



ТРАССОВЫЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «СОПКА-2»

Трассовый радиолокационный комплекс (ТРЛК) «Сопка-2» S-диапазона предназначен для использования в качестве источника радиолокационной информации для систем управления воздушным движением и контроля воздушного пространства.

Одновременно в ТРЛК организован отдельный канал для получения метеорологической информации аналогичной информации, получаемой от специализированных метеолокаторов.

ТРЛК «Сопка-2» обеспечивает обнаружение воздушных объектов (ВО), измерение дальности, азимута и угла места (высоты) целей, определение государственной принадлежности; получение дополнительной информации по каналу МВРЛ/НРЗ, передаваемой бортовыми ответчиками, объединение радиолокационной информации (РЛИ), получаемой от ПОРЛ, ВРЛ и НРЗ, а также выдает обработанную информацию потребителям по согласованным протоколам на средства отображения.

По желанию Покупателя ТРЛК может комплектоваться аппаратурой АЗН-В.

Антенное устройство первичного радиолокатора - фазированная антенная решетка (ФАР) с частотным управлением положения луча в вертикальной плоскости; антенны МВРЛ и НРЗ - моноимпульсные антенные решетки, расположенные с тыльной стороны антенны ПОРЛ («спина-к-спине»). Вращение по азимуту обеспечивается безредукторным приводом вращения.

Передающее устройство ПОРЛ - твердотельное, с синфазным суммированием мощности 64 модулей с воздушным охлаждением, средняя излучаемая мощность на выходе передатчика не менее 4 кВт. Амплитудно-фазовая стабильность передающего устройства обеспечивает коэффициент подавления отражений от местных предметов не менее 50 дБ. Передатчик работает в режиме «мягкого отказа», замена отказавших модулей может производиться в процессе работы без выключения излучения.



Приемное устройство ПОРЛ многоканальное, состоит из 4 основных и 4 резервных каналов (100% резервирование). Каждый канал имеет однократное преобразование частоты с коэффициентом шума не более 3 дБ.

Динамический диапазон приемного устройства не менее 60 дБ по выходу промежуточной частоты. Каждый канал выполнен в виде отдельного интегрированного блока (модуля), выход из строя одного или нескольких приемных каналов не приведет к отказу ПОРЛ, т.к. в этом случае происходит автоматическое переключение на резервный комплект. Замена неисправных приемных модулей возможна в процессе работы ПОРЛ.



Многоканальная аппаратура цифровой обработки сигналов построена на цифровых сигнальных процессорах и программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). Аналого-цифровое преобразование принятого сигнала производится на промежуточной частоте с формированием амплитудно-частотной характеристики с помощью цифровых фильтров, обеспечивающих высокую идентичность характеристик каналов и их фазовую стабильность. Внутрипериодная обработка сигналов (сжатие, подавление несинхронных импульсных помех) реализуется на ПЛИС.

Межпериодная обработка (селекция движущихся целей, адаптация к скорости ветра, виду и параметрам пассивных помех) осуществляется на сигнальных процессорах. Процессор первичной обработки осуществляет формирование пакетов и вычисление координат воздушных объектов, формирование пеленгов постановщиков активных помех, формирование карт пассивных помех.

Процессор вторичной обработки осуществляет траекторную обработку и отождествление информации ПОРЛ с данными МВРЛ/НРЗ. Сопровождение траекторий воздушных объектов возможно по информации, получаемой из любого канала (ПОРЛ или МВРЛ/НРЗ).

Встроенный моноимпульсный вторичный радиолокатор «Лира-ВМ» соответствует нормам ИКАО (Приложение 10), ГОСТ Р 51845-2001 и обеспечивает определение координат и получение дополнительной (полетной) информации по каналу МВРЛ, передаваемой бортовыми ответчиками по стандарту RBS, в том числе и в режиме «S», а также государственное опознавание ВО во всех режимах системы «Пароль».

Встроенная система управления позволяет в автоматическом режиме реализовывать программы обзора, производя обнаружение и сопровождение ВО, оборудованных соответствующими приемопередатчиками.

Отличительной особенностью построения аппаратуры МВРЛ является использование полностью цифровой резервированной аппаратуры обработки ответных сигналов с кодированием на промежуточной частоте и цифровым фазовым детектированием.

