-320 МГц - 9,0;

В диапазоне 320-480 МГц - 12,5;

В диапазоне 480-645 МГц - 14,5.

Коэффициент стоячей волны (КСВ) – не более 1,82 во всех диапазонах.

Ненаправленная антенна ЗБ12 имеет КСВ не более 2,0.

КСВ антенны 1ДБ12 в диапазоне 80-120 МГц - 2,6, в диапазоне 390-430 МГц – 1,85.

Коэффициент усиления в диапазоне 80-120 МГц не менее -3 ДБ; В диапазоне 390-430 МГц не менее -0,5 ДБ.

Электропитание станции.

Основным источником электропитания станции является бензоэлектрический агрегат АБ-4-Т/400-М1, имеющий следующие характеристики:

Выходное напряжение трёхфазного тока 400В \pm 4% с частотой Гц;

Выходная мощность на высоте до 1000м над уровнем моря- 4 кВт*А.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №11: Радиорелейные станции

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Состав назначение блоков радиорелейной станции Р-409.**
- 2. Состав назначение блоков радиорелейной станции Р-415.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Радиорелейная станция Р-409.

2. Радиорелейная станция Р-415.

**1. Инструкция по эксплуатации
РРС Р-409.**

2. Пособие механику РРС Р-409М1.

**3. Техническое описание и
инструкция по эксплуатации РРС
Р-409; Р-415; Р-419.**

СОСТАВ НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р-409

Станция Р-409 состоит из двух одинаковых полукомплектов, в состав каждого входят:

- высокочастотная стойка (шкаф) приемопередатчиков со сменными блоками передатчиков и приемников трех поддиапазонов А, Б, В;
- блоки частотных развязок на три поддиапазона Б-9А, Б-9Б, Б-9В;
- индикатор проходящей мощности Б-10;
- выходной каскад поддиапазона В Б-11В;
- блок вентилятора стойки Б-30;
- блок стабилизаторов напряжения накальных цепей Б-12;
- аппаратура уплотнения П-303-ОБ;
- блок коммутации режимов Б-16;
- телескопическая мачта с такелажем, размешена на крыше кузова;
- два фидера длиной по 40 м;
- бензоэлектрический агрегат АБ-2-О/230;
- телефонный аппарат ТА-57.

Кроме перечисленного в состав станции входят;

- блок коммутации каналов Б-17;
- блок двухпроводного служебного канала Б-19;
- щит вводной линейный Б-23;
- блок распределения питания Б-13;
- резервная высокочастотная стойка для хранения и проверки резервных блоков;
- шкаф для хранения двух блоков передатчиков и двух блоков приемников;
- радиостанции Р-407 и Р-105 М;
- фидер длиной 10 м, для подключения антенны при работе на коротких остановках;
- прибор П-321;
- генератор шума Б-28;
- ЗИП.

В состав высокочастотной стойки входят;

- сменные блоки передатчика Б-8;
- сменные блоки приемника Б-7;
- возбудитель Б-1;
- гетеродин Б-2;
- блок питания возбудителя Б-3;
- блок питания гетеродина Б-3;
- блок питания передатчика Б-4;
- блок питания приемника Б-5;
- блок настройки Б-6.

Состав резервной стойки идентичен составу рабочей высокочастотной стойки. Аппаратура станции размещена в кузове типа КУНГ-1м.

СОСТАВ НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р-415

Состав

- шкаф аппаратный
- блок уплотнения каналами Б 17
- блок приемопередатчика 1БОЗ
- блок приемопередатчика-ДБОЗ - диап. В)
- пульт переключения Б 18
- синтезатор частот Б02 - блок питания 27Б04
- блок питания Б04
- блок контроля т управления Б01-1 (БКУ)
- антенна направленная 1Б11
- антенна направленная ДБ11 (*390 - 430 МГц*)
- антенна ненаправленная 1ДБ12 (*390 - 430 МГц*)
- антенна ненаправленная ДБ12
- микротелефонная трубка МТ-50
- запасное имущество

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №12: Эксплуатация радиорелейных станций

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Порядок настройки, вхождения в связь.**
- 2. Регулировка каналов. Сдача каналов в эксплуатацию.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Радиорелейная станция Р-409.

2. Радиорелейная станция Р-419.

**1. Инструкция по эксплуатации
РРС Р-409.**

2. Пособие механику РРС Р-409М1.

**3. Техническое описание и
инструкция по эксплуатации РРС
Р-409; Р-419**

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ, ВХОЖДЕНИЯ В СВЯЗЬ.

Проверка работы станции «на себя» производится в следующем порядке

1. Соединить на каждом полукомплекте ВЧ кабелем разъем ВЫХОД блока индикатора проходящей мощности Б10 с разъемом ВХОД эквивалента антенны, разъемы ВЫХОД эквивалентов антенны обоих полукомплектов соединить специально проложенным кабелем.
2. Включить оба полукомплекта аппаратуры и настроить приемное устройство первого полукомплекта на рабочую волну передающего устройства второго полукомплекта, а приемное устройство второго полукомплекта на рабочую волну передающего устройства первого полукомплекта. Передающие устройства настраиваются в режиме пониженной мощности.
3. На блоке настройки Б6 установить.
4. К гнездам МкТ блока Б6 подключить микротелефонную трубку.
5. Перевести оба полукомплекта станции в окончательный режим с внутренним уплотнением.

6. Подготовить аппаратуру уплотнения для работы в оконечном режиме.
7. Отрегулировать уровни передачи и приема группового тракта.
8. Отрегулировать уровни каналов тональной частоты.
9. Проверить прохождение разговора по каналу служебной связи.
10. Проверить прохождение вызова и разговора по оперативным каналам.

РЕГУЛИРОВКА КАНАЛОВ. СДАЧА КАНАЛОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

Для регулировки группового тракта каналов необходимо:

1. Договориться с корреспондентом по каналу служебной связи о порядке регулировки уровней группового тракта (если одна из станций является старшей, то порядок регулировки определяется старшей станцией);
2. подготовить измерительный прибор П-321;
3. Подключить выход измерительного генератора прибора П-321 с уровнем сигнала —1,5 Нп и частотой 800 Гц с помощью 2-проводного шнура со специальной вилкой на 4-проводный вход канала 2 используемого полуккомплекта.
4. Запросить у корреспондента по каналу служебной связи уровень по каналу 2;
5. Отключить указатель уровня прибора П-321 от гнезд ВХ. ПЕР. и подключить к гнездам ВЫХ. ЛУС блока настройки Б6 этого же полуккомплекта и потенциометром, расположенным ниже гнезд ВЫХ. ЛУС, установить уровень на выходе линейного усилителя приема, равный 0 Нп;

6. На блоке АРУ упаковки ЛО-1 регулятором ПНР добиться отклонения стрелки прибора УР. КЧ до отметки «0», тумблер АРУ—РУЧН. установить в положение АРУ, в результате работы АРУ стрелка прибора УР. КЧ должна установиться в черный сектор шкалы;

7. По запросу корреспондента «Дайте уровень по каналу 2» измерительный генератор прибора П-321 с уровнем —1,5 Нп и частотой 800 Гц подключается на 4-проводный вход канала 2, при этом предварительно устанавливается уровень на входе передающего устройства по методике, изложенной ранее.

Измерение частотных характеристик каналов ТЧ

Частотной характеристикой остаточного затухания называется зависимость его от частоты $a_r = \phi(f)$

Этот параметр определяет амплитудно-частотные искажения сигнала, передаваемого по каналу.

Они обусловлены количеством и качеством полосовых фильтров в аппаратуре канального преобразования конечных пунктов и пунктов транзита по ТЧ.

Поскольку каждый транзит по ТЧ увеличивает количество каскадно включенных в канал полосовых фильтров, очевидно что с увеличением числа транзитов по ТЧ ухудшается частотная характеристика остаточного затухания (увеличиваются амплитудно-частотные искажения сигнала особенно на краях ЭПТЧ канала).

Нормирование.

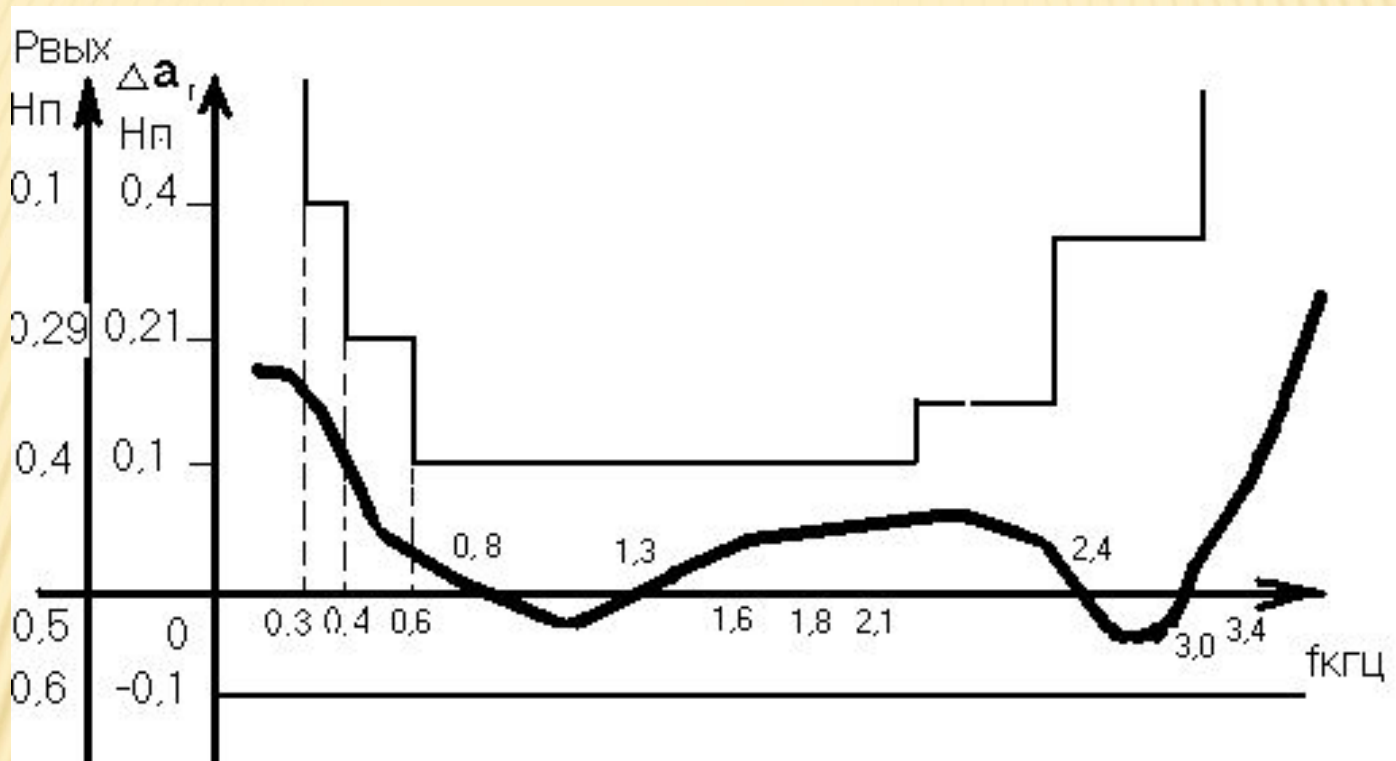
Частотная характеристика остаточного затухания нормируется в эффективно передаваемой полосе частот канала (ЭППЧ), одновременно эта характеристика и определяет ее. ЭППЧ – это такая полоса частот канала, в пределах которой при максимальной дальности связи остаточное затухание превышает свое значение на частоте 800Гц не более чем на 8,7 ДБ(1,0Нп)

Нормы на частотную характеристику канала задаются в виде зависимости $\Delta a_r = \phi(t)$, т.е отклонения между остаточным затуханием на данной частоте и остаточным затуханием на частоте 800Гц.

Таблица.2.

Полоса Частот КГц	Допустимые отклонения остаточного затухания от значения его на частоте 800гц каналов ТЧ, <u>Дб/Нп</u>												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,3-0,4	Превыш ение	1,4 (0,16)	2,3 (0,26)	3,0 (0,34)	3,7 (0,42)	4,3 (0,5)	5,0 (0,57)	5,6 (0,64)	6,2 (0,7)	6,8 (0,78)	7,4 (0,85)	8,0 (0,92)	8,7 (6,0)
0,4-0,6		0,8 (0,1)	1,2 (0,14)	1,6 (0,18)	1,9 (0,22)	2,3 (0,26)	2,6 (0,3)	2,8 (0,32)	3,2 (0,36)	3,5 (0,4)	3,7 (0,42)	4,1 (0,46)	4,3 (0,5)
0,6-2,4		0,6 (0,07)	0,9 (0,11)	1,0 (0,12)	1,2 (0,14)	1,4 (0,16)	1,5 (0,17)	1,6 (0,18)	1,7 (0,2)	1,8 (0,21)	1,9 (0,22)	2,0 (0,23)	2,2 (0,25)
2,4-3,0		0,8 (0,1)	1,2 (0,14)	1,6 (0,18)	1,9 (0,22)	2,3 (0,26)	2,6 (0,3)	2,8 (0,32)	3,2 (0,36)	3,5 (0,4)	3,7 (0,42)	4,1 (0,46)	4,3 (,05)
3,0-3,4		1,4 (0,16)	2,3 (0,26)	3 (0,34)	3,7 (0,42)	4,3 (0,5)	5 (0,57)	5,6 (0,64)	6,2 (0,7)	6,8 (0,78)	7,4 (0,85)	8 (0,92)	8,7 (1,0)
0,3-3,4	Снижен ие	0,6 (0,07)	0,9 (0,11)	1 (0,12)	1,2 (0,14)	1,4 (0,16)	1,5 (0,17)	1,6 (0,18)	1,7 (0,2)	1,8 (0,21)	1,9 (0,22)	2 (0,23)	2,2 (0,25)

График-шаблон нормированной частотной характеристики остаточного затухания канала ТЧ, $n=1$.



Измерение частотной характеристики остаточного затухания производится с помощью встроенных приборов, а также с использованием измерительных приборов ИП ТЧ П-321, П-322, ИЗ-133 и др.

Измерение частотной характеристики при использовании измерительных приборов с фиксированными частотами производится в следующем порядке (рис. 1)

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №13: Эксплуатация радиорелейных станций

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Порядок настройки, вхождения в связь.**
- 2. Регулировка каналов. Сдача каналов в эксплуатацию.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Радиорелейная станция Р-415
НВ.**
- 2. Пособие для студентов**

- 1. Инструкция по эксплуатации
РРС Р-409.**
- 2. Пособие механику РРС Р-409М1.**
- 3. Техническое описание и
инструкция по эксплуатации РРС
Р-409; Р-415; Р-419**

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ, ВХОЖДЕНИЯ В СВЯЗЬ.

