

## СОГЛАСОВАНО

Директор Центра сертификации типа  
оборудования аэродромов  
(аэропортов), воздушных трасс и  
оборудования центров УВД  
Филиала «НИИ Аэронавигации»  
ФГУП ГосНИИ ГА



А.А. Примаков

« 19 » декабрь 2018 г.

## УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления  
радиотехнического обеспечения  
полётов и авиационной электросвязи  
Федерального агентства  
воздушного транспорта



Э.А. Войтовский

« 21 » 01 2019 г.

## СОГЛАСОВАНО

Письмом Департамента программ  
развития Министерства транспорта  
Российской Федерации

от « 17 » 01 2019 г.

№ ДВ/746-ИС

## СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ (БАЗИС)

### К ПРИЕМНИКАМ ОВЧ ДИАПАЗОНА

Настоящие требования распространяются на наземные приемники авиационной подвижной электросвязи ОВЧ диапазона (далее – приемник, изделие), которые предназначены для осуществления радиотелефонной связи и передачи данных между пунктами обслуживания воздушного движения (ОВД) и воздушными судами (ВС).

## 1. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1. Общие требования к приемникам ОВЧ диапазона.

1.1.1. Диапазон рабочих частот изделия должен быть от 117,975 МГц до 137,000 МГц.

1.1.2. Прием классов излучения:

- А3Е (DSB-AM) – амплитудная модуляция с двумя боковыми полосами;
- А2D (ACARS) – манипуляция поднесущей с минимальным сдвигом (AM-MSK) со скоростью до 2400 бит/с;
- G1D (ACARS по каналу VDL 2, VDL 2) – 8-позиционная фазовая манипуляция с дифференциальным кодированием (D8PSK) с применением приподнято-косинусоидального фильтра с  $\alpha=0,6$  со скоростью 10500 символов в секунду (31 500 бит/с).

1.1.3. Шаг сетки частот:

- 25 кГц и 8,33 кГц – для класса излучения А3Е;
- 25 кГц – для классов излучения А2D.
- 25 кГц для класса излучения G1D.

1.1.4. Приемник должен обеспечивать работу на несимметричную фидерную линию с волновым сопротивлением 50 Ом.

### 1.2. Требования приемнику ОВЧ диапазона, обеспечивающему работу в классе излучения А3Е.

1.2.1. Ширина полосы линейного тракта приемника в телефонном режиме при неравномерности АЧХ не более 6 дБ должна быть не менее чем от 300 до 2700 Гц при шаге сетки частот 25 кГц и не менее чем от 350 до 2500 Гц при шаге сетки частот 8,33 кГц.

1.2.2. Чувствительность приемного тракта изделия, при отношении сигнал/шум равном 10 дБ на выходе приемника в телефонном режиме, должна быть не более 3 мкВ.

1.2.3. Эффективная полоса приема должна быть не менее 17 кГц для шага сетки частот 25 кГц и не менее 5,6 кГц для шага сетки частот 8,33 кГц.

1.2.4. Подавление помех приемного тракта изделия при смещении на  $\pm 8,33$  кГц относительно рабочей частоты должно быть не менее 60 дБ (при работе с разносом каналов 8,33 кГц).

1.2.5. Ослабление побочных каналов приема должно быть не менее чем на 80 дБ в диапазоне частот 0,15 – 940 МГц при отстройках более  $\pm 50$  кГц.

1.2.6. Изменение выходного напряжения приёмника радиостанции должно быть не более 3 дБ при изменении входного сигнала от 3 мкВ до 100 мВ (автоматическая регулировка усиления).

1.2.7. Шумоподавитель не должен ухудшать чувствительность приемного тракта изделия по каналу воздушной электросвязи.

1.2.8. Приемник должен иметь симметричный выход речевого тракта сопротивлением  $600 \pm 100$  Ом.

1.2.9. Приемник должен иметь выход для подключения головных телефонов с уровнем выходного сигнала 350 мВ.

### **1.3. Требования к приемнику ОВЧ диапазона, обеспечивающему прием в классе излучения A2D.**

1.3.1. Полоса частот приемного тракта изделия в классе излучения A2D должна составлять на уровне 6 дБ ширину, ограниченную снизу частотой не более 600 Гц и сверху частотой не менее 6600 Гц.