Управление включением и чередованием режимов запроса осуществляется автоматически

Основные технические характеристики

Пределы работы:	
по дальности, км (ПРЛ/МВРЛ)	370 / 450
По азимуту, град.	360
По углу места, град.	45
по высоте, км	35
Точность определения координат (СКО)	
для ПРЛ: по дальности, м	50
по азимуту, угл. мин	10
по углу места, угл. мин	15
для МВРЛ / НРЗ: по дальности, м	50
по азимуту, угл. мин	6
Разрешающая способность:	
для ПРЛ: по дальности, м	250
По азимуту, град.	1,3
для ВРЛ: по дальности, м	100
По азимуту, град.	0,6
Вероятность объединения координат ПРЛ и ВРЛ с выхода АПОИ:	
по одному самолету, не менее	0,95
полетной информации	0,96
Темп обновления информации, с	10
Количество одновременно сопровождаемых трасс целей, не менее	300
Энергопотребление, кВА, не более	40
Среднее время наработки на отказ, ч	20 000

по данным процессора вторичной обработки информации.

Автоматизированная система контроля и управления обеспечивает диагностирование устройств РЛК с целью локализации неисправностей и отказов с точностью до сменного элемента (типового элемента замены) и автоматическую или ручную реконфигурацию систем по результатам контроля работоспособности РЛК, дистанционное включение (выключение) и управление режимами работы.

Высокая надежность обеспечивается полным дублированием оборудования с автоматическим резервированием, наличие контроля и дистанционного управления обеспечивает возможность работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Аппаратура ТРЛК смонтирована в контейнере типа «Универсал», имеющем все необходимые условия для работы аппаратуры и персонала (вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление, освещение, пожарная и охранная сигнализация, система автоматического пожаротушения и т.д.).



ТРЛК «СОПКА-2» ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Трехкоординатный твердотельный цифровой радиолокационный комплекс;
- Высокие тактико-технические и эксплуатационные характеристики;
- Возможность работы без постоянного присутствия персонала;
- Высокая надежность с автоматическим резервированием;
- Автоматизированная система диагностики и контроля;
- Современные методы обработки сигналов и информации;
- Встроенный метеоканал;
- Сопряжение с любыми центрами УВД.

**Сертификат типа, выданный
Межгосударственным
Авиационным Комитетом**



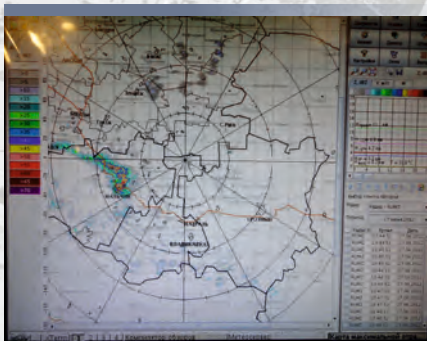
Шкаф МОВРЛ



*Передатчик ТРЛК
«Сопка-2»*



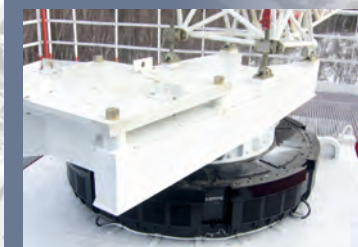
ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Дисплей метео информации



Безредукторный привод вращения



Строительство и оснащение объектов в интересах Госкорпорации по ОрВД



Введенные в эксплуатацию РЛП





ТРАССОВЫЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «СОПКА-2» В ПЕРЕВОЗИМОМ ВАРИАНТЕ ИСПОЛНЕНИЯ



ТРЛК «Сопка-2» с перевозимым антенным модулем разработан для реализации возможности Заказчика использовать существующую инфраструктуру радиолокационных позиций (РЛП) от старого парка РЛС (типа П-35/ П-37 и других) с минимальной подготовкой площадки и коммуникаций.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВАРИАНТА ТРЛК «СОПКА-2» С ПЕРЕВОЗИМЫМ АНТЕННЫМ МОДУЛЕМ

- Сокращаются сроки ввода ТРЛК в эксплуатацию и замена существующих РЛС типа П-35/ П-37 с использованием ранее созданных радиолокационных позиций без существенных затрат;
- Сокращается трудоемкость технического обслуживания антенного модуля;
- Ветровые нагрузки до 50 м/с обеспечиваются без дополнительных работ по креплению прицепа на горке;
- Антенный модуль проходит приемо-сдаточные испытания (ПСИ) непосредственно на заводе-изготовителе и транспортируется без разборки;
- Исключается необходимость проведения проектно-изыскательских и строительных работ для установки башни;
- Возможность использования существующей инфраструктуры РЛП старого парка РЛС типа П-35/ П-37 и других с минимальной подготовкой площадки и коммуникаций;
- Появляется возможность изменения места развертывания ТРЛК «Сопка-2» и его транспортирования на другую позицию.





СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА АНТЕННОГО МОДУЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