Проверка работы станции «на себя» производится в следующем порядке:

1. Соединить на каждом полукомплекте ВЧ кабелем разъем ВЫХОД блока индикатора проходящей мощности Б10 с разъемом ВХОД эквивалента антенны, разъемы ВЫХОД эквивалентов антенны обоих полукомплектов соединить специально проложенным кабелем.
2. Включить оба полукомплекта аппаратуры и настроить приемное устройство первого полукомплекта на рабочую волну передающего устройства второго полукомплекта, а приемное устройство второго полукомплекта на рабочую волну передающего устройства первого полукомплекта. Передающие устройства настраиваются в режиме пониженной мощности.
3. На блоке настройки Б6 установить.
4. К гнездам МкТ блока Б6 подключить микротелефонную трубку.
5. Перевести оба полукомплекта станции в оконечный режим с внутренним уплотнением.

6. Подготовить аппаратуру уплотнения для работы в оконечном режиме.
7. Отрегулировать уровни передачи и приема группового тракта.
8. Отрегулировать уровни каналов тональной частоты.
9. Проверить прохождение разговора по каналу служебной связи.
10. Проверить прохождение вызова и разговора по оперативным каналам.

РЕГУЛИРОВКА КАНАЛОВ. СДАЧА КАНАЛОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

Для регулировки группового тракта каналов необходимо:

1. Договориться с корреспондентом по каналу служебной связи о порядке регулировки уровней группового тракта (если одна из станций является старшей, то порядок регулировки определяется старшей станцией);
2. подготовить измерительный прибор П-321;
3. Подключить выход измерительного генератора прибора П-321 с уровнем сигнала —1,5 Нп и частотой 800 Гц с помощью 2-проводного шнура со специальной вилкой на 4-проводный вход канала 2 используемого полуккомплекта.
4. Запросить у корреспондента по каналу служебной связи уровень по каналу 2;
5. Отключить указатель уровня прибора П-321 от гнезд ВХ. ПЕР. и подключить к гнездам ВЫХ. ЛУС блока настройки Б6 этого же полуккомплекта и потенциометром, расположенным ниже гнезд ВЫХ. ЛУС, установить уровень на выходе линейного усилителя приема, равный 0 Нп;

6. На блоке АРУ упаковки ЛО-1 регулятором ПНР добиться отклонения стрелки прибора УР. КЧ до отметки «0», тумблер АРУ—РУЧН. установить в положение АРУ, в результате работы АРУ стрелка прибора УР. КЧ должна установиться в черный сектор шкалы;

7. По запросу корреспондента «Дайте уровень по каналу 2» измерительный генератор прибора П-321 с уровнем —1,5 Нп и частотой 800 Гц подключается на 4-проводный вход канала 2, при этом предварительно устанавливается уровень на входе передающего устройства по методике, изложенной ранее.

Измерение частотных характеристик каналов ТЧ

Частотной характеристикой остаточного затухания называется зависимость его от частоты $a_r = \phi(f)$

Этот параметр определяет амплитудно-частотные искажения сигнала, передаваемого по каналу.

Они обусловлены количеством и качеством полосовых фильтров в аппаратуре канального преобразования конечных пунктов и пунктов транзита по ТЧ.

Поскольку каждый транзит по ТЧ увеличивает количество каскадно включенных в канал полосовых фильтров, очевидно что с увеличением числа транзитов по ТЧ ухудшается частотная характеристика остаточного затухания (увеличиваются амплитудно-частотные искажения сигнала особенно на краях ЭПТЧ канала).

Нормирование.

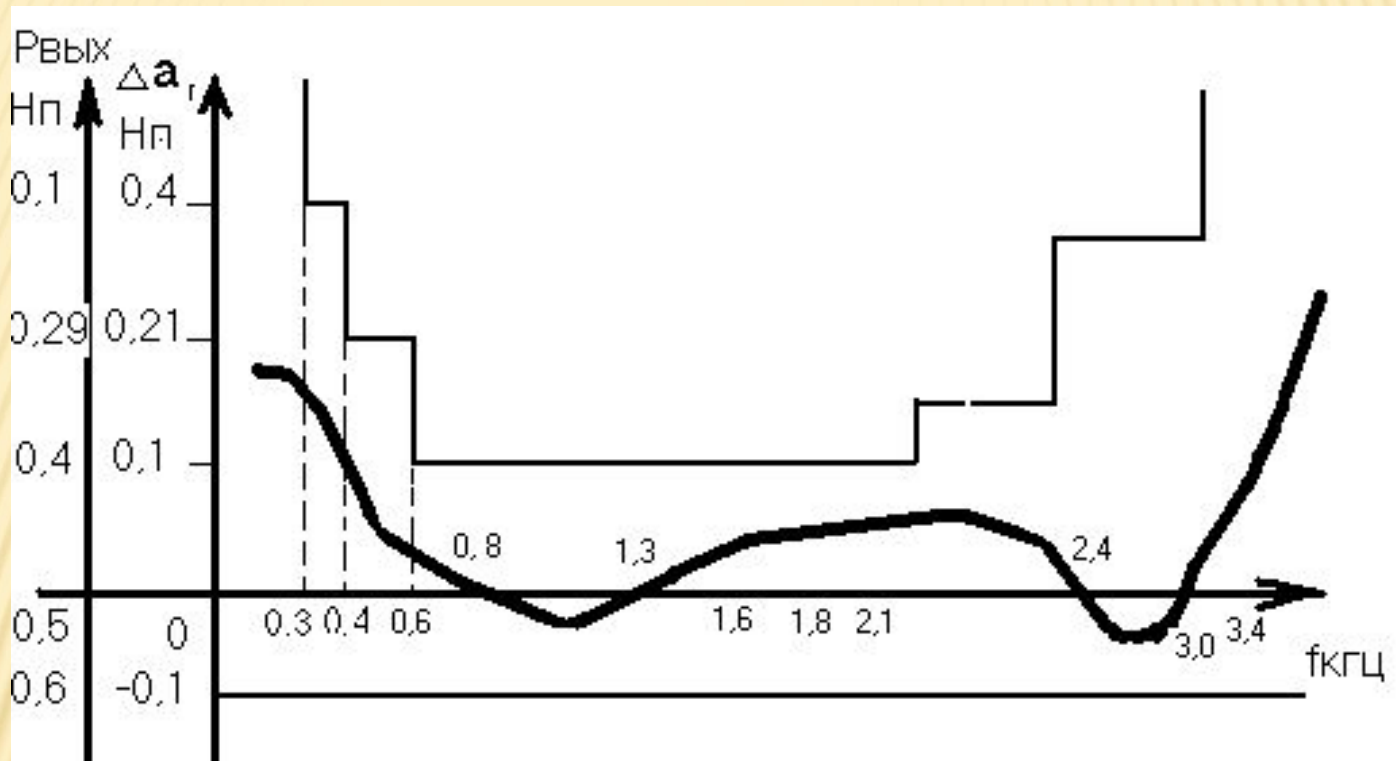
Частотная характеристика остаточного затухания нормируется в эффективно передаваемой полосе частот канала (ЭППЧ), одновременно эта характеристика и определяет ее. ЭППЧ – это такая полоса частот канала, в пределах которой при максимальной дальности связи остаточное затухание превышает свое значение на частоте 800Гц не более чем на 8,7 ДБ(1,0Нп)

Нормы на частотную характеристику канала задаются в виде зависимости $\Delta a_r = \phi(t)$, т.е отклонения между остаточным затуханием на данной частоте и остаточным затуханием на частоте 800Гц.

Таблица.2.

Полоса Частот КГц	Допустимые отклонения остаточного затухания от значения его на частоте 800гц каналов ТЧ, <u>Дб/Нп</u>												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,3-0,4	Превыш ение	1,4 (0,16)	2,3 (0,26)	3,0 (0,34)	3,7 (0,42)	4,3 (0,5)	5,0 (0,57)	5,6 (0,64)	6,2 (0,7)	6,8 (0,78)	7,4 (0,85)	8,0 (0,92)	8,7 (6,0)
0,4-0,6		0,8 (0,1)	1,2 (0,14)	1,6 (0,18)	1,9 (0,22)	2,3 (0,26)	2,6 (0,3)	2,8 (0,32)	3,2 (0,36)	3,5 (0,4)	3,7 (0,42)	4,1 (0,46)	4,3 (0,5)
0,6-2,4		0,6 (0,07)	0,9 (0,11)	1,0 (0,12)	1,2 (0,14)	1,4 (0,16)	1,5 (0,17)	1,6 (0,18)	1,7 (0,2)	1,8 (0,21)	1,9 (0,22)	2,0 (0,23)	2,2 (0,25)
2,4-3,0		0,8 (0,1)	1,2 (0,14)	1,6 (0,18)	1,9 (0,22)	2,3 (0,26)	2,6 (0,3)	2,8 (0,32)	3,2 (0,36)	3,5 (0,4)	3,7 (0,42)	4,1 (0,46)	4,3 (,05)
3,0-3,4		1,4 (0,16)	2,3 (0,26)	3 (0,34)	3,7 (0,42)	4,3 (0,5)	5 (0,57)	5,6 (0,64)	6,2 (0,7)	6,8 (0,78)	7,4 (0,85)	8 (0,92)	8,7 (1,0)
0,3-3,4	Снижен ие	0,6 (0,07)	0,9 (0,11)	1 (0,12)	1,2 (0,14)	1,4 (0,16)	1,5 (0,17)	1,6 (0,18)	1,7 (0,2)	1,8 (0,21)	1,9 (0,22)	2 (0,23)	2,2 (0,25)

График-шаблон нормированной частотной характеристики остаточного затухания канала ТЧ, $n=1$.



Измерение частотной характеристики остаточного затухания производится с помощью встроенных приборов, а также с использованием измерительных приборов ИП ТЧ П-321, П-322, ИЗ-133 и др.

Измерение частотной характеристики при использовании измерительных приборов с фиксированными частотами производится в следующем порядке (рис. 1)

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №14: Радиорелейные станции

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Тактико-технические данные, состав радиорелейной станции Р-415 НВ**
- 2. Порядок настройки, вхождения в связь**

Время: 2 часа

Вид занятия: групповое занятие

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Радиорелейная станция Р-415
НВ.**
- 2. Пособие для студентов**

- 1. Инструкция по эксплуатации
РРС Р-415.**
- 2. Пособие механику РРС Р-415.**
- 3. Техническое описание и
инструкция по эксплуатации РРС
Р-415;**

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СОСТАВ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р-415 НВ

Радиостанция Р-415 предназначена для организации малоканальных линий связи, ответвления каналов от магистральных линий связи и дистанционного управления КВ и УКВ радиостанциями.

Аппаратура радиостанции обеспечивает беспереходное вхождение в связь и ведение связи без ручной подстройки, как на остановке, так и в движении.

Диапазон и количество рабочих частот

Диапазон и количество рабочих частот для различных вариантов радиостанции приведены в табл.1.

Таблица 1

Шифр изделия	Диапазон частоты,	Кол-во рабочих	Сетка частот,	Разнос между частотами приемника и передатчика не фиксированных частот	
				МГц	
Р-415НВ	80-119.950	800	50	161	8.05
	390-429.800	200	200	75	15.00
Р-415Н	80-119.950	800	50	161	8.05
Р-415 В	390-429.800	200	200	75	15.00

Антенны

Радиостанция имеет две направленные (1Б 11, ДБ 11) и две ненаправленные антенны (ДБ12, 1ДБ12).

Направленная антенна в диапазоне 1 обеспечивает коэффициент усиления не менее 7 дБ, в диапазоне Д - не менее 11 дБ. Направленные антенны во всех диапазонах имеют коэффициент стоячей волны (КСВ) не более 1.55. КСВ антенны 1ДБ12 в диапазоне 80-120 МГц - не более 2.6, в диапазоне 390-430 МГц - не более 1.85, коэффициент усиления в диапазоне 80-120 МГц - не менее минус 3 дБ; в диапазоне 390-430 МГц - не менее минус 0.5 дБ.

КСВ антенны ДБ12 - не более 1.6.

Дальность связи

На среднепересеченной лесистой и степной местностях при работе на направленные антенны радиостанция обеспечивает дальность связи не менее 30 км в любом диапазоне. При этом обеспечивается отношение сигнал/шум в любом ТЛФ канале не менее 35 дБ.

На открытых трассах при прямой видимости между антеннами уверенная связь может быть обеспечена на большие расстояния (до 50 -70 км).

Однако при этом высокая помехозащищенность и достоверность не гарантируются. Максимальный интервал связи в движении при работе на направленные антенны составляет 5-12 км.

Мощность передатчика

Значение мощности на выходе блока приемопередатчика (БЕЛ) приведено в табл.2. Таблица 2

БПП	МОЩНОСТЬ	
	<u>Номинальная</u> , Вт, не	Пониженная
1Б03	11	0,05 - 0,25 от <u>величины мощности.</u>
ДБОЗ	6.5	

Чувствительность приемника

Чувствительность приемника при отношении сигнал/псофометрический шум 35 дБ -не более указанной в табл.3.

Таблица 3

Диапазон частот	Чувствительность, мкВ	
	1 <u>кан.</u> ТЧ	2 <u>кан.</u> ТЧ
1	2	5
Д	4.5	4,5

Стабильность частот

Стабильность частот возбуждителя передающего устройства и гетеродина приемного устройства не хуже $\pm 1,10^{-5}$.

Электропитание радиостанции

Электропитание радиостанции обеспечивается от первичных источников - постоянного тока напряжением + 27 В;

однофазной сети переменного тока напряжением 220 В.

трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В.

Состав станции

Блок приемопередатчика

Блок контроля и управления

Пульт переключения

Блок уплотнения каналов

Синтезатор частот

Блок питания

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ, ВХОЖДЕНИЯ В СВЯЗЬ

Установите переключатель ДИАПАЗОН на ГШ в положение, соответствующее выбранному для работы диапазону частот.

На БКУ переключатель РАБОТА-КОНТР установить в положение РАБОТА, тумблер МОЩНОСТЬ - в положение НОРМ, переключатель ИНДИКАЦИЯ - в положение ВЫХ.Прд;

установите внутри БКУ (предварительно выдвинув блок из шкафа) тумблер ДЕВИАЦ - в положение НОРМ, тумблер СИМПЛ - в положение ВЫКЛ. ...

Установите на БУК тумблера ПТВ 1 Тлф и II Тлф (внутри БУК) во включенное ; ^ положение по стрелке; переключатель КОНТР .УРОВНЯ в положение ПРИЕМ 1 Тлф (II Тлф); переключатель ПВУ - в положение 1 Тлф (II Тлф); переключатель 1 Тлф, II Тлф - в положение 2ПР.ОКОН;

переключатели КАН-РАБ-СОЕД.ЛИН обоих каналов - в положение РАБ.

