

## Общие сведения об изделиях 9С467-2 и 9С467-1

### 1. Общие сведения об изделии 9С467-2.

#### 1.1 . Назначение, состав и технические данные.

Изделие 9С467-2 представляет собой унифицированный пост приема и обработки РЛ информации от сопрягаемых РЛ средств и используется в качестве унифицированного источника информации о воздушной обстановке вышестоящих командных пунктов, оборудованных изделиями:

- 9С716-8/2 - разведывательно-информационный центр армии;
- 9С467-1 - командный пункт радиотехнического батальона бригады;
- 9С52 - командный пункт зенитной ракетной бригады "С-300" или "Бук".

Кроме того, изделие 9С467-2 используется в качестве источника информации авиационных центров обработки РЛ информации - изделие 7В400.

В качестве источников информации о воздушной обстановке для изделия 9С467-2 могут использоваться:

- РЛС типа П-19 (1РЛ134) или 1РЛ128Д;
- РЛС типа П-18 (1РЛ131);
- РЛС типа "Купол" (9С18М);
- 1-2 ПРВ типа ПРВ-9 (1РЛ19), ПРВ-16 (1РЛ132).

Кроме того, источниками информации для изделия 9С467-2 могут быть другие типы РЛС и ПРВ, которые не состоят на вооружении войск ПВО СВ, а используются в ВВС и ПВО.

Аппаратура изделия 9С467-2 обеспечивает:

- прием и отображение на 3-х индикаторах съема плоскостных координат РЛ информации, поступающей от 2-х РЛС типа П-18 (П-12), П-19 (П-15), 1РЛ128Д (1РЛ111Д) и их модификаций;

- прием и отображение на индикаторе съема высоты РЛ информации, поступающей от 2-х ПРВ типа ПРВ-9 (1РЛ-19), ПРВ-16 (1РЛ132);

- прием и отображение на 3-х индикаторах съема плоскостных координат РЛ информации, поступающей от 3-координатной РЛС типа "Купол" 9С18М по телекодovому каналу; обработку и сопровождение до 30 воздушных объектов (целей и своих самолетов) в условиях помех;

- формирование и выдачу на вышестоящий командный пункт координат (X, Y, H) параметров движения (V 4x, 0V 4Y) 0и характеристик (признак принадлежности, тип, количество в группе, признак маневра, полетной информации) целей и своих самолетов;

- формирование и выдачу на вышестоящий командный пункт донесений (кодированное сообщение двумя цифрами) о состоянии, положении, боевой готовности и боевой деятельности;

- прием и отображение от вышестоящего командного пункта команд и распоряжений (кодированное сообщение двумя цифрами);

- управление боевыми действиями расчета поста и расчетов подчиненных РЛ средств;

- тренировку боевого расчета не более чем по 16 имитированным целям.

Кроме того, аппаратура изделия 9С467-2 позволяет принимать РЛ информацию от ПРВ, работающего в режиме кругового обзора и от автоматического радиопеленгатора типа АРП-6.

В состав изделия 9С467-2 входят:

- изделие МП-201 - аппаратная машина;
- изделие МП-202 - машина сопряжения и ЗИП;
- электростанция ЭД2х30 - Т400 - 1РАМ.

В состав аппаратуры изделия входят несколько основных систем.

Вычислительная система аппаратной машины предназначена для первичной и вторичной обработки радиолокационной информации, кодирования и дешифрации сообщений, передаваемых по каналам телекодовой связи, формирования данных, выдаваемых на устройства отображения информации и управления радиовысотомерами. В состав вы-

числительной системы входят:

- электронно-вычислительная машина "Аргон-15А-48" - 1 шт.;
- устройство ввода-вывода данных 205Н-1 - 1 шт.;
- устройство сопряжения и обмена 126Н-1 - 1 шт.;
- устройство первичной обработки сигналов 203Н - 2 шт.;
- устройство предварительной селекции 136Н - 1 шт.;
- оперативные запоминающие устройства В200 - 2 шт.;
- устройство программной обработки 119Н - 1 шт.

Аппаратура передачи данных предназначена для приема и передачи информации, представленной в цифровой форме. Она сопрягается, с одной стороны, с вычислительной системой МП201, а с другой стороны - со средствами связи, расположенными как в аппаратной машине, так и вне ее.

К аппаратуре передачи данных относятся:

- блок С23М - 1 шт.;
- блок С23-1 - 2 шт.;
- блок сопряжения с каналами связи С200 - 1 шт.;
- аппарат засекречивания Т-800Е - 1 шт.;
- блок коммутации проводных линий связи С25 - 1 шт.

Автоматизированные рабочие места, кроме аппаратуры отображения информации, включают пульты управления и пульты связи, с помощью которых операторы вводят в вычислительную систему данные и команды управления и выходят на связь с внешними объектами ПОРИ-П2. В машине МП201 имеются четыре автоматизированных рабочих места (АРМ). Три АРМ предназначены для решения задач сопровождения целей по координатам X, Y; они расположены в центральной части кузова и конструктивно объединены в одну стойку - коллективное рабочее место. Четвертое АРМ предназначено для оператора съема высоты (ОСВ). С этого места производится управление высотомерами и ввод высот целей в ЭВМ "Аргон-15А".

Все АРМ имеют идентичный состав оборудования:

- индикатор 1А012 - 1 шт.;
- пульт управления Д201 - 1 шт.;
- табло отображения И200 - 1 шт.;
- пульт связи Д205 - 1 шт.;
- блок питания 212Н - 1 шт.

Технические данные изделия 9С467-2.

