

СОГЛАСОВАНО

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

А.А. Примаков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. начальника Управления  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи  
Федерального агентства воздушного  
транспорта

С.В. Фесенко

« 09 » 11 \_\_\_\_\_ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Письмом Департамента цифровой  
трансформации Министерства транспорта  
Российской Федерации  
от «05» ноября 2020 г.  
№ Д14/26793-ИС

## СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ (БАЗИС) К МАРКЕРНОМУ РАДИОМАЯКУ ОВЧ ДИАПАЗОНА

Настоящие сертификационные требования предназначены для проведения сертификации маркерного радиомаяка (МРМ) ОВЧ диапазона, используемого в качестве внутреннего, ближнего (среднего) или дальнего (внешнего) МРМ.

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Маркерный радиомаяк ОВЧ диапазона предназначен для информирования экипажа воздушного судна о пролете фиксированной точки на местности.

#### 1.2 Радиосигнал:

1.2.1 МРМ должен излучать непрерывный радиосигнал на частоте 75 МГц с допуском на отклонение частоты несущей не более  $\pm 0,005\%$ .

Параметры спектра излучаемых МРМ сигналов не должны выходить за пределы значений, указанных в радиочастотной заявке на данный тип изделия (тактико-технические данные – Форма 1 ГКРЧ России), согласованной Минобороны России.

1.2.2 Излучение МРМ должно быть поляризовано в горизонтальной плоскости.

1.2.3 Излучаемый радиосигнал должен быть модулирован по амплитуде.

1.2.4 Номинальные частоты сигналов, модулирующих несущую частоту, должны быть:

- при работе МРМ в режиме внутреннего МРМ – 3000 Гц;
- при работе МРМ в режиме среднего МРМ – 1300 Гц;
- при работе МРМ в режиме внешнего МРМ – 400 Гц.

1.2.5 Допуск на отклонение частоты модулирующего сигнала от номинального значения должен составлять не более  $\pm 2,5\%$ .

1.2.6 Общее содержание гармоник каждого модулирующего сигнала МРМ не должно превышать 15%.

1.2.7 Глубина амплитудной модуляции несущей частоты МРМ должна составлять  $(95 \pm 4)\%$ .

1.4 Зона действия МРМ:

1.4.1 Зона действия МРМ на линии курса и глиссады при заходе ВС на посадку должна составлять:

- $(150 \pm 50)$  м для внутреннего МРМ;
- $(300 \pm 100)$  м для ближнего (среднего) МРМ;
- $(600 \pm 200)$  м для дальнего (внешнего) МРМ.

1.3.2 Напряженность поля на границах зоны действия МРМ должна быть не менее 1,5 мВ/м ( $-82$  дБВт/м<sup>2</sup>).

1.3.3 Напряженность поля от границы к центру зоны действия должна возрастать до уровня не менее 3,0 мВ/м ( $-76$  дБВт/м<sup>2</sup>).

1.4. Оpoznавание:

1.4.1 МРМ должен передавать сигналы опознавания:

- при работе в режиме внутреннего МРМ – непрерывная передача 6 точек в секунду;
- при работе в режиме ближнего (среднего) МРМ – непрерывная передача чередующихся точек и тире, причем тире передаются со скоростью 2 тире в секунду, а точки - со скоростью 6 точек в секунду;
- при работе в режиме дальнего (внешнего) МРМ – непрерывная передача 2 тире в секунду.

1.4.2 Скорость передачи сигналов опознавания МРМ должна выдерживаться с допуском  $\pm 15\%$ .



1.5 Система резервирования, автоматического контроля и дистанционного управления:

1.5.1 Радиоэлектронное оборудование МРМ, за исключением антенно-фидерной системы, должно иметь 100% резерв.

1.5.2 МРМ должен быть оборудован системами контроля, дистанционного управления и индикации рабочего состояния в пунктах управления.