На СЧ переключатели ПЕРЕДАЧА 1,11,111, ПРИЕМ 1,11,111 установите в положения, соответствующие назначенным (выбранным) для работы фиксированным частотам.

Сопряжение каналов ТЧ РРС 414 и РРС 415.

Требования, предъявляемые к сопрягаемым каналам.

Приведение в соответствие уровней ПРД и ПРМ каналов различных средств связи называют сопряжением. Составление каналов одноименной аппаратуры называют переприемником по низкой частоте.

Основными техническими требованиями к транзитным соединениям являются качество связи и прохождение вызывных сигналов.

Оценка качества телефонных каналов при их настройке и эксплуатации производится по электрическим характеристикам. К электрическим характеристикам каналов относятся:

- остаточное (рабочее) затухание канала;
- частотная характеристика остаточного затухания канала;
- амплитудная характеристика канала.

Характеристика видов сопряжения каналов.

Двухпроводный транзит с трансляцией индукторного вызова прост по сопряжению. Имеет ряд недостатков:

- нельзя применять вторичное уплотнение;
- пониженная устойчивость канала к самовозбуждению за счет несовершенства дифференциальной системы.

Применяется для кратковременных транзитных соединений открытой телефонной связи.

Четырехпроводный транзит с трансляцией тонального вызова применяется при сопряжении каналов с одинаковыми системами тонального вызова. Кроме того, этот режим применяется при вторичном уплотнении.

Электрические характеристики каналов радиорелейных станций

№	Название	P-415			P-414		
		Усл. обозн.	Пер. уровн.	Пр. (Нп)	Усл. обозн.	Пер. уровн.	Пр. (Нп)
1	<u>Двухпроводное окончание</u>	1	0	-0,8	2ТФ	0	-0,8
2	<u>Двухпроводное окончание канала</u>	2	-	-	2ТФ	-0.4	-0,4
3	<u>Четырехпроводное окончание канала «транзит»</u>	3	-1,5	+0,5	4ТФ1	-0,4	-0,4
4	<u>Четырехпроводное окончание канала с трансляцией тон.вызова</u>	4	-	-	4ТР	-1.5	0,5
5	<u>Ретрансляция (по видеоимпульсам)</u>	5	-	-	-	-	-
6	<u>Четырехпроводное окончание канала спец.аппарат.</u>	СА	-	-	4ТР2	-1,5	0,5

Схемы сопряжения каналов.

Вид сопряжения (транзитного соединения) каналов следует выбирать из возможного согласования уровней. При различных уровнях передачи и приема необходимо иметь транзитные удлинители.

С помощью транзитных удлинителей понижаются уровни передачи.

Сопряжение каналов производится на узле связи, на вспомогательных и опорных узлах связи.

На радиорелейных линиях связи сопряжение производится непосредственно на промежуточной станции. Каждый из сопрягаемых каналов перед сопряжением должен быть отрегулирован. В процессе эксплуатации сопрягаемого канала механики обязаны осуществлять контроль за прохождением связи по каналу.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №15: Эксплуатация Р-415 НВ.

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Контрольный опрос по знанию теоретического материала.**
- 2. Регулировка каналов. Сдача каналов в эксплуатацию.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1. Радиорелейная станция Р-415
НВ.**
- 2. Пособие для студентов**

- 1. Инструкция по эксплуатации
РРС Р-415.**
- 2. Пособие механику РРС Р-415.**
- 3. Техническое описание и
инструкция по эксплуатации РРС
Р-415;**

КОНТРОЛЬНАЯ ЛЕТУЧКА ПО ЗНАНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Рекомендуемые вопросы летучки.

1. Доложить ТТД, состав и назначение блоков РРС Р-409.
2. Доложить ТТД, состав и назначение блоков РРС Р-419.
3. Доложить ТТД, состав и назначение блоков РРС Р-415.
4. Доложить порядок настройки, вхождения в связь на РРС Р-409.
5. Доложить порядок настройки, вхождения в связь на РРС Р-409.
6. Доложить порядок настройки, вхождения в связь на РРС Р-409.
7. Доложить порядок настройки, вхождения в связь на РРС Р-415.
8. Доложить порядок настройки, вхождения в связь на РРС Р-419.

РЕГУЛИРОВКА КАНАЛОВ. СДАЧА КАНАЛОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

Для регулировки группового тракта каналов необходимо:

1. Договориться с корреспондентом по каналу служебной связи о порядке регулировки уровней группового тракта (если одна из станций является старшей, то порядок регулировки определяется старшей станцией);
2. подготовить измерительный прибор П-321;
3. Подключить выход измерительного генератора прибора П-321 с уровнем сигнала —1,5 Нп и частотой 800 Гц с помощью 2-проводного шнура со специальной вилкой на 4-проводный вход канала 2 используемого полуккомплекта.
4. Запросить у корреспондента по каналу служебной связи уровень по каналу 2;
5. Отключить указатель уровня прибора П-321 от гнезд ВХ. ПЕР. и подключить к гнездам ВЫХ. ЛУС блока настройки Б6 этого же полуккомплекта и потенциометром, расположенным ниже гнезд ВЫХ. ЛУС, установить уровень на выходе линейного усилителя приема, равный 0 Нп;

6. На блоке АРУ упаковки ЛО-1 регулятором ПНР добиться отклонения стрелки прибора УР. КЧ до отметки «0», тумблер АРУ—РУЧН. установить в положение АРУ, в результате работы АРУ стрелка прибора УР. КЧ должна установиться в черный сектор шкалы;

7. По запросу корреспондента «Дайте уровень по каналу 2» измерительный генератор прибора П-321 с уровнем —1,5 Нп и частотой 800 Гц подключается на 4-проводный вход канала 2, при этом предварительно устанавливается уровень на входе передающего устройства по методике, изложенной ранее.

Измерение частотных характеристик каналов ТЧ

Частотной характеристикой остаточного затухания называется зависимость его от частоты $a_r = \phi(f)$

Этот параметр определяет амплитудно-частотные искажения сигнала, передаваемого по каналу.

Они обусловлены количеством и качеством полосовых фильтров в аппаратуре канального преобразования конечных пунктов и пунктов транзита по ТЧ.

Поскольку каждый транзит по ТЧ увеличивает количество каскадно включенных в канал полосовых фильтров, очевидно что с увеличением числа транзитов по ТЧ ухудшается частотная характеристика остаточного затухания (увеличиваются амплитудно-частотные искажения сигнала особенно на краях ЭПТЧ канала).

Нормирование.

Частотная характеристика остаточного затухания нормируется в эффективно передаваемой полосе частот канала (ЭППЧ), одновременно эта характеристика и определяет ее. ЭППЧ – это такая полоса частот канала, в пределах которой при максимальной дальности связи остаточное затухание превышает свое значение на частоте 800Гц не более чем на 8,7 ДБ(1,0Нп)

Нормы на частотную характеристику канала задаются в виде зависимости $\Delta a_r = \phi(t)$, т.е отклонения между остаточным затуханием на данной частоте и остаточным затуханием на частоте 800Гц.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №16: Аппаратные дистанционного управления

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Тактико-технические данные, состав Р-151М**
- 2. Состав назначение блоков стойки Р-151М**

Время: 2 часа

Вид занятия: лекция

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Стойка Р-151М.

- 1. Военные системы радиосвязи. Ч. 1. Теоретические основы построения средств и комплексов военной радиосвязи / Под ред. В.В. Игнатова. Л.: ВАС, 1989. 386 с.**
- 2. Сорин В.И., Мурашко В.П. Аппаратные узлов связи. Вып. 20 (Р-151). Л.: ВАС, 1971. 25 с.**
- 3. Доленко Ю.М., Татаринов Н.Н. Аппаратные узлов связи. Вып. 24 (Р-454Ф). Л.: ВАС, 1975. 31 с.**
- 4. Пособие специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1984. 80 с.**
- 5. Учебно-тренировочные карты к Пособию специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1983. 96 с.**
- 6. Автоматизированный приемный радиоузел Р-161ПУ. Инструкция по подготовке к работе. М.: Воениздат, 1991.с 64**
- 7. Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи. Ч. 1. Нормативы и учебные задачи специалистов по технике связи общего применения. / МО. М., 1990. 154 с.**

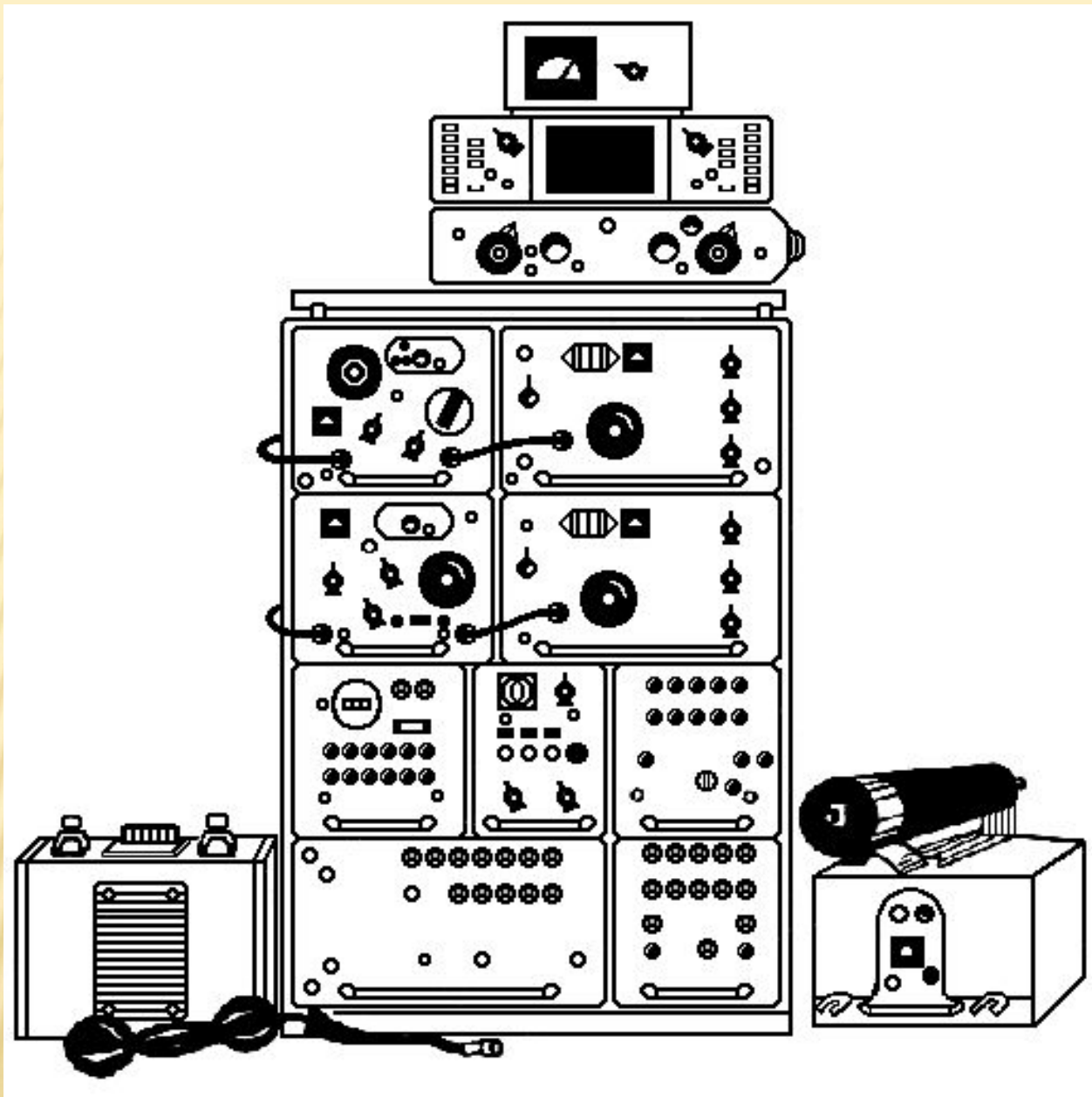
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СОСТАВ Р-151М

НАЗНАЧЕНИЕ

Аппаратура Р-151ВЧ (оконечная, дуплексная, с частотной модуляцией) предназначена для организации радиолинии группового дистанционного управления радиосредствами в приемных аппаратных машинах. Она обеспечивает бесперерывное вхождение в связь и ведение круглосуточной связи без подстройки в диапазоне (525–645) МГц (101 ф.ч.) на расстоянии (25–30) км в условиях среднепересеченной местности и передачу спектра частот шести- (П-303–ОБ) и двенадцатиканальной (П-302) аппаратуры уплотнения. Предусмотрен отдельный служебный канал радиотракта.

Аппаратура нормально работает при следующих условиях:

- относительная влажность окружающего воздуха до 98% при 35°С;
- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С;
- пониженное атмосферное давление 460 мм рт. ст.;



После транспортирования по грунтовым и проселочным дорогам со скоростью (20–40) км/ч на расстояние не менее 1000 км.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон частот, МГц	525–645
Количество фиксированных частот	101
Разнос между частотами, кГц	1200
Мощность передатчика с блоком частотных развязок, отдаваемая в эквивалент антенны, Вт, не менее	30
Чувствительность приемника без блока частотных развязок при соотношении сигнал/шум=5 Нп, мкВ, не хуже	10
Ослабление чувствительности приемника по соседнему каналу с блоком частотных развязок, дБ, не менее	65
Избирательность приемника, дБ:	
по зеркальному каналу по 1-й и 2-й промежуточным частотам	75
по промежуточным частотам	100

Входной уровень модулятора, Нп	0
Входной уровень приемника с блоком настройки, Нп	
режим «УПЛ. I»	минус 2,6
режим «УПЛ. II»	0
режим «ВНЕШН. УПЛ. I»	минус 2,6
режим «ИНФ» при пиковой девиации частоты 300 кГц	минус 2,6

В режиме «УПЛ. I» обеспечивается возможность снижения уровня передачи и компенсации уровня при приеме на 0,5 Нп при большой загрузке радиотракта.

