

# **КОМПЛЕКС**

## **телевизионных и радиолокационных средств освещения надводной обстановки**

### **1. Назначение комплекса.**

1.1. Освещение надводной обстановки прибрежной зоны.

### **2. Решаемые задачи.**

2.1. Освещение надводной обстановки на удалениях до 30 км от берега.

2.2. Детальное освещение надводной обстановки на дистанциях до 10 км.

2.3. Отображение всей информации о надводной обстановке в едином центре управления комплекса.

### **3. Особенности условий функционирования.**

3.1. Комплекс ориентирован на использование в арктическом регионе за полярным кругом, с соответствующими гидрометеорологическими условиями:

- длительный полярный день и длительная полярная ночь;
- температуры воздуха: от минус 40°C до +25°C;
- ветер – до 50 м/с;
- снег, обледенение;
- возможность снижения оптической дальности видимости до 200 м и менее.

3.2. Общая обстановка: мало обжитый район, отсутствие дорог, централизованных источников энергоснабжения, линий связи, какой-либо другой инфраструктуры; наличие агрессивных диких животных.

### **4. Принцип построения комплекса**

4.1. Территориально распределенная многопозиционная система, включающая два поста радиотелевизионного наблюдения (базовый и автономный), информационно соединенных радиоканалами связи в общий комплекс.

### **5. Состав комплекса**

#### **5.1. Базовый пост включает:**

5.1.1. Радиолокационную станцию миллиметрового диапазона.

5.1.2. Трехканальную фотограмметрическую систему оптического наблюдения, содержащую:

- цветную дневную ТВ подсистему видимого диапазона волн;
- сверхвысокочувствительную ночную ТВ подсистему видимого диапазона волн;
- инфракрасную тепловизионную подсистему диапазона 8-14 мкм.

5.1.3. Ситуационный центр управления комплексом включает:

- автоматизированное рабочее место оператора средств наблюдения базового поста;
- автоматизированное рабочее место оператора средств наблюдения автономного поста;

- автоматизированное рабочее место оператора приемной аппаратуры Телевизионной системы ориентирования «ТСО-1М» и электронной картографической системы «КСО».

5.1.4. Аппаратуру приема видеоинформации и обмена цифровой информацией с автономным постом.

## **5.2. Автономный пост включает:**

5.2.1. Двухдиапазонную радиолокационную станцию, работающую в диапазонах радиоволн, длиной 8 мм и 3 см.

5.2.2. Трехканальную фотограмметрическую систему оптического наблюдения, содержащую:

- монохромную дневную ТВ подсистему видимого диапазона волн;
- сверхвысокочувствительную ночную ТВ подсистему видимого диапазона волн;
- инфракрасную тепловизионную подсистему диапазона 8-14 мкм.

5.2.3. Станцию энергоснабжения автономного поста, содержащую два автоматизированных дизель-генератора (основной и в «горячем» резерве) и комплект химических источников тока (аккумуляторных батарей).

5.2.4. Систему охраны периметра автономного поста.

5.2.5. Пункт управления оборудованием автономного поста, включающий:

- автоматизированные рабочие места операторов средств наблюдения автономного поста;
- автоматизированные рабочие места операторов приемной аппаратуры Телевизионной системы ориентирования и электронной картографической системы;
- пульт управления системы охраны;
- пульт управления станции энергоснабжения.

5.2.6. Аппаратуру передачи видеоинформации и обмена цифровой информацией с базовым постом.

5.2.7. Средства жизнеобеспечения личного состава автономного поста, предусматривающие:

- места приготовления и приема пищи;
- места отдыха;
- средства гигиены;
- возможность организации досуга.

**5.3. Средства радиопередачи информации** между базовым и автономными постами комплекса реализуются на основе СВЧ линий связи.

## **6. Алгоритм работы комплекса.**

### **6.1. Автономный пост.**

6.1.1. Автономный пост осуществляет освещение надводной обстановки морской акватории в удаленном районе.

Основным средством освещения обстановки является РЛС, работающая в диапазоне волн 3 см. Информация, вырабатываемая РЛС, представляется

оператору автономного поста и параллельно по радиоканалу связи передается в базовый пост, для отображения оператору этого поста.

При появлении на экране РЛС отметки цели, оператор автономного поста, в случае необходимости идентификации цели или уточнения других ее параметров, включает в работу РЛС диапазона 8 мм. Если информации этой РЛС оказывается недостаточно для определения характеристик цели, то оператор включает дневную ТВ подсистему наблюдения. Если уровень естественной освещенности местности оказывается недостаточным для работы дневной ТВ подсистемы наблюдения, оператор включает сверхвысокочувствительную ночную ТВ подсистему. Если и ее информации оказывается недостаточно для определения параметров цели, оператор включает инфракрасную подсистему и по тепловому контрасту пытается определить характеристики соответствующего цели объекта.

Нацеливание ТВ камер на объект производится вручную или автоматически по информации от РЛС.

Видеоинформация от всех подсистем оптического наблюдения непрерывно передается в базовый пост и отображается там оператору поста.

Вся информация непрерывно документируется.

6.1.2. В случае движения какого-либо судна по участку пролива, расположенного в зоне действия автономного поста и оборудованного Телевизионной системой ориентирования, оператор автономного поста с помощью приемной аппаратуры «ТСО-1М» и электронной картографической системы «КСО» контролирует правильность движения судна по безопасному фарватеру.