Средства отображения РЛ информации изделия 9СМ467-2 могут работать в масштабах 50, 100, 150, 200, 300, 400, 600 и 800 км.

Точность выдачи координат (X, Y, H) в зависимости от масштаба - 800-1200 м.

Точность выдачи параметров движения ( $V_{4x}$ ,  $0 V_{4y}$ ,  $0$ ) - 40 м/с.

Темп обновления координат X, Y по каждой цели не реже одного раза в 10-12 с, координаты H - 1,5 мин.

Время развертывания не более 45 мин, включая развертывание кабелей сопряжения.

Время включения не более 5 мин.

Электропитание 380 - В 50 Гц.

Потребляемая мощность:

- изделие МП-201 не более 18,0 кВт;
- изделие МП-202 не более 8 кВт;

- изделие МП-202 В не более 10 кВт;
- Изделие 9С467-2 обеспечивает работу в режимах:
  - боевой;
  - дежурный;
  - тренаж.
- Боевой расчет изделия - 9 человек:
  - начальник поста;
  - два оператора съема плоскостных координат;
  - оператор съема высоты;
  - оператор-радиотелефонист;
  - два водителя-механика;
  - водитель-электромеханик;
  - моторист.

## **1.2. Принцип работы по структурной схеме.**

Основные функции по сопряжению с РЛС и ПРВ выполняет аппаратура сопряжения с радиолокационными средствами (2 прибора 401Н, коробка КР-14, пульт Д-206).

Прибор 401-Н преобразует аналоговые сигналы синхронно-следающего привода (сельсинов грубого и точного отсчетов), задающие азимутальное положение антенны РЛС в двоичный цифровой код азимута и формирует импульсы азимутальных отметок, синхронизированные импульсом запуска РЛС. Импульсы запуска с кабельного ввода поступают на устройство коммутации и усиления видеосигналов (225Н), усиливаются и поступают на прибор 401Н. Отметки дальности (ОД), сформированные в приборе 401Н по импульсам запуска, вместе с кодом азимута и импульсами запуска поступают через прибор 225Н на устройство управления отображением первичной информации (218Н).

По импульсам запуска в приборе 218Н производится синхронизация радиально-круговых разверток на ИКО.

Код азимута и импульсы запуска с выхода прибора 401Н поступают на аппаратуру первичной обработки информации (203Н) и устройство тренажа (209Н).

Эхо-сигналы и сигналы опознавания с кабельного ввода поступают на прибор 225Н, где коммутируются в зависимости от выбранного на рабочих местах типа РЛС и поступают на соответствующие рабочие места. Эхо-сигналы, кроме того, поступают на приборы 203Н.

Эхо-сигналы, сигналы опознавания, отметки дальности и азимута осуществляют яркостную модуляцию радиальной развертки дальности на экранах индикаторов, воспроизводя при вращении антенны РЛС радиолокационную обстановку.

В тракт эхо-сигналов в приборе 225Н могут быть поданы эхо-сигналы (ЭХО-Д) с устройства тренажа 209-Н и ЭХО-1, ЭХО-2 с устройства первичной обработки (приборы 203Н).

На экран индикатора съема высоты (РМ4) поступают эхо-сигналы от ПРВ. Через устройство управления отображения высоты (226Н) с прибора 401Н поступает код, под воздействием которого осуществляется создание растровой развертки на экране индикатора РМ4.

При сканировании антенны ПРВ по углу места на экране индикатора РМ4 отображается зона шириной 12,8 км по дальности. Причем, середина зоны соответствует дальности до цели. Всего отображается на экране индикатора 6 зон. Вывод антенны ПРВ на заданный азимут осуществляется под воздействием управляющих напряжений, сформированных приборами 401Н по данным, поступающим от ЭВМ.

Основные действия по сопровождению целей и вводу информации в ЭВМ оператор осуществляет с пульта управления (Д-201) своего рабочего места. Операторы по команде начальника расчета производят опознавание, ручной захват и ввод в ЭВМ координат, указанных начальником целей, после чего цель берется на полуавтоматическое

сопровождение. Оператор съема высоты осуществляет выдачу целеуказания по ПРВ и вводит в ЭВМ значение высоты. Выбор режима опознавания осуществляется с пульта Д-206.

Электронно-вычислительная машина А-15 осуществляет обмен информацией между техническими средствами, хранение и обработку РЛИ, управляет работой всех технических средств. Для обеспечения работы ЭВМ оператор с пульта управления вводит указания-директивы. Информация от ЭВМ (координаты) и характеристики цели через устройство ввода-вывода информации (205Н) поступают в устройство программной обработки (119Н, 126Н), которое выдает информацию на аппаратуру передачи данных (С-23М) и на индикаторы для контроля за работой ЭВМ. С выхода аппаратуры передачи данных информация поступает в канал связи для передачи на вышестоящий командный пункт.

Информация от РЛС типа "Купол" принимается радиоприемником Р-173П, поступает через аппаратуру передачи данных (С-23-1) на устройство программной обработки (126Н-1). С прибора 126Н-1 информация поступает в ЭВМ. После обработки в ЭВМ информация через устройство программной обработки поступает на индикаторы рабочих мест. Вся информация, поступающая от ЭВМ, отображается на экране индикатора в виде формуляра. Кроме того, дополнительная информация, по требованию оператора, может отображаться на табло отображения (И-200), которое управляется устройством управления (У-203).

Для повышения точности сопровождения цели, после "завязки" трассы, могут быть переданы на автоматическое сопровождение аппаратуре первичной обработки информации (203Н, 136Н).