Входное и выходное сопротивление, Ом	
в режиме «УПЛ. I»	600
в режиме «УПЛ. II»	135
в режиме «ИНФ»	600

Входное сопротивление антенно-фидерного тракта, Ом 75

Стабилизация частоты возбуждителя передатчика и гетеродина приемника диапазонно-кварцевая и параметрическая

Нестабильность частоты возбуждителя передатчика и гетеродина приемника с включенной АПЧ, не хуже $\pm 5 \cdot 10^{-5}$

Антенна

решетка из
двух Z-
облучателей
на плоском
рефлекторе

Коэффициент бегущей волны антенны, не менее

0,6

Коэффициент усиления антенны

13 дБ по
отношению к
изотропному
излучателю

Антенная опора (мачта)

телескопическая с
последовательным

выдвижением
секций до
высоты 20 м

Дальность связи

Не менее 25
км на
среднепересеченной
местности

Источник электропитания

Сеть
однофазного
переменного
тока 220 В
±5%

Потребляемая мощность электроэнергии, кВт

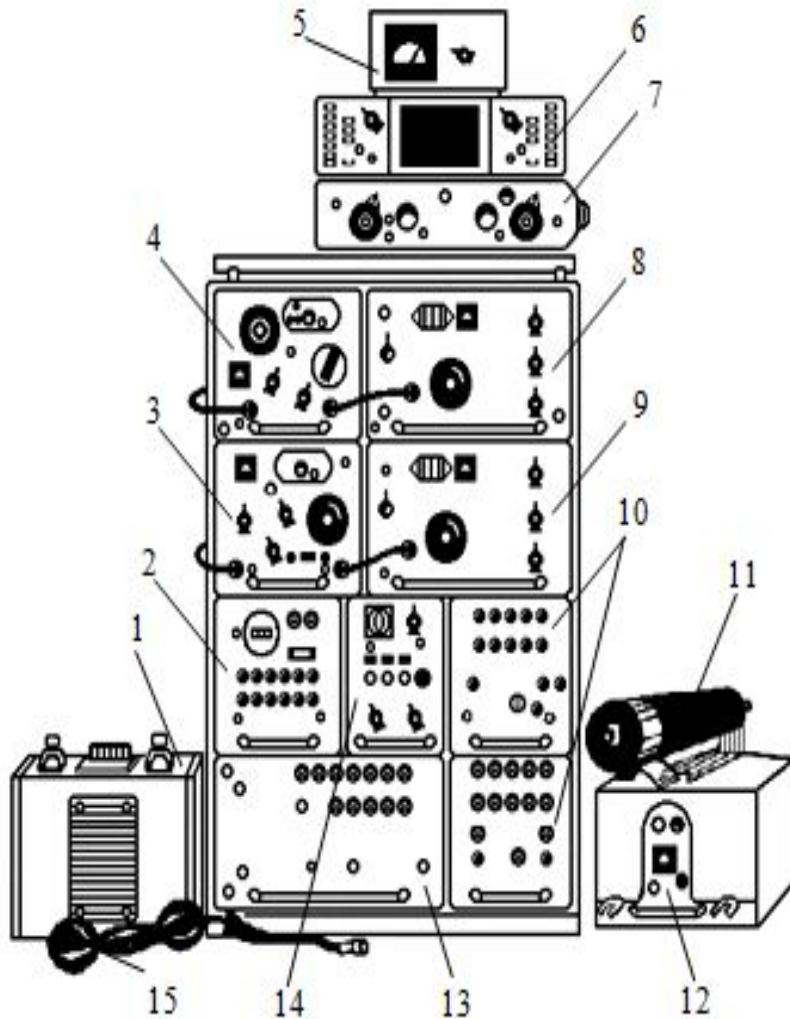
0,95

СОСТАВ НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ СТОЙКИ Р-151М

АППАРАТНЫЙ ШКАФ

Аппаратный шкаф высокочастотной аппаратуры предназначен для размещения в нем устройств высокочастотного тракта, обеспечивающих генерацию, фильтрацию, модуляцию и индикацию высокочастотных колебаний, прием, усиление, преобразование и демодуляцию высокочастотных колебаний.

Шкаф аппаратный с блоками:



- 1– вентилятор (Б30);
- 2– блок питания приемника (Б5);
- 3– приемник (Б7);
- 4– передатчик (Б8);
- 5– индикатор проходящей мощности (Б10);
- 6– блок коммутации режимов (Б16);
- 7– блок частотных развязок (Б9);
- 8– возбудитель (Б1);
- 9– гетеродин (Б2);
- 10– блок питания возбудителя-гетеродина (Б3);
- 11– нагрузка (Б22);
- 12– стабилизатор накальных цепей (Б12);
- 13– блок питания передатчика (Б4);
- 14– блок настройки (Б6);
- 15– трубка микротелефонная.

Радиорелейная станция Р-151 ВЧ предназначена для дистанционного управления радиосредствами.

Радиостанция обеспечивает беспойсковое вхождение в связь и ведение круглосуточной связи без подстройки на 101-й фиксированной частоте в диапазоне от 525 МГц до 645 МГц на расстоянии от 25 км до 30 км. В условиях среднепересеченной местности.

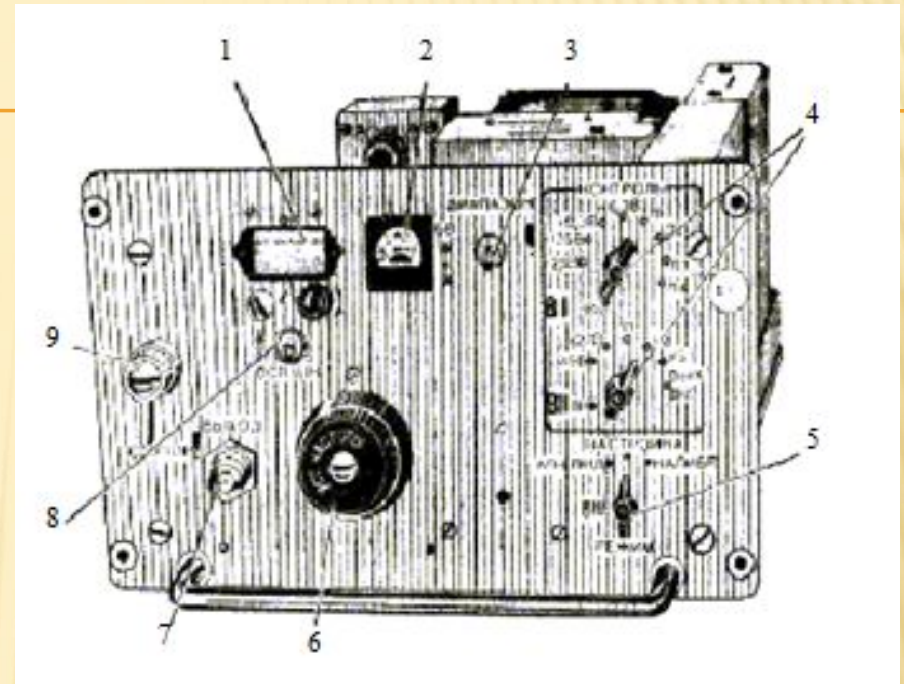
ВОЗБУДИТЕЛЬ ПЕРЕДАТЧИКА И ГЕТЕРОДИН ПРИЕМНИКА

Возбудитель

Назначение:

Возбудитель передатчика является устройством, где генерируется радиочастотный сигнал передатчика, частота которого модулируется при передаче информации.

Основные технические характеристики возбудителя:
диапазон рабочих частот (87,5-107,5) МГц;
число рабочих частот – 101 с интервалом 200 кГц;
фиксированные рабочие частоты



1 – визирное устройство шкалы; 2 – индикаторный прибор; 3 – тумблер установки диапазона;
4 – переключатели контроля; 5 – переключатель режимов; 6 – ручка установки частоты; 7 – разъем «Выход»; 8 – тумблер включения освещения шкалы и усилителя слухового контроля; 9 – стопор

(под нечетными номерами) 275-475;
стабильность частоты генерируемых
колебаний не хуже $\pm 5 \cdot 10^{-5}$;
полоса эффективно передаваемых
частот модулирующих сигналов
(0,1-150) кГц.

Конструкция:

Возбудитель выполнен в виде отдельного блока, основой которого служит литое силуминовое шасси с передней панелью.

Принцип работы:

Совмещение в возбудителе принципов кварцевой и бескварцевой стабилизации частоты обеспечивает высокую надежность устройства и сравнительную простоту его функциональных узлов.

Возбудитель работает по принципу анализа и автоподстройки частоты диапазонного автогенератора и содержит 16 основных элементов. Четыре из них составляют тракт радиочастотного сигнала.

Генератор плавного диапазона (ГПД) служит для генерирования радиочастотного сигнала, усиливаемого двумя резонансными усилителями, промежуточным и оконечным (ПУ, ОУ), модулятор (МОД) – для модуляции частоты генерируемых колебаний при передаче информации.

Система контроля:

Напряжение питания, режим электронных ламп и работоспособность функциональных узлов возбудителя контролируется индикаторным прибором ИП1 и переключателями В1, В2 на передней панели возбудителя.

Гетеродин

Гетеродин приемника служит источником сигналов стабильных частот для точной настройки приемного устройства на рабочие волны и преобразование частот принимаемых сигналов.

В составе гетеродина отсутствуют модулятор и компенсационный модулятор в формирователе; автоподстройка частоты ГПД производится по немодулированным сигналам. Варикап выполняет здесь только функции управителя частоты. Другим отличием гетеродина от возбuditеля являются сдвиги диапазонов частот ГПД (51 – 111) МГц и используемых кварцевых опорных точек 59,5 – 119,5 МГц. В аппаратуре Р-151ВЧ диапазон рабочих частот гетеродина (81,5 – 101,5) МГц соответствует 305 – 505 фиксированных частот возбuditеля и гетеродина гетеродин градуируется со сдвигом до 275 – 475 ф.ч.

Конструкция гетеродина полностью подобна конструкции возбuditеля.

Девияция частоты – наибольшее отклонение частоты от среднего значения при частотной модуляции. От величины девиации частоты существенно зависит спектр частотно модулированного колебания.

БЛОК ПИТАНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ (ГЕТЕРОДИНА)

Назначение:

Блок питания возбудителя (гетеродина) предназначен для питания возбудителя (гетеродина) (БЗ) от сети однофазного переменного тока 220 В, 50 Гц. Потребляемая мощность равна 120 Вт, коэффициент полезного действия не менее 0,63.

Принцип работы:

Стабилизированные напряжения подают в возбудитель и гетеродин для питания схем.

Конструкция:

Блок имеет сварную конструкцию, шасси и боковины которой стальные. Передняя панель – алюминиевая и крепиться к шасси винтами. На задней стенке панели расположен разъем и два ловителя. На передней панели расположены все сигнальные лампочки и предохранители. Размеры блока 356X187X145 мм, масса – не более 8 кг.

Система контроля:

По первичной цепи трансформатор защищен предохранителем Пр1, о перегорании которого сигнализирует лампочка на передней панели.

Напряжение 220 В подается в блок питания гетеродина при включении блока питания приемника.

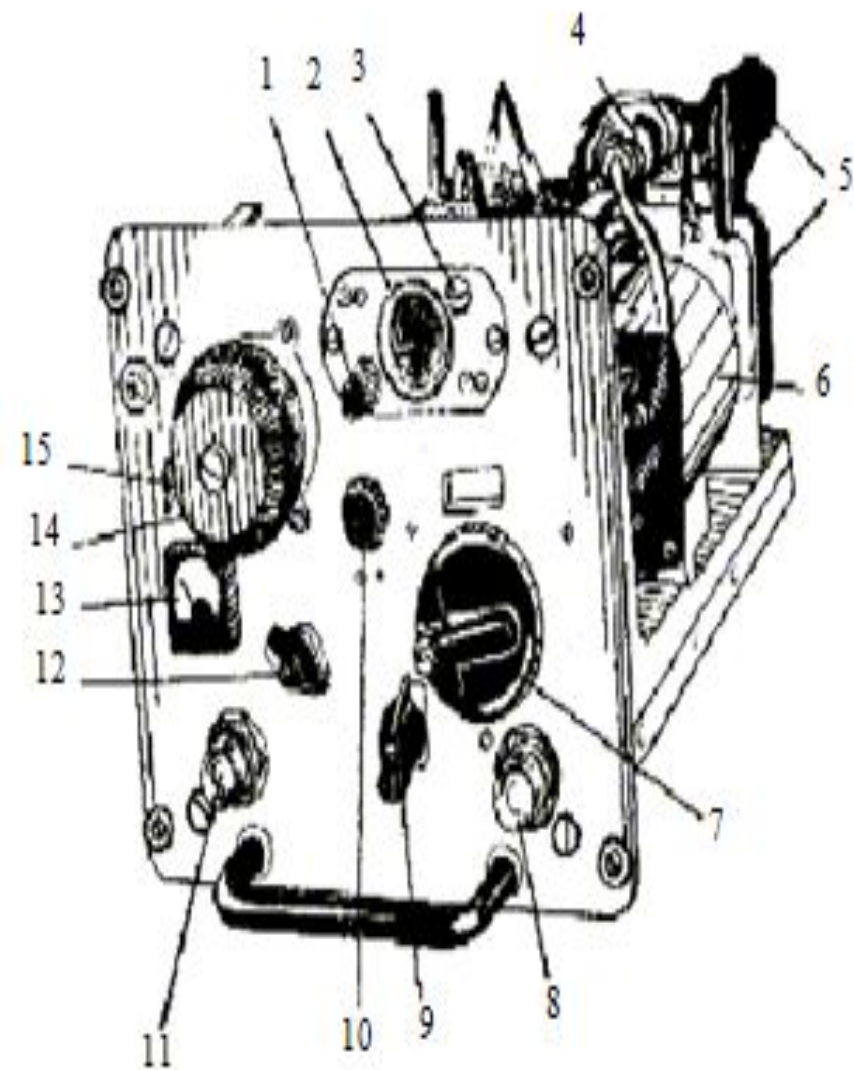
Блок питания возбuditеля включается при включении блока питания передатчика.

О включение блока БЗ сигнализирует лампочка на передней панели.

ПЕРЕДАТЧИК

Назначение:

Радиопередающее устройство аппаратуры предназначается для генерирования высокочастотных колебаний с заданной степенью стабильности частоты, модуляции несущих колебаний по частоте и их усиления – для достижения требуемого уровня выходной мощности, а также для умножения частоты. Задачи генерирования, стабилизации частоты и частотной модуляции выполняет возбуждатель Б1. В настоящем разделе описывается передатчик (Б8), представляющий собой усилительно-множительный тракт радиопередающего устройства аппаратуры в диапазоне (525-645) МГц.