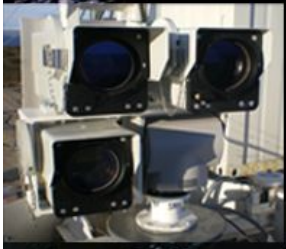
## **6.2. Базовый пост.**

6.2.1. В зоне действия своих средств наблюдения, базовый пост осуществляет освещение надводной обстановки полностью аналогично тому, как это выполняет автономный пост. Основным отличием здесь является то, что вследствие меньших дальностей, дежурное наблюдение осуществляется с помощью РЛС, работающей в диапазоне 8 мм и дающей более детальную картину надводной обстановки.

6.2.2. По информации, переданной с автономного поста, операторы базового поста следят за надводной обстановкой и в районе автономного поста, а также контролируют работу оборудования и операторов автономного поста.

При необходимости, с базового поста может осуществляться и управление работой оборудования автономного поста.

6.2.3. В случае движения какого-либо судна по участку пролива, расположенного в зоне действия базового поста и оборудованного Телевизионной системой ориентирования, оператор базового поста с помощью своей приемной аппаратуры «ТСО-1М» и электронной картографической системы «КСО» также контролирует правильность движения судна по безопасному фарватеру.





### **1. Характеристики дневной цветной ТВ системы**

- спектральный диапазон: 0,40...0,86 мкм;
- диапазон освещенностей – днем от 0,1 лк до  $10^5$  лк, ночью - от  $5 \cdot 10^{-3}$  лк;
- число элементов светочувствительной матрицы: 752 x 582;
- разрешение – от 140 твл (ночью) до 460 твл (днем);
- фокусное расстояние объектива – от 30 до 750 мм;
- угол поля зрения по горизонту – от  $0,4^\circ$  до  $9,3^\circ$ ;
- угловая разрешающая способность – от 2 до 45 угл. с.

### **2. Характеристики дневной монохромной ТВ системы**

- спектральный диапазон: 0,40...0,86 мкм;
- диапазон освещенностей:  $2 \cdot 10^{-5}$  ...  $1,5 \cdot 10^5$  лк;
- число элементов светочувствительной матрицы: 752 x 582;
- разрешение – от 100 твл (ночью) до 570 твл (днем);
- фокусное расстояние объектива – от 30 до 750 мм;
- угол поля зрения – от  $0,4^\circ$  до  $9,3^\circ$ ;
- угловая разрешающая способность – от 2 до 45 угл. с.

### **3. Характеристики ночной ТВ системы**

- спектральный диапазон: 0,35...0,85 мкм;
- диапазон освещенностей:  $5 \cdot 10^{-5}$  ...  $2,5 \cdot 10^3$  лк;
- число элементов светочувствительной матрицы: 512 x 512;
- разрешение – 390 твл;
- фокусное расстояние объектива – 300 мм;
- угол поля зрения –  $2,15^\circ$ ;
- угловая разрешающая способность – 15 угл. с.

### **4. Характеристики инфракрасной системы**

- спектральный диапазон: 8...14 мкм;
- температурная разрешающая способность – 120 мК;
- число элементов светочувствительной матрицы: 384 x 288;
- разрешение – 290 твл;
- фокусное расстояние объектива – 100 мм;
- угол поля зрения по горизонту –  $5,5^\circ$ ;
- угловая разрешающая способность – 52 угл. с.

### **5. Характеристики радиолокационной системы**

- разрешающая способность по азимуту – не хуже  $0,4^\circ$ ;
- разрешающая способность по дальности – не хуже 12 м;
- ширина диаграммы направленности антенны:
  - а) по горизонтали -  $0,26^\circ$ ;
  - б) по вертикали -  $7^\circ$ ;

- рабочая частота передатчика: 33,4...34,2 ГГц;
- импульсная мощность передатчика:
  - а) в режиме РКД - 5...10 кВт;
  - б) в режиме РСД и РБД - 10...12 кВт;
- частота следования зондирующих импульсов:
  - а) в режиме РКД – 3500 Гц;
  - б) в режиме РСД – 1250 Гц;
  - в) в режиме РБД – 800 Гц;
- длительность зондирующих радиоимпульсов – 50 - 600 нс;
- чувствительность приемника – минус 130 дБ/Вт.

#### **6. Характеристики системы охраны автономного поста РТНиС**

- протяженность периметра охраняемой зоны - до 500 м;
- допустимая величина электрического сопротивления проволочного ограждения постоянному току - не более 120 Ом.

#### **7. Характеристики телевизионной системы ориентирования ТСО-1М**

- энергетическая дальность действия радиoliniи - не менее 20 км;
- рабочий диапазон освещенностей - 5...60000 лк;
- диапазон рабочих частот ТВ радиoliniи - 1160 – 1240 МГц.

#### **8. Характеристики радиорелейной линии связи «РИССА-13ЦС»**

- рабочий диапазон частот - 12,75...13,25 ГГц;
- скорость передачи цифровых потоков - 2...155 Мбит/с;
- дальность передачи данных - до 40 км.

#### **9. Частоты радиоканалов передачи видеоинформации**

- дневной ТВ системы -  $2300 \pm 10$  МГц;
- ночной ТВ системы -  $2320 \pm 10$  МГц;
- ИК системы -  $2380 \pm 10$  МГц;
- охранной системы -  $2470 \pm 10$  МГц.