Аппаратура изделия 9С467-2 позволяет осуществлять тренировку боевого расчета. Для организации режима тренажа служит прибор 209Н, который управляется ЭВМ.

Изделие 9С467-2 имеет возможности выдачи информации на выносное рабочее место.

### **1.3. Тракты прохождения информации**

Тракт первичной информации.

Сопряжение КСА с РЛС и ПРВ осуществляется с помощью устройства коммутации сигналов "СССП" УКМ (коробка КР14), устройства коммутации и усиления видеосигналов КВС (прибор 225Н) и устройства сопряжения с РЛС и ПРВ УСРЛ (приборы 401Н). Аппаратура сопряжения с РЛС и ПРВ обеспечивает: сопряжение технических средств изделия с двумя РЛС по каналу вращения; вывод антенн двух ПРВ на заданный азимут по целеуказанию из ЭВМ; слежение за угломестным положением антенных систем двух ПРВ; синхронизацию работы сопрягаемых РЛС и ПРВ с техническими средствами изделия; обмен информацией с ЭВМ по МО1, МО2.

Синхронизация работы КСА изделия с сопрягаемыми РЛС и ПРВ осуществляется импульсами запуска "ИЗ". Импульсы запуска от РЛС1, РЛС2 ("ИЗ1-1", "ИЗ2-1" соответственно) и ПРВ1, ПРВ2 ("ИЗ1-2", "ИЗ2-2" соответственно) поступают через коммутатор видеосигналов (КВС) (прибор 225Н) на УСРЛ1, УСРЛ2 (приборы 401Н). В УСРЛ происходит нормирование по амплитуде и длительности сигналов "ИЗ1", "ИЗ2" и формирование сигналов внешней синхронизации "ИЗВС", "ОДВС", "ОД". Сигналы "ИЗ1", "ИЗ2", "ОД" предназначены для синхронизации работы технических средств КСА.

Сигналы "ИЗВС", "ОДВС" обеспечивают синхронизацию работы сопрягаемых с изделием РЛС и ПРВ. Сигналы синхронно-слеящего привода "СССП-1" поступают от РЛС через устройство коммутации (УКМ) (коробка КР14) на УСРЛ в аналоговом виде, где преобразовываются в двоичный код азимута  $\beta$  (азимутальное положение антенны РЛС) и передаются на УУО для создания радиальной круговой развертки на экране ИСК и по МО2 в ЭВМ. Кроме этого, с помощью сигналов "СССП1" и "ИЗ1" в УСРЛ формируются

азимутальные импульсы "АИ" в моменты времени прохождения антенной РЛС значений азимута, кратных угловым значениям 0; 5; 11; 15; 30.

УСРЛ выдает по МО2 в ЭВМ кодограмму 1 азимутального положения РЛС:

0P 1P 2P 3P 4P 5P 6P 7P 8P 9P 10P 11P	12P	13P 14P 15P
$\beta$	$\text{sgn}\omega$	№Л

где  $\beta$  - код суммы  $\beta_{и} + \Delta\beta_{юст}$  ( $\beta_{и}$  - истинный азимут антенны РЛС;  $\Delta\beta_{юст}$  - юстировочная добавка);  $\text{sgn}\omega$  - знак угловой скорости вращения антенны РЛС (0 - вращение по часовой стрелке, 1 - против часовой стрелки); №Л - номер лепестка (для многолепестковой структуры диаграммы направленности антенны РЛС).

Чтение кодограммы  $\beta$  из УСРЛ осуществляется в произвольный момент времени без сигналов готовности со стороны УСРЛ. Во время прохождения антенной РЛС азимута, равного 0°, УСРЛ1 (УСРЛ2) формирует сигнал "ИГ5" ("ИГ6"). При прохождении антенной РЛС фиксированных азимутов через каждые 11°15' УСРЛ1 (УСРЛ2) формирует сигнал "ИГ7" ("ИГ8"). Сигналы "ИГ5", "ИГ7" ("ИГ6", "ИГ8") используются в ЭВМ для расчета параметров сопровождения. Сигналы синхронно-следающего привода "СССП2" от СРВ через устройство коммутации УКМ (коробка КР14) и сигналы угломестной информации "СУМ" непосредственно с ПРВ поступают в аналоговом виде на УСРЛ.

Сигналы "СССП2" задают азимутальное положение антенны ПРВ, а сигналы "СУМ" - ее угломестное положение. Из МО1 в УСРЛ поступает код  $\beta$  целеуказания по азимуту в соответствии с кодограммой 2:

0P 1P 2P 3P 4P 5P 6P 7P 8P 9P 10P 11P	12P 13P 14P 15P
$\beta$	$\Delta\beta$

где  $\beta$  - азимут цели;  $\Delta\beta$  - полуширина сектора сканирования высотомера.

Запись кодограммы в УСРЛ производится в произвольный момент времени без сигналов готовности со стороны УСРЛ. В УСРЛ происходит сравнение значений азимута антенны ПРВ, задаваемых сигналами "СССП2", со значениями азимута целеуказания, задаваемыми кодом  $\beta$  от ЭВМ. В результате сравнения вырабатываются напряжения рассогласования "СТО", "СГО", являющиеся сигналами управления азимутальным положением антенны ПРВ. В ответ на кодограмму  $\beta$  УСРЛ формирует кодограмму 3 ответного кода азимута  $\beta_0$ :

0P 1P 2P 3P 4P 5P 6P 7P 8P	9P	10P	11P 12P	13P 14P 15P
$\beta_0$	ПГ	ПН1	ПН2 ПН3	

где ПГ - признак готовности (анализ ИЗ ПРВ); ПН - признак неисправностей функциональных узлов УСРЛ. Кроме того, на УСРЛ и на сельсин-датчики РЛС и датчики угла места ПРВ из УКМ поступает напряжение возбуждения, которое формируется в УКМ с помощью синхросети 220 В, 50 Гц, поступающей от преобразователя напряжения ПНП (коробка КС41). Напряжение возбуждения (НВ) в УСРЛ используется как сигнал управления при формировании из сигналов "СУМ" двоичного кода  $\sin\epsilon$ .