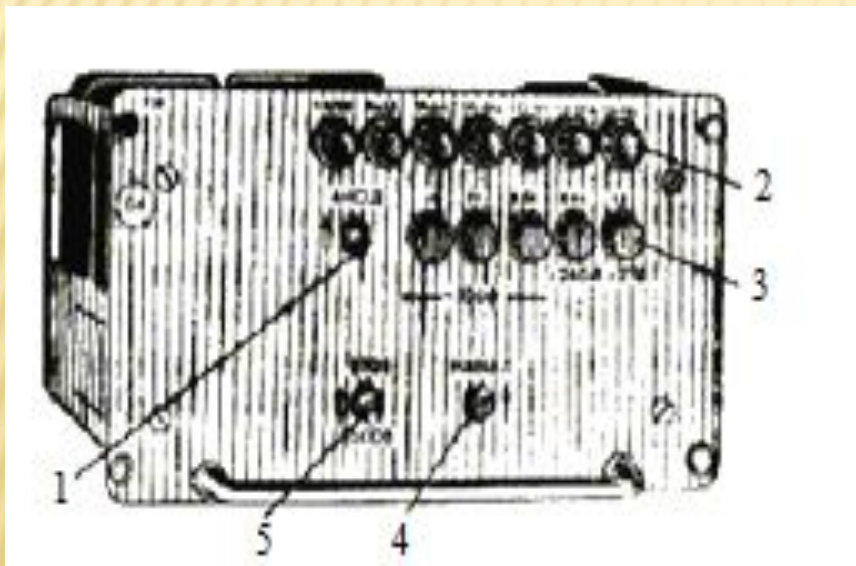


1 – винт корректировки визира; 2 – линза; 3 – стопор корректора; 4 – конденсатор связи выходного каскада с нагрузкой; 5 – кожух с патрубком обдува и лампой; 6 – выходной усилитель мощности; 7 – ручка «НАСТРОЙКА ↑ ВЫХОДА»; 8 – разъем «ВОЗБ.» передатчика ; 9 – ручка механизма стопорения шкалы» 10 – лампочка освещения шкалы; 11 – разъем «ВЫХОД» передатчика; 12 – переключатель «КОНТОРЛЬ»; 13 – прибор ИП-1; 14 – ручка «УСТ. ЧАСТОТЫ»; 15 – тумблер выключения освещения шкалы

БЛОК ПИТАНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

Назначение:

Блок питания передатчика (Б4) предназначен для питания анодных, сеточных и накальных цепей, электродвигателя вентилятора, ламп подсветки шкалы передатчика от сети однофазного переменного тока 220 В, 50 Гц. Потребляемая мощность блока в номинальном режиме передатчика – 341 Вт, к. п. д. – 0,81.



- 1 – тумблер включения высокого напряжения;
- 2 – лампы сигнальные;
- 3 – предохранители;
- 4 – тумблер включения накала; 5 – тумблер переключения напряжений «970/500»

РАДИОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

Назначение:

Радиоприемное устройство предназначено для селекции, усиления и преобразования высокочастотных частотно-модулированных сигналов в сигналы с частотой линейного спектра аппаратуры уплотнения. Радио приемное устройство собрано по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты и состоит из гетеродина (Б2) и приемника (Б7). В данном разделе описан приемник.

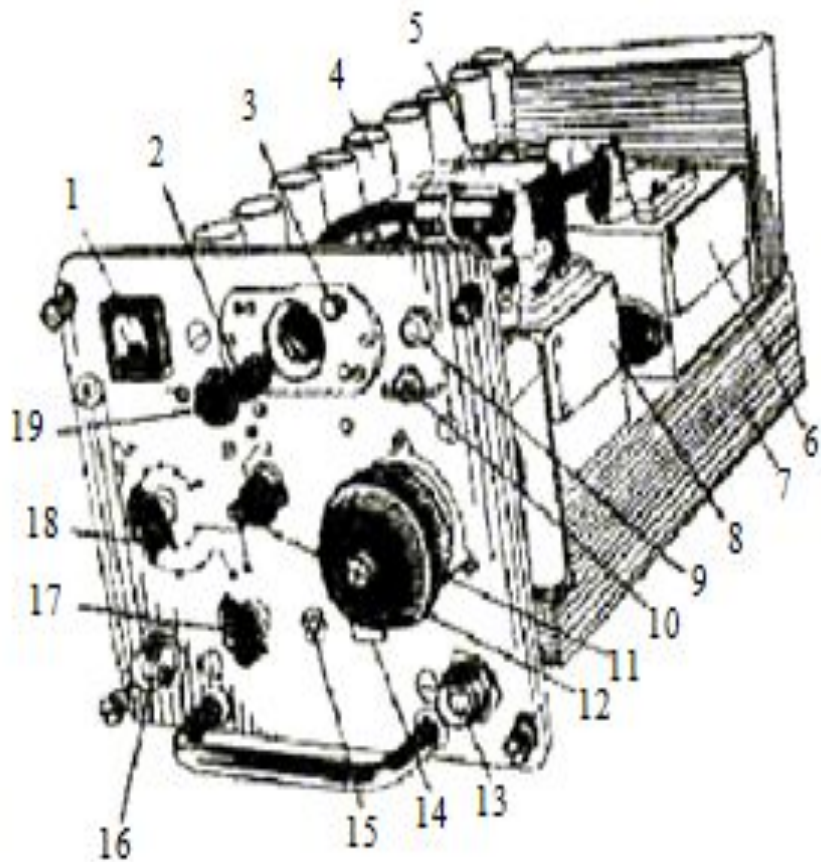
БЛОК ПИТАНИЯ ПРИЕМНИКА

Назначение:

Блок питания приемника (Б5) предназначен для питания приемника (Б7), блока настройки (Б6) высокочастотной аппаратуры, ламп подставки блока частотных развязок (Б9).

Принцип работы:

Блок питания приемника (Б5) включается в сеть однофазного переменного тока 220 В 50 Гц и потребляет мощность 70 Вт, коэффициент полезного действия 0,6.



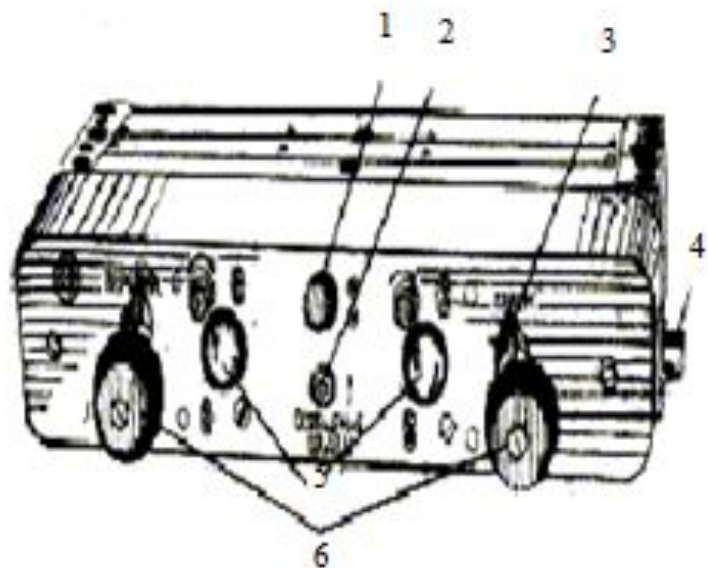
1 – индикаторный прибор; 2 – винт корректировки визира; 3 – стопор линзы; 4 – усилитель высокой частоты (УПЧ); 5 – смеситель; 6 – умножитель; 7 – шасси приемника; 8 – усилитель высокой частоты (УВЧ); 9 – потенциометр R16; 10 – тумблер В4; 11 – ручка «УСТ. ЧАСТОТЫ»;

12 – стопор шкалы; 13 – разъем «ГЕТ»; 14 – гнездо «КОНТР. КШ»; 15 – тумблер «ОСВ. ШК»; 16 – ВЧ разъем «ВХОД»; 17 – переключатель В2; 18 – переключатель В1; 19 – лампа подсветки шкалы

БЛОК ЧАСТОТНЫХ РАЗВЯЗОК

Назначение:

Блок частотных развязок (Б9) обеспечивает одновременную работу приемника и передатчика аппаратуры на общий антенно-фидерный тракт. Он ослабляет сигналы своего передатчика на входе приемника, подавляет шумы передатчика на частотах приема, улучшает избирательность входных цепей приемника и подавляет побочные излучения передатчика.

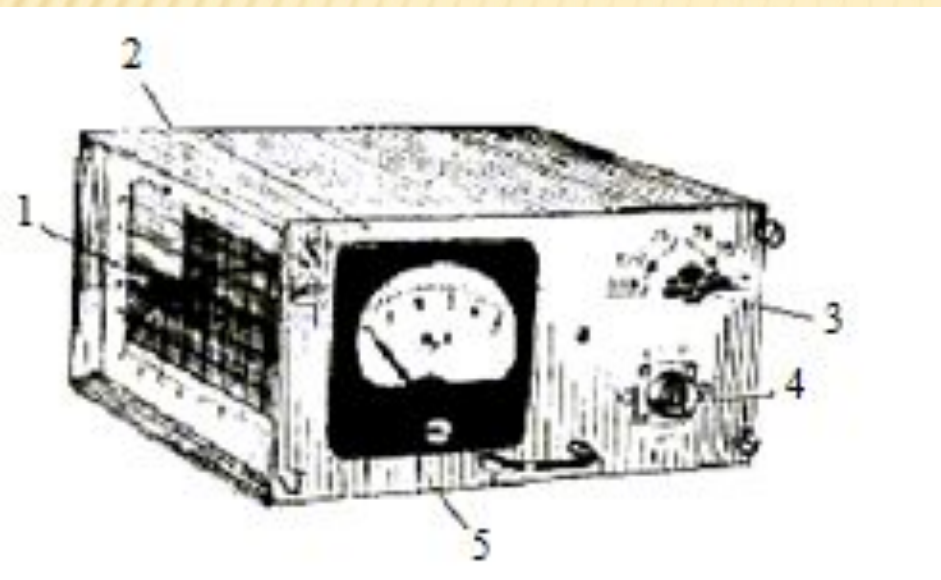


1 – лампа подсветки; 2- тумблер включения подсветки шкал; 3 – стопор шкалы; 4 – разъем для питания лампочек подсветки шкал; 5 – линзы шкал; 6 – ручки установки частот.

ИНДИКАТОР ПРОХОДЯЩЕЙ МОЩНОСТИ

Назначение:

Индикатор проходящей мощности (Б10) предназначен для измерения и контроля мощности высокочастотных колебаний, проходящих с выхода радиопередающего устройства в антенно-фидерную систему.



1 – градуировочный график; 2 – кожух; 3 – переключатель режима; 4 – высокочастотный соединитель ВХОД; 5 – контрольно-измерительный прибор

БЛОК НАСТРОЙКИ

Назначение:

Блок настройки (Бб) предназначен для установки всех режимов работы высокочастотной аппаратуры при следующих пяти положениях переключателей В1 и В2:

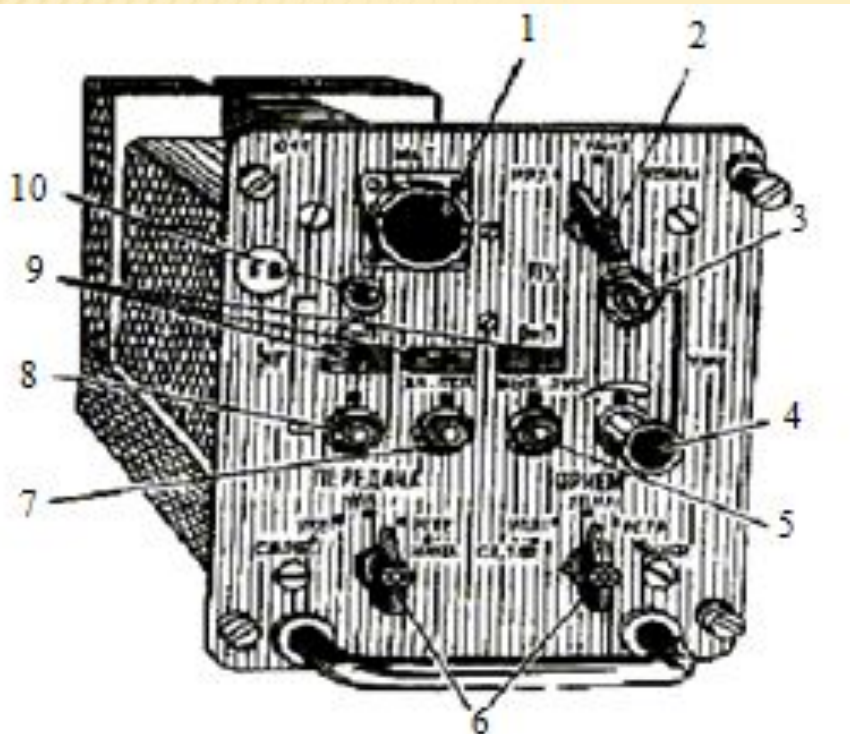
оконечного режима с внутренним уплотнением аппаратурой П-303-ОБ – «УПЛ. I»;

режима ретрансляции без применения аппаратуры уплотнения П-303-ОБ – «РЕТР.»;

оконечного режима внешнего уплотнения II – «УПЛ. II» (уплотнение радиотракта двенадцатиканальной аппаратурой «П-302», размещаемой вне аппаратной);

оконечного одноканального режима «СЛ. ТФ»;

режима бинарной информации «ИНФ.».