*Примечание: Допускается полоса частот тракта приема данных 300 – 3400 Гц при условии обеспечения скорости приема до 2400 бит/с.*



1.3.2. Неравномерность группового времени задержки звуковых частот в тракте приема данных в классе излучения A2D при полосе приема не менее  $\pm 9$  кГц не должна превышать:

- 41,6 мкс в диапазоне частот 1200 – 2400 Гц;
- 20,8 мкс в диапазоне частот 2400 – 4800 Гц

При полосе частот тракта приема данных 300–3400 Гц неравномерность группового времени задержки звуковых частот должна быть не более 65 мкс в диапазоне частот 1200 – 2400 Гц.

Положительная полуволна выходного сигнала должна соответствовать увеличению амплитуды огибающей входного напряжения.

#### **1.4. Требования к приемнику ОВЧ диапазона, обеспечивающему прием в классе излучения G1D.**

1.4.1. Чувствительность приемного тракта изделия в классе излучения G1D при  $BER = 10^{-3}$  должна быть не хуже минус 98 дБмВт.

#### **1.5. Требования к управлению приемником и системе встроенного контроля.**

1.5.1. Обмен данными между приемником и пунктом управления должен осуществляться с использованием следующих интерфейсов:

- 2-х проводная физическая линия каналов тональной частоты;
- цифровой интерфейс стека протоколов TCP/IP.

1.5.2. Приемник должен иметь систему встроенного контроля с отображением результатов контроля.

1.5.3. Управление работой приемника, а также индикация его состояния (работа, неисправность) должны осуществляться в дистанционном и местном режимах.

1.5.4. В местном режиме управление должно осуществляться с передней панели приемника.

1.5.5. В режиме дистанционного управления должен обеспечиваться контроль параметров приемника с выдачей сигнализации о техническом состоянии в пункт управления.

1.5.6. В режиме дистанционного управления должны обеспечиваться:

- настройка на любую заданную частоту приемника;
- перестройка на заранее настроенную (подготовленную) частоту (не менее 10 частот) за время не более 50 мс;
- включение/отключение режима шумоподавления;
- выбор принимаемых классов излучения.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

2.1. Приемник должен сохранять работоспособность в следующих условиях:

- оборудование, устанавливаемое в неотапливаемых помещениях:

температура воздуха от  $-50^{\circ}$  до  $+50^{\circ}$  °С;

повышенная относительная влажность воздуха до 98 % при  $+25^{\circ}$  °С;

атмосферное пониженное давление до 600 гПа (450 мм рт. ст.);

- оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях и сооружениях:

температура воздуха от  $+5^{\circ}$  до  $+40^{\circ}$  °С;

повышенная относительная влажность воздуха до 80 % при  $+25^{\circ}$  °С;

атмосферное пониженное давление до 600 гПа (450 мм рт. ст.).

2.2. Электропитание приемника должно обеспечиваться от сети однофазного переменного тока напряжением  $220 \text{ В} \pm 10\%$  частотой  $50 \pm 1,0 \text{ Гц}$ .

*Рекомендация: Электропитание приемника может обеспечиваться от резервного источника постоянного тока напряжением  $(27 +4; -5,4) \text{ В}$  с заземленным минусом. При переходе на резервный источник питания должны сохраняться установленные настройки приемника.*

2.3. Оборудование, предназначенное для установки на автотранспорте, должно быть рассчитано на питание от источника постоянного тока напряжением  $12 \text{ В} +2/-3 \text{ В}$ .

2.4. Необходимая для проверки и регулировки оборудования в процессе эксплуатации специальная контрольно-измерительная аппаратура, не относящаяся к приборам общего назначения, должна входить в комплект приемника.

2.5. Все составные части аппаратуры приемника, находящиеся под напряжением более  $50 \text{ В}$  переменного тока и более  $120 \text{ В}$  постоянного тока по отношению к корпусу, должны иметь защиту, обеспечивающую безопасность обслуживающего персонала.

2.6. На приемник должны быть установлены и приведены в эксплуатационных документах показатели срока службы или ресурса, средней наработки на отказ, среднего времени восстановления

2.7. Применяемое программное обеспечение (в том числе операционные системы) приемника должно быть лицензионным.

2.8. Прикладное программное обеспечение приемника должно быть российской разработки.

2.9. Эксплуатационная документация должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу, пуску и регулированию;
- формуляр;
- ведомость ЗИП;



- ведомость эксплуатационной документации;
- комплект документации на программное обеспечение (при наличии ПО в составе приемника).

Начальник отдела организации технической  
эксплуатации и сертификации средств  
радиотехнического обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи



А.В. Золотарев