Тракт вторичной информации.

Основным устройством вторичной обработки информации является ЭВМ А15А-48А, обеспечивающая централизованную обработку РЛИ и управление работой всего КСА. Организацию обмена информацией между ЭВМ и ВУ осуществляет устройство ввода-вывода информации УВВИ (прибор 205Н-1). Информация из ЭВМ на ВУ (и обратно) поступает через УВВИ по магистралям обмена МО1, МО2 16-разрядными словами.

Источниками информации для ЭВМ являются: УСРЛ, передающее истинный азимут антенны РЛС ( $\beta_{и}$ ), направление вращения антенны РЛС ( $\text{sgn}\omega$ ), номер лепестка диаграммы направленности (№Л), контрольную информацию (0 $\beta_0$ , ПГ, ПН); УИО, передающее дополнительную информацию о своих самолетах, номере едином цели

(№Е), высоте (Н), запасе топлива (Т), признаке бедствия (Б); УПС, передающее координаты обнаруженных отметок ( $D_{ц}$ ,  $\beta_{ц}$ ) в заданных стробах, номер строба (цели) (№Ц), уровень помех ( $\rho$ ); УСО, передающее из каналов связи информацию о воздушной обстановке, информацию управления и взаимодействия; ПУ1 - ПУ4, передающие информацию о номерах, координатах и характеристиках вводимых и сопровождаемых целей, информацию о местоположении отметки электронного маркера, информацию о запрашиваемых характеристиках и директивах, вводимых оператором.

Потребителями информации от ЭВМ являются: УТ, принимающее координатную информацию по имитированным целям ( $\beta$ , D); УИО, принимающее информацию запроса дополнительных данных о своем самолете (номера, высоты, запаса топлива и признака бедствия); УСРЛ, принимающее код азимута ( $\beta$ ), на который необходимо вывести антенну ПРВ, информацию о ширине сектора сканирования ( $\Delta\beta$ ) высотомера при использовании его в режиме станции анализа; УУОВ, принимающее признак разового вывода (РВ) высотомера, номер зоны (№З), дальность начала зоны ( $DHЗ$ ), координатную информацию о линии обратного контроля ( $X_{н.}$ ,  $\Delta X$ ), номер цели (№Ц), информацию об МТК (ХМ, УМ) и о точке целеуказания (ЦУД); УУО, принимающее информацию о бланкировании первичной обстановки: код радиуса кругового бланка (РКБ), код радиуса ближней зоны (РБЗ), признак установки номера РЛС (УТР), признак совмещения (информация от двух РЛС (ПСИ)), признак информации от северной (С) и южной (Ю) антенн РЛС, признак бланкирования по азимуту (ПБ1), код азимута начала ( $\beta_{н}$ ) и конца ( $\beta_{к}$ ) бланка; УУТО, принимающее информацию, содержащую адресную часть (адрес, табло, строки, знакоместа) и информационную часть (код символов), для высветки на ТОТ; УСО, принимающее информацию для высветки на экранах ИСК: координаты точек (X, Y с векторами скоростей ( $V_x$ ,  $V_y$ ) и формуляром (С1 - С8), информацию взаимодействия по каналам связи; УПС, принимающее параметры стробов автосопровождения: дальность центра строба ( $D_{цс}$ ), размер строба по дальности от центра ( $\Delta D$ ), азимут центра строба ( $\beta_{цс}$ ), величину строба по азимуту от центра ( $\Delta\beta$ ), количество пропусков по цели (ПУС), номер цели (№Ц); характеристики источников РЛС: тип РЛС (ТРЛ), масштаб работы РЛС (МД), признак работы со станцией анализа (ПА), признак подключения источника РЛИ к одному из РМ, признак направления вращения антенны РЛС.

### **3. Особенности построения изделия 9С467-1.**

#### **3.1. Назначение, состав и технические данные.**

Назначение.

Изделие 9С467-1 ( Пост ПОРИ-П1 ) предназначен для автоматизации процессов сбора, обработки, выдачи на оповещение данных о воздушной обстановке, управления радиолокационными станциями, радиотехническими подразделениями и частями войск ПВО СВ.

Задачи, решаемые изделием.

Во всех вариантах боевого применения изделие 9С467-1 обеспечивает решение следующих задач:

1) Сбор, обработку и отображение информации о воздушной обстановке, поступающей одновременно от шести источников:

- трех подчиненных постов ПОРИ-П2,
- РЛС КО 9С15М "Обзор",
- РЛС СО 9С19М1 "Имбирь",
- дежурной РЛС КО 1Л13 " Небо-СВ " или РЛС КО 9С18 "Купол".

2) Завязку трасс и сопровождение целей в автоматическом и полуавтоматическом режимах.

3) Автоматическую и автоматизированную выдачу на ВКП обобщенных данных о воздушной обстановке.

4) Прием и отображение команд и сигналов от ВКП и выдача ему донесений.

5) Управление режимами работы РЛС и НРЗ.

6) Постановку задач на сопровождение целей радиолокационным ротам, имеющим посты ПОРИ-П2.