1 – колодка МКТ; 2 – переключатель ВЗ; 3 – тумблер включения УНЧ; 4 – регулятор громкости; 5 – потенциометр «ВЫХ. ЛУС»; 6 – переключатели В2 «ПРИЕМ» и В1 «ПЕРЕДАЧА»; 7 – потенциометр «ВХ ПЕР.»; 8 – потенциометр «ИГ»; 9 – гнезда для контроля; 10 – кнопка ИГ

Основные технические данные:

Приемные и передающие уровни:

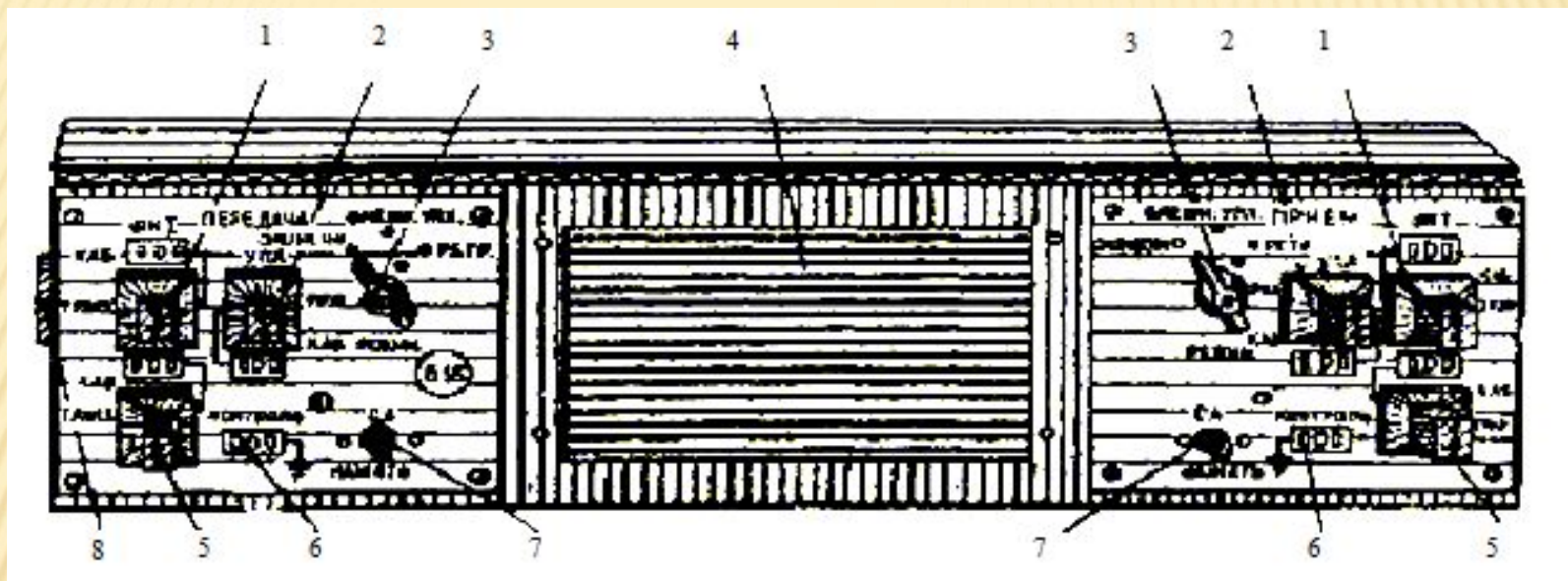
Входные и выходные сопротивления:

в режиме «СЛ. ТФ»	передача 0 Нп; прием 0 Нп
в режиме «УПЛ. I»	Передача 0 Нп; прием минус 2 Нп
в режиме «УПЛ. II»	Передача 0 Нп; прием 0 Нп
в режиме «РЕТР.»	Передача 0 Нп; прием 0 Нп
в режиме «ИНФ.»	Передача +0,3 Нп; прием – минус 2 Нп

в режиме «СЛ. ТФ»	600
в режиме «УПЛ. I»	600
в режиме «УПЛ. II»	135
в режиме «РЕТР.»	135
в режиме «ИНФ.»	600

в режиме «СЛ. ТФ»	600
в режиме «УПЛ. I»	600
в режиме «УПЛ. II»	135
в режиме «РЕТР.»	135
в режиме «ИНФ.»	600

БЛОК КОММУТАЦИИ РЕЖИМОВ



1- гнезда со штепселями для коммутации 3-х канальной группы ШК-1; 2 – гнезда со штепселями для коммутации режима работы аппаратуры уплотнения П-303-ОБ; 3 – переключатели режима В1 и В2; 4 – громкоговоритель; 5 – гнезда со штепселями для коммутации 3-х канальной группы ШК-П; 6 – контрольные гнезда; 7 – кнопки КН-1 и КН-2; 8 разъем Ш15

Назначение:

Блок коммутации режимов (Б16) предназначен для коммутации цепей приема, передачи и трехканальных групп аппаратуры уплотнения П-303-ОБ в следующих режимах:

оконечном режиме с внутренним уплотнением – «ОКОНЕЧН»;

в режиме ретрансляции по групповому спектру аппаратуры П-303-ОБ – «РЕТР.»;

в режиме внешнего уплотнения I – «ВНЕШН. УПЛ. I».

Кроме того, на блоке Б16 осуществляются:

переключение аппаратуры П-303-ОБ на радиолинию или кабельную линию;

выделение трехканальных групп на кабель или обеспечение их транзита;

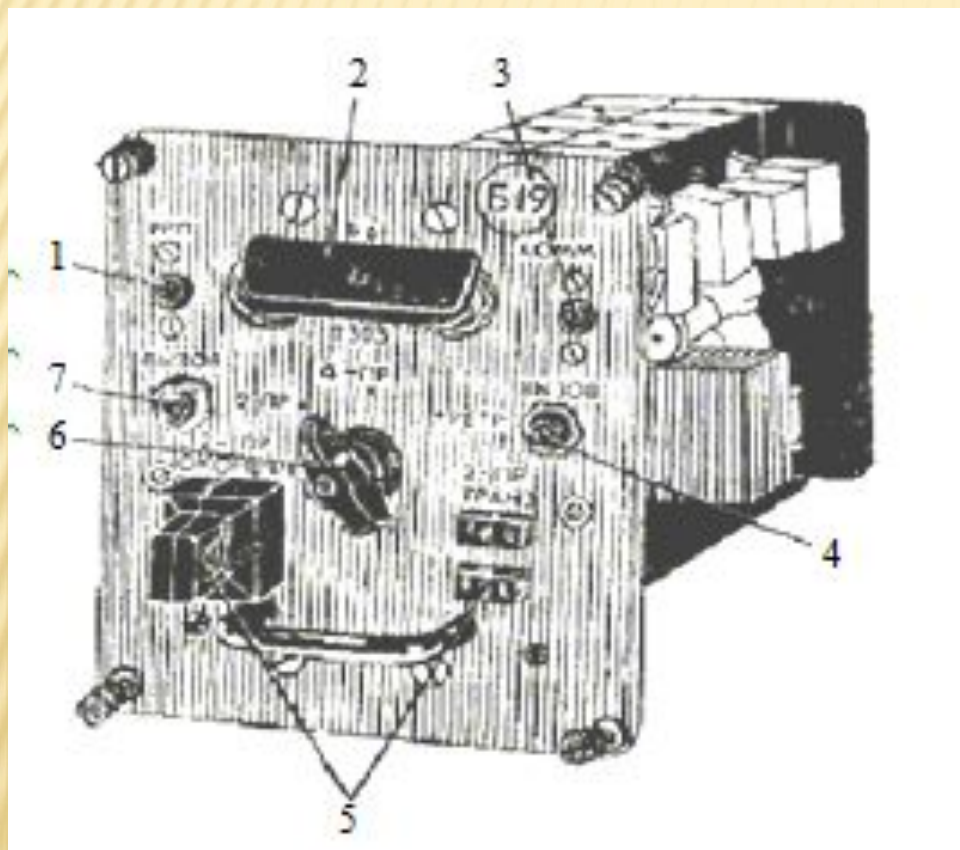
коммутация входов и выходов фильтров ДК-2,0;

снижение уровня группового сигнала на 0,5 Нп на передачу и повышение на ту же величину уровня на приеме.

ДВУХПРОВОДНЫЙ СЛУЖЕБНЫЙ КАНАЛ

Назначение:

Двухпроводный служебный канал (Б19) предназначен для выдачи служебного канала аппаратуры уплотнения (режим АПП. УПЛ) или высокочастотного ствола (режим Бб) по двух- и четырехпроводной схемам включения.

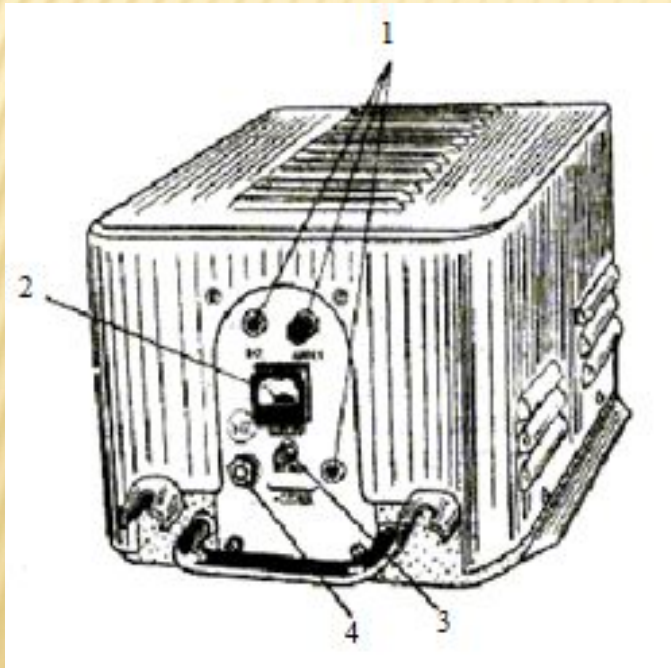


1 – сигнальная лампочка «РРЛ»; 2 – тумблер «АПП. УПЛ», «Бб» для переключения сл. Канала ВЧ ствола и аппаратуры уплотнения; 3 – сигнальная лампочка «КОММ»; 4 – кнопка КН2 «ВЫЗОВ» коммутатора; 5 – гнезда с четырехштырьковыми штепселями для переключения сл. Канала оконечного режима «ТРАНЗИТ»; 6 – переключатель режима «В1»; 7 – кнопка КН1 «ВЫЗОВ» РРЛ

СТАБИЛИЗАТОР НАКАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

Назначение:

Стабилизатор накаливаемых цепей (СНЦ) Б12 предназначен для стабилизации напряжения накаливаемых цепей ламп приемника и передатчика. СНЦ питания от сети однофазного переменного тока с частотой (50 ± 2) Гц и напряжением $220 \text{ В} \pm 5\%$. При изменении напряжения сети в указанных пределах стабилизатор обеспечивает стабильность выходного напряжения не хуже $220 \text{ В} \pm 2\%$ по эффективному значению.

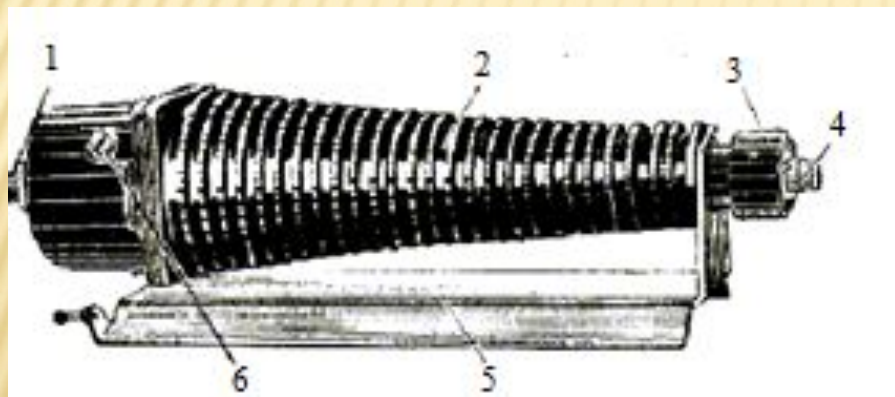


- 1 – сигнальные лампы;
- 2 – измерительный прибор;
- 3 – потенциометр установки
выходного

ЭКВИВАЛЕНТ АНТЕННЫ-НАГРУЗКА

Назначение:

Эквивалент антенны-нагрузка (Б22) предназначен для проверки работоспособности аппаратуры без излучения на большие расстояния высокочастотной энергии, вырабатываемой радиопередающим устройством.

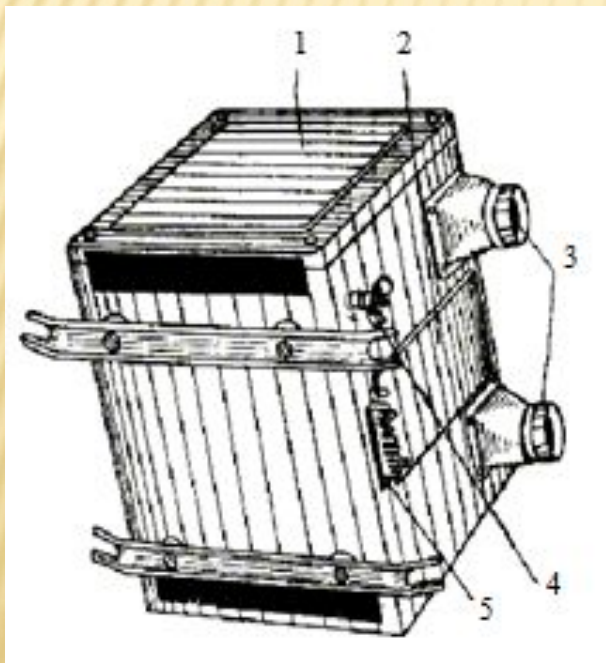


1 – входной разъем; 2 – кожух;
3 – гайка; 4 – выходной разъем;
5 – кронштейн; 6 – зажимные винты
с контргайками

ВЕНТИЛЯТОР

Назначение:

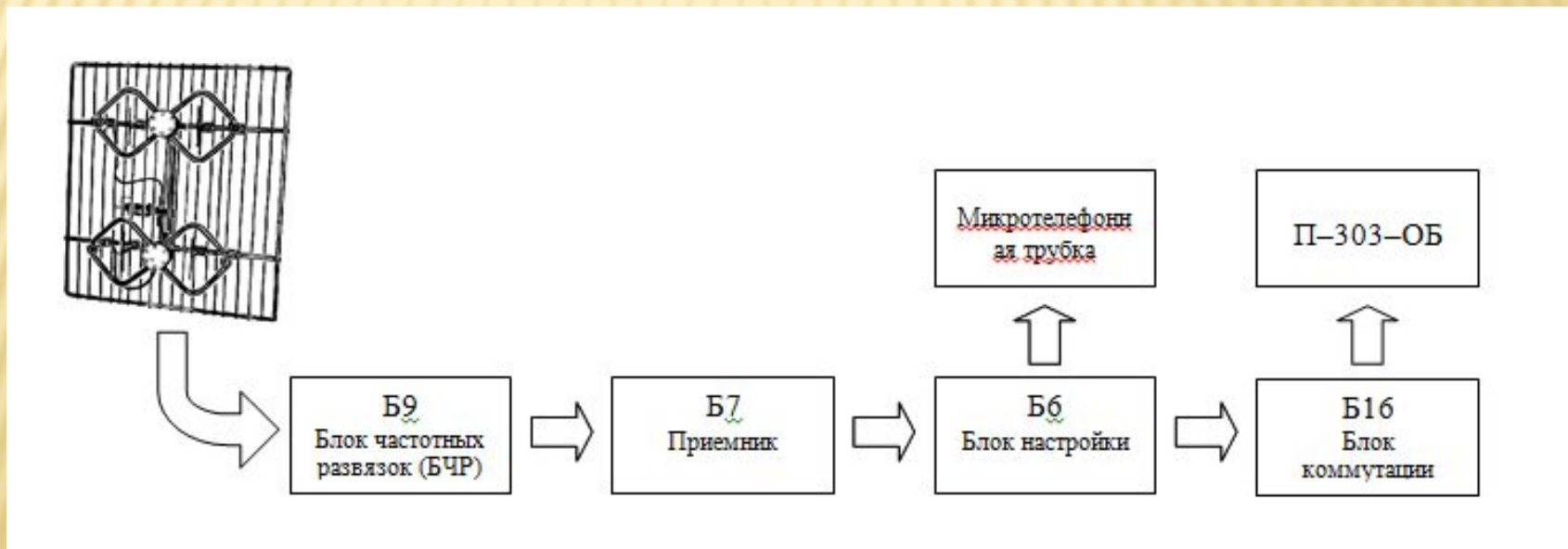
Вентилятор Б30 предназначен для подачи охлаждающего воздуха к блокам аппаратного шкафа. Он размещается над шкафом и укреплен на боковой стенке кузова. Питание вентилятора производится однофазным переменным напряжением 220 В с частотой 50 Гц, потребляемая мощность 50 Вт, $\cos \phi = 0,9$, производительность – 170 м³/ч воздуха. Вентилятор – из электродвигателя трехфазного тока и крыльчатки центробежного типа.