1.5.3 Система автоматического контроля МРМ должна обеспечивать переключение оборудования на резервный комплект и передавать предупреждение в пункты управления не более чем через 10 с при возникновении любого из следующих событий:

- прекращение модуляции или манипуляции;
- уменьшение выходной мощности ниже 50% от номинальной.
- *рекомендация: уменьшение глубины модуляции менее 50% от номинальной.*

1.5.4. *Рекомендация.* Система автоматического контроля МРМ должна обеспечивать переключение оборудования на резервный комплект и передавать предупреждение в пункты управления не более чем через 3 с при возникновении любого из событий, указанных в п. 1.5.3.

## 2.ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 Оборудование МРМ должно сохранять работоспособность в следующих условиях:

а) оборудование, устанавливаемое на открытом воздухе и 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 700 гПа (525 мм рт. ст.);
- воздушный поток со скоростью до 50 м/с;
- атмосферные конденсированные осадки (роса, иней) и атмосферные выпадаемые осадки (дождь, снег);

б) 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 700 гПа (525 мм рт. ст.);

2.2 Оборудование МРМ должно быть рассчитано на питание от трехфазной сети переменного тока напряжением 380/220 В  $\pm 10$  % или от однофазной сети переменного тока 220 В  $\pm 10$  % и частотой (50 $\pm$ 1,0) Гц.

*2.2.1 Рекомендация.* Оборудование МРМ должно быть дополнительно рассчитано на питание от резервного источника электропитания постоянного тока напряжением от 12 В до 30 В.

2.3 Оборудование МРМ не должно изменять установленные режимы и настройки при переходе на аварийный источник питания а также при кратковременном пропадании сети промышленного электропитания.

2.4 Для обеспечения безопасности персонала и информирования об особенностях эксплуатации МРМ должны быть предусмотрены предупреждающие знаки и специальные надписи (таблички), размещённые в легкодоступных для наблюдения местах. Предупреждающие надписи должны быть выполнены красным цветом.

2.5 Шкафы (стойки, блоки) МРМ, имеющие напряжение свыше 1000 В (при наличии), должны быть оборудованы блокирующими устройствами, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала при их открытии.

2.6 Предельно допустимый уровень плотности потока энергии электромагнитного поля на рабочих местах, где предусмотрено постоянное или временное пребывание обслуживающего персонала Системы, не должен превышать 10 мкВт/см<sup>2</sup>.

2.7 Подсистема управления и контроля МРМ должна обеспечивать:

2.7.1 дистанционное включение и выключение оборудования, изменение режимов работы оборудования;

2.7.2 непрерывный контроль работоспособности МРМ и передачу информации о техническом состоянии оборудования на терминал дистанционного управления;

2.7.3 переключение (автоматический переход и ручное переключение) с неисправного на исправный комплект оборудования.

2.7.4 Отказ дистанционного терминала или линии дистанционного управления и контроля не должны оказывать влияния на работу оборудования МРМ.

*2.7.5 Рекомендация.* Дистанционное управление и контроль работы МРМ должны обеспечиваться по протоколу SNMP.

2.8 Контрольно-измерительная аппаратура, необходимая для проверки и регулировки оборудования МРМ в процессе эксплуатации, должна иметь свидетельство утвержденного типа средств измерений.



**2.8.1 Рекомендация.** Необходимая для проверки и регулировки оборудования МРМ в процессе эксплуатации контрольно-измерительная аппаратура должна входить в комплект оборудования.

2.9 Все составные части аппаратуры МРМ, находящиеся под напряжением более 50 В переменного тока и более 120 В постоянного тока по отношению к корпусу, должны иметь защиту, обеспечивающую безопасность обслуживающего персонала.

2.10 На МРМ должны быть установлены и приведены в эксплуатационной документации показатели срока службы или ресурса, средней наработки на отказ, среднего времени восстановления.

2.11 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 МРМ).

2.12 Эксплуатационные документы должны быть сброшюрованы и содержать необходимую информацию по монтажу, использованию, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению оборудования.

2.13 Применяемое программное обеспечение МРМ (при наличии), в том числе операционная система и прикладное ПО, должно быть российского происхождения и иметь лицензию.

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

В.Ю. Муругов