7) Прием и отображение на индикаторах информации взаимодействия с авиацией, поступающей от ВКП:

- коридоры пролета своих самолетов;
- зоны дежурства в воздухе своей авиации;
- ответственные секторы разведки и т.д.

8) Обработку пеленговых направлений, вскрытие постановщиков активных помех и прикрываемых целей.

9) Формирование зон запрета выдачи информации и зон автоматической завязки трасс целей.

10) Тренировку боевого расчета по имитированным целям(до 50ц).

Состав изделия.

МП200 (МП200М) - аппаратная машина;

МП203 (МП203М) - машина сопряжения;

ЭД2х30-Т400-1РА1М1 - дизельная электростанция.

Основные тактико-технические характеристики.

а) тактические характеристики:

Требования к позиции:

- площадка для развертывания поста должна иметь размеры не менее 20x20 м и отвечать требованиям ЭМС, маскировке, защите от ОМП и высокоточного оружия;

- 700-3000 м от крутых скатов, возвышенностей, леса высотой деревьев 20-30 м, высоких насыпей, металлических сооружений, каменных и железобетонных зданий, поперечно идущих линий связи и линий электропередачи;

- 500-1000 м от проезжих и электрифицированных железных дорог;

- соблюдение прямой видимости между антенной АПД 9С619 и антенной АПД 9С620 РЛС 9С15, 9С19М2.

Время развертывания (свертывания) - 20-45 мин

Режимы работы: боевой, дежурный, тренажа.

Боевой - основной режим работы поста, при нем все технические средства поста включены, проверены на функционирование, на рабочих местах находятся полные боевые расчеты, которые ведут обработку РЛИ, поступающую от всех источников.

Дежурный, при нем включено одно АРМ, проверенное на функционирование, на рабочих местах находится сокращенный боевой расчет, который ведет обработку РЛИ, поступающей от РЛС дежурного режима 1Л13 и от дежурных РЛП или по радиосети оповещения, отображаемой на планшете ВО.

Тренаж - вспомогательный режим, который служит для автономной или комплексной тренировки боевого расчета поста по имитированной воздушной обстановке.

Время непрерывной работы поста - 72 часа, из них 36 часов работа в дежурном режиме;

Скорость движения поста:

- по шоссе.....70 км/ч,

- по грунтовым дорогам.....40 км/ч,

- преодоление препятствий:

- подъем.....30 град,

- глубина брода (МП200, МП203).....0,8 м,

- ЭЛСТ.....1,4 м,

- запас хода.....800 км,

- радиус поворота.....10,5 м.

- сохранение работоспособности:

- температура наружного воздуха.....-40до+50,

- влажность наружного воздуха.....98 5о 0/ 4о 0,
- скорость приземного ветра.....30м/с,
- на местности, зараженной отравляющими и радиоактивными веществами,
- запыленность окружающего воздуха.....0,5г/м 3,
- пониженном давлении.....480ммрт.ст. (3000 м)

б) технические характеристики:

К посту могут подключаться одновременно две РЛС ДР 1Л13, которые будут работать по очереди, при чем одна по кабелю длиной до 200м, другая по радиосредствам при удалении до 10 км,

При использовании РЛС 9С18М1 вместо 1Л13 взаимное их удаление может достигать 15 км, РЛС 9С15М,9С19М2 сопрягаются с постом по радио и проводным средствам связи при взаимном удалении 500 м, сопряжение поста с ПОРИ-П2 осуществляется по радиосредствам с использованием придаваемых радиостанций типа Р-161,Р-137, Р-140 и радиоприемного узла Р-454Ф, дальность радиосвязи с применением штатных радиосредств до 40км, с применением приданных р/средств до 70 км.

Пост обеспечивает циркулярную и избирательную связь между лицами боевого расчета и сопряжение с КСА ВКП:

- КП ртбр (РИЦ КП ПВО) - МП06Р(МП06),
- КП зрбр- 9С52,
- КП ортб- ПОРИ-П1.

Отображение РЛИ на экранах ИВО в масштабах:

- 50, 100, 200 и 400 км,
- число сопровождаемых целей.....до 50
- число выдаваемых пеленгов постановщиков помех....до 15
- темп обновления координат по сопровождаемой цели.3,2-18 с.
- число целей, одновременно выдаваемых на сопровождение РЛС СО.....до 6

Число автоматически отображаемых на индикаторах элементов тактической обстановки:

- коридоров пролета своей авиации 2;
- зон дежурства в воздухе своей авиации 3;
- ответственных секторов разведки 2;
- зон запрета выдачи данных о ВО на ВКП 2;
- зон разрешения автозахвата 1.

В составе изделия подвижные единицы используются следующим образом:

1) изделие МП200м - аппаратная машина, обеспечивающая выполнение основных задач изделия 9С467-1М;

2) изделие МП203М является составной частью изделия 9С467-1М, предназначено для обеспечения телекодовой связи с изделиями 9С467-2М, хранения и перевозки ЗИП, кабельного хозяйства, вспомогательного оборудования;

3) электростанции используются для автономного электропитания или для подключения изделия 9С467-1М к промышленной сети.

Функциональный состав аппаратуры изделия 9С467-1.

Аппаратура съема и отображения информации(РМ1 - РМ2):

- пульт Д251,
- ИИП 1А012-1(311Н,148Н-1,И200,У203,212Н).

Аппаратура управления и сопряжения с РЛС:

- приборы 224Н,225Н,401Н,
- коробка КР14,
- пульт Д256 .

Устройство управления отображением первичной информации:

- прибор 218Н.

Электронно-вычислительный комплекс:

- ЭВМ А-15А,
- блоки программной обработки - приборы 119Н.