- 1 – съемная крышка;
- 2 – съемная крышка;
- 3 – патрубки;
- 4 – зажим «земля»;
- 5 – разъем ШЗ

ПРИНЦИП РАБОТЫ РАДИОСТАНЦИИ

Высокочастотный частотно-модулированный сигнал на несущей частоте f_1 принимается антенной направления I по коаксиальному фидеру типа РК-75-9-13 поступает на вход блока частотной развязки Б9 (БЧР) и далее на приемник Б7 (ПР.) полукомплекта I. С выхода приемника сигнал низкой частоты подается в блок настройки Б6 (БН), где он может быть прослушан в телефоне (Тф) микрофонной трубки, подключенной к блоку настройки, а также в громкоговорителе (Гр), расположенном в блоке коммутации режимов Б16 (БКР) и далее по кабелю в аппаратуру П-303-ОБ.



П-303-ОБ



Б16
Блок коммутации

$f_{нч}$



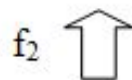
Микротелефонная трубка



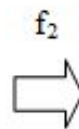
Б6
Блок настройки



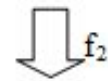
Б8
Передачик



Б1
Возбудитель



Б9
Блок частотных развязок (БЧР)



Филтp защитный



ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №17: Эксплуатация Р-151М

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Порядок настройки, вхождения в связь.**
- 2. Регулировка каналов, сдача каналов в эксплуатацию.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Групповое занятие

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. ВЧ стойка Р-151М

2. Пособие для студентов

- 1. Военные системы радиосвязи. Ч. 1. Теоретические основы построения средств и комплексов военной радиосвязи / Под ред. В.В. Игнатова. Л.: ВАС, 1989. 386 с.**
- 2. Сорин В.И., Мурашко В.П. Аппаратные узлов связи. Вып. 20 (Р-151). Л.: ВАС, 1971. 25 с.**
- 3. Доленко Ю.М., Татаринов Н.Н. Аппаратные узлов связи. Вып. 24 (Р-454Ф). Л.: ВАС, 1975. 31 с.**
- 4. Пособие специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1984. 80 с.**
- 5. Учебно-тренировочные карты к Пособию специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1983. 96 с.**
- 6. Автоматизированный приемный радиоузел Р-161ПУ. Инструкция по подготовке к работе. М.: Воениздат, 1991. с 64**
- 7. Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи. Ч. 1. Нормативы и учебные задачи специалистов по технике связи общего применения. / МО. М., 1990. 154 с.**

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ, ВХОЖДЕНИЯ В СВЯЗЬ

Настройка радиорелейной станции Р-151ВЧ включает следующие этапы:

- включение питания;
- установка рабочих частот передающего и приемного устройств;
- настройка передатчика;
- настройка приемника.

Примечания:

1. Настройку можно производить по минимуму шумов на выходе приемника, что соответствует минимальным показаниям указателя уровня, подключенного к гнездам Вых. ЛУС на блоке Б6.
2. Перестройку приемника по диапазону при включенном анодном питании передатчика производить ЗАПРЕЩЕНО.

Вхождение в связь с корреспондентом осуществляется в режиме СЛ. ТФ.

РЕГУЛИРОВКА КАНАЛОВ, СДАЧА КАНАЛОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Процесс образования телефонных каналов групповой линии дистанционного управления в аппаратных Р-454Ф и Р-151М включает: подготовку к работе, настройку радиорелейной станции Р-151ВЧ и регулировку высокочастотного ствола; подготовку к работе аппаратуры П-303-ОБ; коммутацию цепей и регулировку каналов тональной частоты.

Для регулировки каналов тональной частоты (на примере первого канала ТЧ) в Р-454Ф необходимо выполнить следующие операции:

- подготовить к работе прибор П-321;
- установить вилки коммутационных щитков на П-303-ОБ в тракте передачи и приема в положение 4ПР;
- подключить генератор с номинальным уровнем к входу первого канала ТЧ, соединив двухпроводным шнуром гнезда ГЕН и гнезда П-303 1КАН. в секторе ПЕРЕДАЧА блока коммутации ТФ каналов;

-подключить указатель уровня прибора П-321 к выходу первого канала ТЧ, соединив двухпроводным шнуром гнезда УУ и гнезда П-303 1КАН. в секторе ПРИЕМ (подключение можно осуществить коммутацией колодкой МШ-4 гнезд УУ и "•", при этом переключатель КОНТРОЛЬ УРОВНЕЙ необходимо установить в положение 1К П-303 ПР); по служебному каналу аппаратуры П-303-ОБ сообщить механику Р-151М о подаче по первому каналу ТЧ генератора на частоте 800 Гц с уровнем -1,5 Нп и запросить у него генератор по первому каналу; -вращая потенциометр РУ в блоке МД-3 регулируемого канала, установить на приборе П-321 уровень +0,5 Нп (+4,35 дБ).

Регулировка остальных каналов ТЧ осуществляется аналогично.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №18: Отдельные приемные машины

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. ТТД. Назначение, состав Р-454Ф.**
- 2. Порядок настройки, вхождения в связь, регулировка каналов, сдача каналов в эксплуатацию, отработки нормативов №126, 127, 135.**

Время: 2 часа

Вид занятия: лекция

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Р-454Ф – 2 комплекта.

2. Пособие для студентов

1. Военные системы радиосвязи. Ч. 1. Теоретические основы построения средств и комплексов военной радиосвязи / Под ред. В.В. Игнатова. Л.: ВАС, 1989. 386 с.

2. Сорин В.И., Мурашко В.П. Аппаратные узлов связи. Вып. 20 (Р-151). Л.: ВАС, 1971. 25 с.

3. Доленко Ю.М., Татаринов Н.Н. Аппаратные узлов связи. Вып. 24 (Р-454Ф). Л.: ВАС, 1975. 31 с.

4. Пособие специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1984. 80 с.

5. Учебно-тренировочные карты к Пособию специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1983. 96 с.

6. Автоматизированный приемный радиоузел Р-161ПУ. Инструкция по подготовке к работе. М.: Воениздат, 1991.с 64

7. Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи. Ч. 1. Нормативы и учебные задачи специалистов по технике связи общего применения. / МО. М., 1990. 154 с.

ТТД. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ Р-454Ф

Отдельная Приемная Машина предназначена:

для обеспечения телефонной, телеграфной, слуховой и буквопечатающей радиосвязи;

для образования многоканальных, радиорелейных (кабельных) линий дистанционного управления группой передатчиков: Р-140М, Р-137М, Р-136М (5 кВт),

линии дистанционного управления образуются совместно с аппаратной дистанционного управления Р-151М для коммутации, распределения и контроля телефонных, телеграфных и буквопечатающих каналов.

№ п/п	Наименование станций и аппаратных	Оценка	Время без установле ния связи	Время с установл ением связи
41	<p>Радиоприемная машина Р-454Ф на антенны: <u>Полутелескопическую</u> с установкой на ней антенны для Р-151ВЧ и наклонного вибратора</p> <p>Два симметричных диполя, объемный вибратор, Z-образную и 4-х метровый штырь</p> <p>Полный комплект антенн</p>	<p>«отлично» «хорошо» «удовлетворительно»</p> <p>«отлично» «хорошо» «удовлетворительно»</p> <p>«отлично» «хорошо» «удовлетворительно»</p>	<p>30 минут 35 минут 40 минут</p> <p>35 минут 40 минут 45 минут</p> <p>60 минут 65 минут 75 минут</p>	<p>35 минут 40 минут 45 минут</p> <p>42 минут 47 минут 52 минут</p> <p>65 минут 75 минут 90 минут</p>

Возможности:

По обеспечению трактов приема:

с помощью приемников Р-155П и Р-155У обеспечивается одновременный прием телефонных и телеграфных сигналов в одноканальном или двухканальном режимах в каждом из четырех направлений, с помощью приемника П-309 осуществляется прием телефонных (АМ) или телеграфных (АТ) сигналов в пятом направлении.

По образованию каналов ДУ:

с помощью радиорелейной станции Р-151ВЧ и аппаратуры П-303-ОБ создаются 6 каналов тональной частоты и 1 канал служебной связи. при помощи аппаратуры тонального телеграфирования П-318-М6 обеспечивается уплотнение 1 канала тональной частоты 6 каналами тонального телеграфирования. с помощью аппаратуры П-319 обеспечивается уплотнение 2 каналов тональной частоты 6 каналами тонального телеграфирования. телеуправление 4 передатчиками.

НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ АППАРАТУРЫ:

1. Радиоприемник Р-155П.

Радиоприемник Р-155П предназначен для приема телефонных и телеграфных сигналов на радиолиниях большой протяженности.

Диапазон частот 1,5 - 29,9999 МГц;

2. Радиоприемник Р-155У

Радиоприемник Р-155У аналогичен приемнику Р-155П, за исключением следующих особенностей:

диапазон частот 1,5 - 59,9999 МГц;

дополнительный прибор О-2М (конвертор), обеспечивающий преобразование принимаемых сигналов в диапазоне 30 - 59,9999 МГц в диапазон 10-20 МГц.

3. Аппаратура тонального телеграфирования П-319-3.

Аппаратура П-319-3 предназначена для вторичного уплотнения каналов ТЧ радиорелейной станции Р-151ВЧ. Аппаратура позволяет образовать в три телеграфных канала в полосе 300 - 3400 Гц и два телеграфных канала (1-й и 2-й) - в полосе 300 - 2700 Гц со скоростью телеграфирования до 200 Бод.

4. Диспетчерский полукомплект аппаратуры ТУ - ТС.

Аппаратура ТУ-ТС предназначена для дистанционного управления передатчиками Р-140М (Р-137М) и контроля за состоянием управляемых передатчиков.

5. Аппаратура Р-016.

Аппаратура Р-016 (АВТОМАТ) обеспечивает управление в автоматизированной радиолинии процессами вхождения, ведения и восстановления дуплексной БП засекреченной связи при ее потере в одном или обоих направлениях.

6. Блок коммутации телеграфных каналов ПШ-2-2.

Блок коммутации телеграфных каналов (БТКТГК) предназначен для коммутации телеграфных каналов при организации радиосвязи по двум направлениям, коммутации каналов линий дистанционного управления, осуществления контроля телеграфных каналов с помощью измерительных приборов.

7. Блок коммутации телефонных каналов ПШ-2-1.

Блок коммутации телефонных каналов (БКТФК) предназначен для коммутации телефонных каналов при организации радиосвязи по двум направлениям, коммутации телефонных каналов линии дистанционного управления и каналов служебной связи, осуществление контроля телефонных каналов с помощью измерительных приборов.

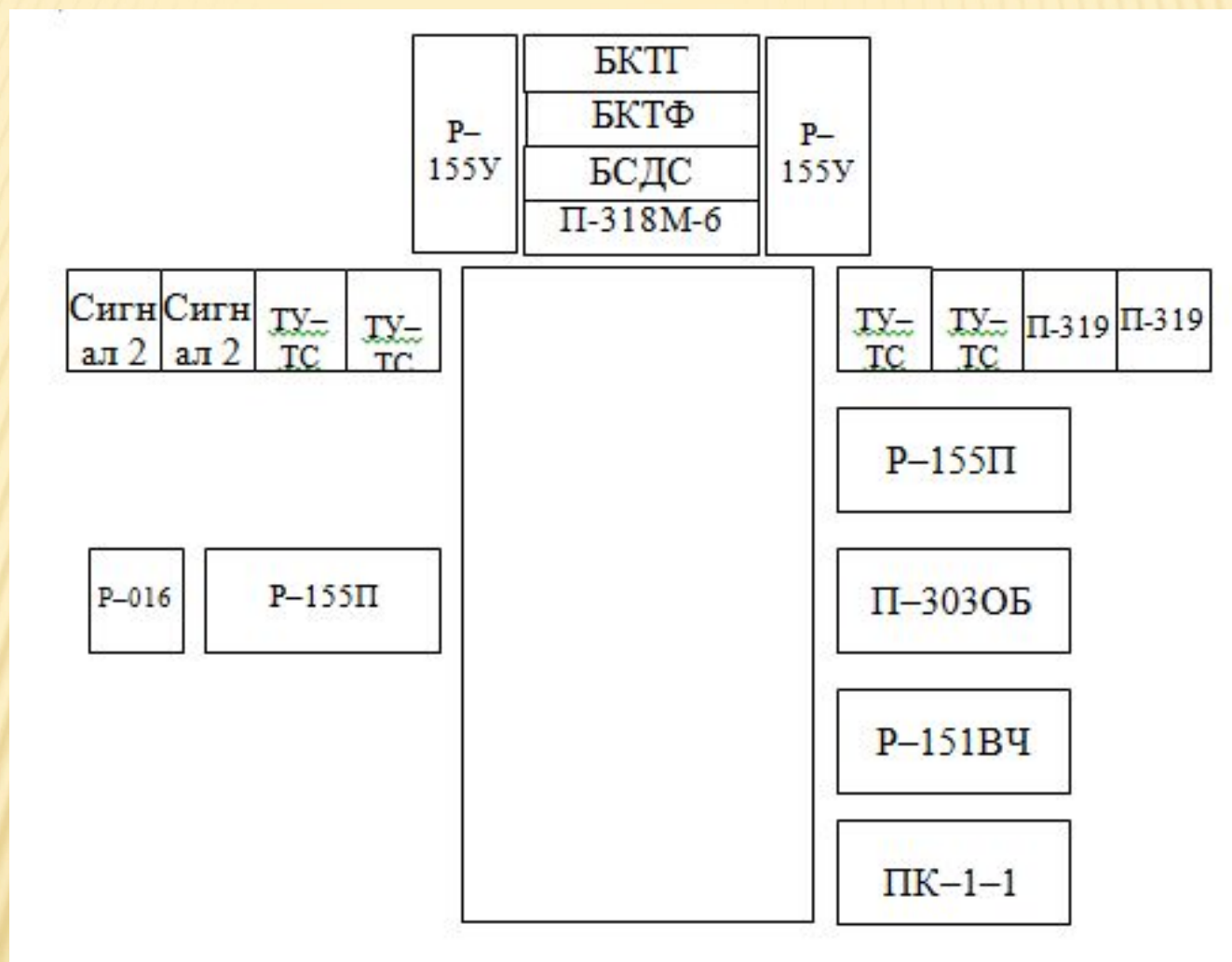
8. Блок служебно-диспетчерской связи ПК-21.

Блок служебно-диспетчерской связи (БСДС) предназначен для обеспечения служебной громкоговорящей и телефонной связи с РДП Р-453, с управляемыми передатчиками с аппаратными телефонной и телеграфной засекреченной связи, с аппаратными Р-454Ф (АДУ), с аппаратными узла связи в движении и на стоянке по радиостанции Р-105М, служебную связь с кабиной.

9. Ретранслирующее устройство аппаратуры СИГНАЛ-2.

Ретранслирующее устройство аппаратуры СИГНАЛ-2 предназначено для сбора информации от датчиков состояния оконечной аппаратуры (ДСОА), устанавливаемых в оконечных телефонных и телеграфных аппаратах, индикации на передней панели РУ данных о состоянии двух каналов связи, передачей в РДП Р-453 сигналов о состоянии радиосвязей, средств радиосвязи и оконечной аппаратуры и их индикацию на устройстве отображения данных (УОД).

РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТУРЫ В МАШИНЕ



ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ, ВХОЖДЕНИЯ В СВЯЗЬ, РЕГУЛИРОВКА КАНАЛОВ, СДАЧА КАНАЛОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ОТРАБОТКИ НОРМАТИВОВ №126, 127, 135

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

После размещения аппаратной на месте эксплуатации и развертывания антенно-фидерных устройств произведите подключение внешних оконечных телефонных и телеграфных аппаратных кабелями №168 типа ПТРК 5х2 и приборам ПК-41, ПК-42. Подключение к остальным аппаратным узла связи производите с помощью кабелей ПТРК 5х2 из комплекта этих аппаратных. Для сочленения кабелей ТТВК 5х2 и ПТРК 5х2 между собой и подключения ТТВК 5х2 к приборам ПК-41 и ПК-42 используется переходная кабельная вставка ВП-5.

Электропитание аппаратной обеспечивается.

Для подготовки аппаратной к работе выполните следующее.

Органы включения электропитания на аппаратуре установите в выключенное положение.

Включите электропитание аппаратной.

При электропитании аппаратной от электроустановки.

Проверка системы жизнеобеспечения заключается в проверке работоспособности блока защитного отключения,

фильтровентиляционной установки, отопителя и освещения аппаратной.

Проверку производить при электропитании аппаратной от внешней сети и бортовой сети автомобиля.

Проверьте работоспособность блока защитного отключения, для чего

Произведите проверку работоспособности аппаратуры Р-151 ВЧ,

Азур-6, ПРМ-1, ПРМ-2, ПРМ-3, ПРМ-4, П-327-12, П-327-3 №1, №2,

Дистанция-2: №1, №2, №3, №4, П-321, ЭТИ-69, ТА-57, Р-105 М, Р-326М

согласно инструкции по эксплуатации на эту аппаратуру.

Произведите проверку телефонных и телеграфных каналов.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №19: Отдельные приемные машины

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. ТТД, состав Р-161 ПУ.**
- 2. Порядок настройки, входение в связь, регулировка каналов, сдача каналов в эксплуатацию.**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Аппаратная Р-161 ПУ.

2. Пособие для студентов

1. Военные системы радиосвязи. Ч. 1. Теоретические основы построения средств и комплексов военной радиосвязи / Под ред. В.В. Игнатова. Л.: ВАС, 1989. 386 с.

2. Сорин В.И., Мурашко В.П. Аппаратные узлов связи. Вып. 20 (Р-151). Л.: ВАС, 1971. 25 с.

3. Доленко Ю.М., Татаринов Н.Н. Аппаратные узлов связи. Вып. 24 (Р-454Ф). Л.: ВАС, 1975. 31 с.

4. Пособие специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1984. 80 с.

5. Учебно-тренировочные карты к Пособию специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1983. 96 с.

6. Автоматизированный приемный радиоузел Р-161ПУ. Инструкция по подготовке к работе. М.: Воениздат, 1991.с 64

7. Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи. Ч. 1. Нормативы и учебные задачи специалистов по технике связи общего применения. / МО. М., 1990. 154 с.

ТТД, СОСТАВ Р-161 ПУ

Оборудование Р-161ПУ обеспечивает:

ведение адаптивной радиосвязи в трех радионаправлениях и неадаптивной радиосвязи в трех других направлениях;

ведение неадаптивной радиосвязи в шести радиосетях или радионаправлениях одновременно;

резервирование приемников первого, второго и третьего направлений связи приемниками четвертого, пятого и шестого направлений соответственно;

сдвоенный прием на приемники 1+4, 2+5, 3+6 при работе как в адаптивном, так и неадаптивном режимах;

слуховую телеграфную связь вертикальным телеграфным ключом (датчиком кода Морзе Р-010) или открытую телефонную связь

микрофоном с двух рабочих мест радистов-операторов одновременно по любому из шести направлений связи;

образование радиорелейной или кабельной линии дистанционного управления при совместной работе с автоматизированным

радиопередающим узлом Р-161У или аппаратной дистанционного управления Р-151М1, развернутой на передающем радиоцентре;

образование в групповой линии дистанционного управления шести стандартных каналов ТЧ и одного канала служебной связи в спектре $0,3 \div 2,4$ кГц;

образование шести телеграфных каналов в спектре одного канала ТЧ с допустимой скоростью телеграфирования по ним до 200 Бод;

Устройство основного оборудования аппаратной Р-161ПУ

Ретранслирующее устройство аппаратуры "Сигнал-2М"

АС-402

Ретранслирующее устройство АС-402 предназначено для сбора и передачи в РДП информации о состоянии аппаратуры и радиоканалов в двух направлениях связи. Информация о состоянии оконечной аппаратуры и радиоканалов поступает в блок АС-402 в виде импульсов напряжения +5 или 0 В по принципу провод—команда.

Аппаратура АС-402 обеспечивает:

- сбор информации о состоянии радиоканалов, имеющих аппаратуру телеуправления-телесигнализации или аппаратуру Р-016В;
- прием данных о состоянии двух передатчиков, управляемых из Р-161ПУ;
- прием информации от оперативного коммутатора АП-100 о коммутации в оконечную или в радиоприемную аппаратную двух контролируемых радиоканалов;
- прием информации от двух пультов радиста-оператора АБ-450 о состоянии двух радиосетей (в каждой радиосети до пяти корреспондентов) при работе приемной аппаратной в режиме слуховой радиосвязи;

Порядок настройки, входение в связь, регулировка каналов, сдача каналов в эксплуатацию

Процесс образования телефонных каналов групповой линии дистанционного управления в аппаратных Р-161ПУ и Р-161У включает: подготовку к работе, настройку радиорелейной станции Р-151ВЧ и регулировку высокочастотного ствола; подготовку к работе аппаратуры П-330-6; коммутацию цепей и регулировку каналов тональной частоты.

Обеспечение служебной связи из аппаратной Р-161ПУ

Для обеспечения служебной связи с механиком аппаратной Р-161У необходимо:

на блоке ПВУ аппаратуры П-330-6 нажать кнопки ДУ и КСС;
на блоке АП-101-3 установить колодку МШ-4 в гнезда СЛ РРЛ и КСС;
на блоке АР-420 ключ РРЛ перевести в положение ГГС (или МТ). При этом светится индикатор РРЛ ЗАН. Нажать и отпустить кнопку 1000. При этом светится лампочка РРЛ ВЫЗ., а в динамике прослушивается двухтональный сигнал.

Вызвать механика Р-161У голосом. Окончив переговоры, нажать и отпустить кнопку ОТБОЙ.

Обеспечение дистанционного управления передатчиками из аппаратной Р-161ПУ

Неавтоматизированный режим дистанционного управления передатчиками при обеспечении ТФ радиосвязи из аппаратной Р-161ПУ

Радиотелефонная связь из аппаратной Р-161ПУ обеспечивается с двух рабочих мест радистов-операторов ПРО-1 и ПРО-2. В неавтоматизированном режиме передача команд управления передатчиком таких, как включение высокого напряжения, переход на другую ЗПЧ, а также подтверждение об их исполнении производится голосом по каналу служебной связи групповой линии ДУ. Выполнение перечисленных команд управления обеспечивает механик Р-161У.

Неавтоматизированный режим дистанционного управления передатчиками при обеспечении ТГ радиосвязи из аппаратной Р-161ПУ

Слуховая телеграфная радиосвязь из Р-161ПУ может быть обеспечена одновременно с двух рабочих мест радистов-операторов ПРО-1 и ПРО-2. В неавтоматизированном режиме передача команд управления таких, как включение высокого напряжения управляемых передатчиков, переход на другую ЗПЧ, а также подтверждение об их исполнении будет осуществляться голосом по каналу служебной связи групповой линии ДУ. Выполнение перечисленных команд управления обеспечивает механик Р-161У.

ТЕМА № 8: Малоканальные радиорелейные станции, аппаратные дистанционного управления, отдельные приемные машины

ЗАНЯТИЕ №20: Эксплуатация отдельных приемных машин

Учебные, методические и воспитательные цели:

- 1. Контрольная летучка по знанию теоретического материала**
- 2. Порядок работы Р-454Ф, Р-161 ПУ**

Время: 2 часа

Вид занятия: Практическое с полувзводом

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Р-161 ПУ, Р-454Ф.

2. Пособие для студентов.

1. Военные системы радиосвязи. Ч. 1. Теоретические основы построения средств и комплексов военной радиосвязи / Под ред. В.В. Игнатова. Л.: ВАС, 1989. 386 с.

2. Сорин В.И., Мурашко В.П. Аппаратные узлов связи. Вып. 20 (Р-151). Л.: ВАС, 1971. 25 с.

3. Доленко Ю.М., Татаринов Н.Н. Аппаратные узлов связи. Вып. 24 (Р-454Ф). Л.: ВАС, 1975. 31 с.

4. Пособие специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1984. 80 с.

5. Учебно-тренировочные карты к Пособию специалисту аппаратной Р-151М. М.: Воениздат, 1983. 96 с.

6. Автоматизированный приемный радиоузел Р-161ПУ. Инструкция по подготовке к работе. М.: Воениздат, 1991. с 64

7. Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи. Ч. 1. Нормативы и учебные задачи специалистов по технике связи общего применения. / МО. М., 1990. 154 с.

КОНТРОЛЬНАЯ ЛЕТУЧКА ПО ЗНАНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Рекомендуемые вопросы.

1. ТТД, состав Р-151М.
2. Назначение блоков ВЧ стойки Р-151М.
3. Порядок настройки и вхождения в связь на Р-151М.
4. ТТД, состав Р-454Ф.
5. Порядок настройки и вхождения в связь на Р-454Ф.
6. ТТД, состав Р-161ПУ.
7. Порядок настройки и вхождения в связь на Р-161ПУ.

ПОРЯДОК РАБОТЫ Р-454Ф, Р-161 ПУ

Автоматизированный режим дистанционного управления передатчиками из аппаратной Р-161ПУ

Дистанционное управление передатчиком в режиме "Совмещенный ТФ«

Автоматизированный режим дистанционного управления передатчиками из аппаратной Р-161ПУ осуществляется с помощью наборно-сигнальных устройств и диспетчерских комплектов ТУ-ТС аппаратуры Р-016В. В аппаратной Р-161У включаются исполнительные комплекты системы ТУ-ТС — Р-016-1.

Дистанционное управление передатчиком в режиме "Совмещенный ТГ"

Для обеспечения дистанционного управления передатчиком по совмещенному телеграфному каналу необходимо:

1. Образовать на РРС Р-151ВЧ или с использованием ПКЛ 296/330 групповую линию ДУ с аппаратной Р-161У.
2. Установить служебную связь с механиком Р-161У .
3. Отрегулировать каналы ТЧ групповой линии ДУ .
4. Уплотнить один из каналов ТЧ аппаратурой П-327 и отрегулировать каналы ТТ .
5. Дать команду механику Р-161У о подготовке передатчика к работе в ТГ автоматизированном режиме, например: "Подготовить передатчик № 1 в ТГ режиме F1-200 на частоте условный № 1 (при работе по кабельной линии разрешается называть номинал частоты), управление по третьему каналу тонального телеграфирования. Режим управления автоматизированный. Канал ТУ-ТС совмещенный ТГ".
6. Установить органы управления и произвести коммутацию цепей.

7. После доклада механика Р-161У о готовности передатчика к работе на блоке НСУ рабочего места № 3 нажать кнопки ПИТАНИЕ, ВН и ПРД ОТКР.
8. Установить слуховую ТГ радиосвязь с корреспондентом, используя вертикальный телеграфный ключ или ДКМ.
9. Для контроля качества телеграфного радиоканала необходимо:
 - подготовить к работе прибор ЭТИ-69;
 - запросить у корреспондента "точки" с ЭТИ-69;
 - на АП-100 нажать кнопку ПРМ $a_1/1к$ и оценить качество канала по показаниям прибора ЭТИ-69.

Дистанционное управление передатчиком в режиме "Выделенный ТГ"

Сущность выделенного канала управления заключается в том, что для передачи команд управления передатчиком предоставляется отдельный канал тонального телеграфирования. Иными словами — оперативная информация и команды управления передатчиком передаются по разным каналам дистанционного управления.

Адаптивный режим Дистанционного управления передатчиками из аппаратной Р-161ПУ

Аппаратная Р-161ПУ обеспечивает ведение телефонной и телеграфной радиосвязи в адаптивном режиме в трех радионаправлениях. При этом три комплекта аппаратуры Р-016В закрепляются за первым, вторым и третьим коммутационными направлениями.

Алгоритм обеспечения адаптивной радиосвязи из Р-161ПУ рассмотрим на примере третьего коммутационного направления.

Дистанционное управление передатчиком из аппаратной Р-454Ф

Для обеспечения радиосвязи из Р-454Ф в аппаратной оборудовано четыре рабочих места. С рабочих мест можно обеспечить ТФ радиосвязь по симплексным или дуплексным радиоканалам и ТГ слуховую радиосвязь. Из аппаратной Р-454Ф телефонная радиосвязь может обеспечиваться в дуплексном или симплексном режиме с четырех рабочих мест одновременно:

с места старшего телеграфиста (рабочее место № 1) - с использованием микрофона и громкоговорителя блока коммутации ТФ каналов;

с трех пультов радистов (рабочие места № 2, 3, 4) - с использованием ларингофонных гарнитур.

Дистанционное управление передатчиком при обеспечении ТГ радиосвязи из аппаратной Р-454Ф

При работе из аппаратной Р-454Ф в слуховом телеграфном режиме необходимо учитывать следующее:

слуховая ТГ радиосвязь вертикальным телеграфным ключом может быть обеспечена одновременно с трех рабочих мест, так как рабочие места № 1 и № 2 в этом режиме работы используются только поочередно; работа ДКМ Р-010 осуществляется с рабочего места № 3 (ТГ КЛ 2) и № 4 (ТГ КЛ 3) Напряжение ± 60 В на ДКМ Р-010 и пульта радиста подается от выпрямителей блока коммутации ТГ каналов через сигнальный щиток.