Аппаратура передачи данных:

- блоки С23-1,
- приборы С23М (Т-235-1Л)
- изделие 9С619.

Устройства сопряжения технических средств различного назначения:

- приборы 255Н,251Н,126Н-1,
- узлы функциональные ИК04,ИК51,ИК52,ИК53,ИК54,ИК55.

Средства радиосвязи:

- радиостанции Р-415В,Р-173,Р-862,Р-159,Р-105М,
- радиоприемники Р-173П,Урал-авто-2.

Аппаратура внутренней связи:

- пульта Д205,
- телефонные аппараты:ЗАС П-171Д(2только П-1М),ТА-57(4)
- микротелефонные гарнитур ГСШ-А-18
- блоки коммутации и защиты С25,
- громкоговорители С32.

Аппаратура засекречивания:

- аппаратура Т219М (2)-засекречивание ТЛФ-связи,
- аппараты Т800Н (Т-240ПД для П-1М) засекречивание ТЛК-связи,

Комплекс средств аппаратуры системы жизнеобеспечения:

- фильтровентиляционная установка ФВУА-100Н-24,
- отопительно-вентиляционная установка ОВ-65-Г,
- кондиционер 1К22,
- вентиляторы ВН-1,
- переносная электропечь,
- прибор радиационной и химической разведки ГО-27,
- дегазационный комплект ДК-4КУ,
- защитное заземление МАК-3755.100

Средства энергоснабжения поста:

- электростанция,
- приборы 153Н,
- РЩП-1, ЩАЗ, ЩП
- аккумуляторы 6СТ-140Р-аварийное электропитание

Вспомогательное оборудование:

- прибор ночного видения ПНВ-57Е,
- часы авиационные АЧС-1В,
- кабельные вводы КВ1,КВ2,КВ3,(КВ4 для П-1М)
- ПВ-пульт ввода (для 9С619)
- огнетушители ОУ-2А

Запасное имущество, принадлежности и средства технического обслуживания:

- комплекты ЗИП-О, ЗИП-Г,
- КИП.

Изделие 9С467-1М с помощью связи обеспечивает:

1) радиотелефонную связь (ОКС) с рабочих мест РМ1-РМ3 с ВКП в ОР и ЗР с помощью встроенной радиостанции Р-415В (в ЗР с отдельного телефонного аппарата АТ-3031);

2) радиотелефонную связь (ОКС) с рабочих мест операторов через приданную радиостанцию средней мощности РСТ-1 с ВКП при организации управления этой

радиостанцией по кабелю длиной до 200 м или дистанционно, с помощью встроенной радиостанции Р-415В на расстоянии до 5 км;

3) ОКС по проводным линиям связи с сопрягаемыми РЛ средствами;

4) ОКС с рабочего места РМ1 с тремя изделиями 9С467-2М в ЗР

или ОР через радиостанцию Р-415В, через внешнюю приданную радиостанцию (поочередно);

5) обмен данными с ВКП через придаваемую радиостанцию РСТ-1 со скоростью 1200 бод в ОР и ЗР;

6) выдачу данных и команд на изделие 9С467-2М через радиостанцию РСТ-2 и Р-415В и прием информации от них через придаваемую аппаратную машину Р-454Ф (два канала) и радиостанцию РСТ-2;

7) обмен данными со скоростью 19200 бод через АПД 9С619 с РЛС 9С15М и 9С19М2 проводной или радиолинии на расстоянии до 500 м;

8) прием данных от РЛС типа 1Л13, 9С18М1 или СТ-68УМ со скоростью 1200 бод с помощью АПД изделия МП200М по проводной линии связи до 200 м или через радиоприемник Р-173П.

Примечание. При сопряжении изделия 9С467-1М с изделием 9С18М1, оснащенным радиостанциями Р-123 и Р-111, одновременный прием данных от изделия 9С18М1 и обмен речевой информацией между изделиями осуществляется по радиоканалу и кабелю или только по кабелям.

Первичная РЛИ поступает на изделие 9С467-1М от РЛС ДР 1Л13 в аналоговой форме (по отдельному проводному каналу), а от РЛС типа 9С15М, 9С19М2, 9С18М1, СТ68УМ - в цифровом виде по дискретным каналам связи через АПД. Кроме того, с РЛС 1Л13 информация выдается и по дискретному каналу связи.

Аналоговая информация в РЕЖИМЕ 2 используется только для обнаружения Ц оператором, РЕЖИМЕ 1 аналоговая информация может вводиться оператором в ЭВМ для РС.

В качестве основной РЛС КО используется РЛС типа 9С15М. РЛС СО 9С19М2 используется для вскрытия пеленгов, а также для получения данных по нескольким Ц с повышенным темпом выдачи.

Режим работы РЛС 9С15М и 9С19М2 задаются в процессе БР в зависимости от ВО с изделия 9С467-М1 по дискретному каналу связи.

При необходимости может использоваться цифровая информация РЛС других типов (9С18М1, СТ-68УМ, 1Л13), однако управление этими РЛС с изделиями 9С467-1М по телекодовым каналам не производится. Информация от РЛС 9С18М1, СТ-68УМ, 1Л13 поступает по дискретным каналам связи (С23-1). Связь с КП изделия 9С467-1М организуется через встроенную радиостанцию Р-415В. Радиостанция Р-415В обеспечивает непрерывный обмен телекодовой информацией с КП или с помощью придаваемой радиостанции средней мощности типа РСТ-1. Выход на радиостанцию Р-415В с рабочих мест РМ1, РМ3 осуществляется с пультов Д205.

Связь изделия 9С467-1М с изделиями 9С467-2М осуществляется с рабочего места РМ1 ПЕ МП200М с помощью пультов Д205 через радиостанцию Р-415В, размещенную в изделии МП203М и внешние радиостанцию РСТ-2 и аппаратную машину Р-454Ф, подключаемые к изделию МП203М.

Обмен информацией между изделиями 9С467-1М и РЛС 9С15М и 9С19М2 производится по высокоскоростной АПД (изделие 9С619). Обмен ведется с помощью 25-разрядных кодограмм, из которых формируются отдельные сообщения.

Прием и передача информации осуществляется изделием 9С619 попеременно. С изделия 9С467-1М выдается адресное сообщение (команды управления РЛС), состоящие из 21 кодограммы на РЛС 9С15М или 9С19М2 (поочередно), в ответ с РЛС поступает сообщение из 31-й кодограммы.

### **3.2. Устройство и работа по структурной схеме.**

Обработка РЛИ аппаратурой изделия 9С467-1м заключается в том, что по сигналам, поступающим от сопрягаемых РЛ средств, определяются параметры движения СЦ. При этом определяются текущие координаты СЦ (X, Y, H), Q, V и ГП каждой СЦ. Кроме того, производится отождествление трасс с трассами от изделий 9С467-2М.

Последовательность обработки информации аппаратурой изделия МП200М, для удобства изучения рассматривается по трактам прохождения первичной и вторичной информации.

Основные функции по сопряжению с РЛС выполняет аппаратура сопряжения с РЛ средствами, в состав которой входят: устройство сопряжения с РЛ (прибор 401Н), устройство коммутации СССП РЛС и цепей управления Оп (коробка КР14М), устройство коммутации и усиления видеосигналов (прибор 225Н), пульт управления РОп (Д256).

Аппаратура сопряжения с РЛ средствами преобразует аналоговые сигналы ССП, поступающие от РЛС в двоичный цифровой код, формирует азимутальные и дистанционные отметки и выдает эту информацию на устройство управления отображением первичной информации (прибор 218Н) вместе с импульсами запуска РЛС (ИЗ).

ИЗ транслируется на прибор 218Н непрерывно и синхронизирует начало развертки. Видеосигналы РЛС (ЭС, сигналы Оп, азимутальные отметки) через прибор 225Н поступают на видеовходы ИКО РМСК, где отображаются в виде отметок ВО, отметок активных и пассивных помех, отражений от местных предметов и метеообразований. Видеосигналы, поступающие на ИКО РМСК, создавая яркостную модуляцию РРД на экранах ИКО, воспроизводят ВО при вращении антенны РЛС. В результате на экране ИКО отображаются масштабная сетка дистанционных и азимутальных меток, первичная РЛИ (отметки от ВОБ и метеообразования). Для прохождения видеосигналов выбранной РЛС (в соответствии с режимами отображения на данном РМСК) в приборе 218Н формируются управляющие сигналы видеотрактов и выдаются на устройство коммутации и усиления видеосигналов. При КО РР совершает на ИКО РМСК круговое вращение синхронно и синфазно с вращением антенн РЛС.

Управление режимами отображения первичной РЛИ на каждом РМСК, в соответствии с масштабом его работы, производит устройство управления отображением первичной РЛИ по командам с пульта Д251.

В коробке КР14М осуществляется коммутация цепей дистанционного управления режимами включения НРЗ по сигналам, поступающим с пульта Д256. Включение НРЗ производится оператором с пульта Д251 при прохождении разверткой ИКО ОЦ, Оп которой необходимо произвести. При этом на индикаторе РМСК отображается информация из канала Оп.

Основным устройством по обработке вторичной информации является комплекс из двух ЭВМ (изделие А-15А), который осуществляет централизованный обмен, хранение, вторичную и третичную обработку РЛИ и управляет работой технических средств комплекса средств автоматизации (КСА) изделия, в дальнейшем именуемыми внешними устройствами.

Изделие А-15А представляет собой одноадресную ЭВМ, имеющую следующие характеристики:

- разрядность операндов - 16 или 31 бит;
- разрядность команд - 19 бит;
- количество команд - 71;
- быстродействие на коротких операциях - 208000 операций в секунду;
- объем постоянной памяти - 4 блока по 8192 слова;
- объем оперативной памяти - 2 блока по 2048 слова;
- объем перепрограммируемой постоянной памяти - 128 слов.

ЭВМ работает в двоичной системе счисления с фиксированной запятой и имеет четырехуровневую систему прерываний.

В изделии ЭВМ1 (А-15А-76) реализует алгоритмы АЗТ, диалога оператора с ЭВМ (ввод информации с рабочих мест и вывод информации на табло отображения), а ЭВМ2 (А-15А-79) реализует алгоритмы АС и ОТ, задачи ПО и ОГП, а также обмена с АПД. Особенностью процесса функционирования ЭВМ является обмен информацией с разнотипными устройствами, которые отличаются по характеру обмена. Система математического обеспечения ЭВМ работает по специальным программам под управлением сигналов с внешних устройств.

Организацию обмена информацией между ЭВМ и внешними устройствами, а также управление обменом осуществляет устройство ввода-вывода информации в магистраль обмена (прибор 255Н) по сигналам готовности, поступающим в приоритетную схему прибора.

Информация из ЭВМ на внешние устройства (и обратно) поступает через прибор 255Н по магистрали обмена в соответствии с кодограммами информационно-технического сопряжения.

Обмен данными между приборами 255Н и внешними устройствами (пультом Д251, приборами 401Н, 126Н-1, 218Н, 224Н) происходит по единой магистрали обмена, для каждого прибора 255Н своей.

Информационные связи прибора 255Н и внешних устройств являются общими для всех устройств. Однако в каждый момент времени с прибором 255Н связано только одно внешнее устройство.

Управление отображением вторичной информации на экранах индикаторов РМСК, поступающей от РЛС, как и управления обменом информацией с внешними абонентами по каналам связи через АПД, а также межмашинный обмен производится с помощью аппаратуры сопряжения и обмена (АСОБ) - приборы 119Н и 126Н-1 с комплектом внешних функциональных узлов (ВФУ) - интерфейсных карт, предназначенных для сопряжения с отдельными внешними системами (абонентами) через АПД и средства связи.

Для отображения на индикаторах РМСК, с адресом требуемого РМ, из ЭВМ на аппаратуру сопряжения и обмена вместе с управляющим словом, определяющим программу работы прибора 119 (1), поступает следующая информация:

- координаты (X, Y) положения мерцающей точки (МТ) с формуляром точки (Ц), состоящим из кодов символов (до шести) и составляющими вектора скорости ( $V_{4x0}$ ,  $V_{4y0}$ );

- координаты (X, Y) начала дуг, линий, пеленгов с данными по их положению на экране ИКО;

- признак начала или конца контроля индикатора.

Выдача информации из ЭВМ в каналы связи внешними абонентами осуществляется по запросу, поступившему от прибора 119Н (2).

Программы прибора 119Н (2) обеспечивают прием из ЭВМ и выдачу информации на КП, на нижестоящие изделия 9С467-2М, на РЛС КО и РЛС СО по каналам связи с помощью АПД (аппаратуры Т-235-1Л, прибора С23-1, изделия 9С619), прием, обработку и выдачу в ЭВМ телекодовой информации, поступающей через АПД - аппаратура Т-235-1Л и блоки С23-1, от внешних абонентов - КП, изделия 9С467-2М, РЛС 9С18М1, 1Л13, а также прием информации от РЛС типа 9С15М и 9С19М2 через АПД 9С619.

Устройство сопряжения с каналом ИО НРЗ (прибор 224Н) обеспечивает отображение на ТО и индикаторах РМСК ПИ (индивидуальный номер, Н и ЗТСС), полученной от НРЗ ИО4 сопрягаемой РЛС по каналам ИО.

Прибор 224Н работает в комплексе с ЭВМ, пультами Д251, Д256 и средствами отображения информации. Прибор 224Н осуществляет задание режимов работы НРЗ ИО4 по командам, приходящим из ЭВМ, прием и выдачу сообщений в ЭВМ в

соответствии с принятой ПИ от ИО4. Задание режимов работы аппаратуры НРЗ ИО4 производится с пульта Д256.

Радиолокационная информация, предназначенная для обработки в изделии МП-200, поступает на аппаратуру автоматизации

- по кабелям сопряжения - от подключенной на кабельные вводы РЛС 1Л13;

- по телекодовым каналам связи с постами ПОРИ-П2 через аппаратуру сопряжения и уплотнения изделия МП-203;

- по высокоскоростному телекодовому каналу связи от РЛС 9С15М и 9С19М2;

- по телекодовым каналам связи от РЛС типа 9С18, 1Л13.

Канал приема аналоговой информации (приборы 401Н, 225Н, 218Н, коробка КР-14) такой же, как и в изделии 9С467-2. Этот канал используется в дежурном режиме.

По принятой от РЛС и постов ПОРИ-П2 цифровой информации ЭВМ производят автоматический захват и сопровождение трасс целей и пеленгов. Информация от РЛС и ПОРИ-П2 через соответствующую аппаратуру передачи данных поступает на устройство сопряжения и обмена (УСО-2) и далее через устройство ввода и вывода (УВВ-2) на ЭВМ2. ЭВМ2 обеспечивает автоматический захват трасс целей. Автоматическое сопровождение трасс целей, обмен информацией с внешними устройствами осуществляет ЭВМ1.

Первичная РЛ информация и сопровождаемые трассы выдаются на устройства отображения. По отображенной на индикаторе первичной РЛ информации оператор может производить коррекцию сопровождаемых трасс или ввод новой трассы по данным цифрового канала одной из РЛС. Цель сопровождается в автоматическом режиме с возможностью ручной коррекции. Информация по сопровождаемым трассам целей через УСО1 выдается на устройства индикации, а через УСО-1 выдается на аппаратуру передачи данных (С-23М) и далее в канал связи для выдачи на вышестоящий командный пункт.

Операторы имеют возможность вызвать дополнительную информацию по сопровождаемым целям, а также оценить работоспособность аппаратуры средств автоматизации и каналов связи при помощи табло отображения, которые управляются устройством управления табло отображения (207Н).

Аппаратура изделия 9С467-1 позволяет принимать и обрабатывать полетную информацию (бортовой номер - НЕ, остаток топлива, признак действия, высота) от своих самолетов. Полетная информация обрабатывается прибором 224Н (по данным НРЗ "Пароль") и отображается на индикаторах и табло отображения.

Три канала работы с ПОРИ-П2 территориально размещены в изделии МП-203.

Отличительные особенности изделий 9С467-1 от 9С467-2.

Вместо приборов 203Н, 136Н, В200Н используется ЭВМ-2 «Аргон-15». Получает информацию от РЛС нового парка, трехкоординатных изделий 9С15, 9С19, 9С18 и двухкоординатной РЛС метрового диапазона 1Л13. Информация принимается во вторичном виде по телекодовым каналам связи.

В изделии 9С467-2 имеется два прибора 401, а в изделии 9С467-1 – один.