

СОГЛАСОВАНО

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

А.А. Примаков

« » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

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

Э.А. Войтовский

« 15 » 07 _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Письмом Департамента программ
развития Министерства транспорта
Российской Федерации

от « 05 » 11/2019 2019 г.

№ Р8/14410-11С

СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ (БАЗИС) к системе коммутации речевой связи

Настоящие сертификационные требования предназначены для проведения сертификации системы коммутации речевой связи (далее – СКРС, система).

1. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к СКРС

1.1.1. СКРС должна обеспечивать следующие рода и виды связи:

1.1.1.1. Подвижная радиотелефонная связь «земля-воздух» с использованием соответствующих средств радиосвязи в диапазонах ОВЧ и ВЧ между диспетчерами центров обслуживания воздушного движения (ОВД) и экипажами воздушных судов, а также прослушивание радиоканалов воздушной радиосвязи и радиоканалов «ВОЛМЕТ» и «АТИС».

1.1.1.2. Подвижная радиотелефонная связь «земля-земля» с использованием соответствующих средств радиосвязи в диапазоне ОВЧ между диспетчерами центров ОВД и подвижными наземными объектами.

1.1.1.3. Фиксированная радиотелефонная связь «земля-земля» с использованием соответствующих средств радиосвязи в диапазонах ОВЧ и ВЧ центров ОВД со стационарными наземными объектами.

1.1.1.4. Внутриобъектовая оперативно-командная телефонная и громкоговорящая связь между диспетчерами центра ОВД, а также техническим персоналом, обслуживающим систему.

1.1.1.5. Внешняя оперативно-командная телефонная и громкоговорящая связь диспетчеров центра ОВД и технического персонала, обслуживающего систему, с абонентами объектов взаимодействия центра ОВД (смежные центры ОВД, службы аэропорта и т.п.).

1.1.1.6. Доступ к сетям телефонной связи общего пользования через учрежденческо-производственную автоматическую телефонную станцию (УПАТС), а также автоматическую телефонную станцию (АТС) сети связи общего пользования.

1.1.1.7. Транзитная связь между абонентами и оборудованием внешних объектов взаимодействия центра ОВД по каналам радиосвязи, телефонной и громкоговорящей связи, транзитная передача по цифровым каналам.

1.1.2. По предоставляемым родам связи СКРС подразделяются на:

1.1.2.1. СКРС, предназначенная для обеспечения наземной оперативно-командной телефонной и громкоговорящей связи.

1.1.2.1. СКРС, предназначенная для обеспечения радиосвязи и наземной оперативно-командной телефонной и громкоговорящей связи.

1.1.3. К СКРС, предназначенной для обеспечения радиосвязи и наземной оперативно-командной телефонной и громкоговорящей связи, предъявляются все требования, изложенные в настоящем сертификационном базисе.

1.1.4. К СКРС, предназначенной для обеспечения наземной оперативно-командной телефонной и громкоговорящей связи, предъявляются все требования, изложенные в настоящем сертификационном базисе, за исключением требований, касающихся обеспечения радиосвязи.

1.1.5. Требования к составу и архитектуре СКРС.

1.1.5.1. СКРС должна включать следующие компоненты:

1.1.5.1.1. Оборудование рабочих мест (ОРМ).

1.1.5.1.2. Интерфейсное оборудование (для сопряжения с подключаемыми линиями, каналами связи и внешним взаимодействующим оборудованием).

1.1.5.1.3. Внутренняя сеть передачи данных.

1.1.5.1.4. Центральный коммутатор каналов (опционально).

Примечание. Архитектура СКРС может не содержать центрального коммутатора каналов, в таком случае функции коммутации каналов распределяются между ОРМ, интерфейсным оборудованием и оборудованием внутренней сети передачи данных.

1.1.5.1.5. Внутренняя сеть электропитания.

1.1.5.1.6. Система технического контроля и управления.

1.1.5.2. По составу и функциональным возможностям СКРС подразделяются на уровни:

1.1.5.2.1. СКРС уровня 1.

1.1.5.2.2. СКРС уровня 2.

1.1.5.3. Минимальная емкость СКРС уровней 1 и 2 указана в таблице 1.

Таблица 1

Наименование элемента	Максимальная емкость СКРС, не менее	
	СКРС уровня 1	СКРС уровня 2
Оборудование рабочего места	16	128
Частоты радиосвязи	16	128
Интерфейсы радиоканалов связи	16	128
Интерфейсы каналов телефонной / громкоговорящей связи	30	256
Цифровые интерфейсы основного цифрового канала (ОЦК) со скоростью 64 кбит/с	2	16
Цифровые интерфейсы потока E1 со скоростью 2048 кбит/с	-	2

Примечание. При оснащении СКРС конкретного объекта количество комплектов ОРМ, количество интерфейсного оборудования и типы каналов связи определяются заказчиком в соответствии с техническими условиями и эксплуатационной документацией на СКРС и могут отличаться от значений, указанных в таблице №1.

1.1.5.4. Построение архитектуры СКРС, вычислительные мощности оборудования и пропускная способность внутренних сетей передачи данных СКРС должны обеспечивать неограниченный (неблокируемый) доступ любому абоненту (ОРМ или внешнему интерфейсу) к выбранному свободному абоненту или группе абонентов (ОРМ или внешнему каналу) независимо от текущей загрузки системы.

1.1.5.5. СКРС должна иметь модульное построение, предусматривающее возможность наращивания количества оборудования рабочих мест, интерфейсного оборудования и коммутационного оборудования без перерыва текущего функционирования, за исключением перезагрузки программного обеспечения соответствующего модуля при изменении конфигурации данного модуля.

1.2. Требования к отказоустойчивости СКРС и ее составных частей.

1.2.1. В составе СКРС не должны присутствовать какие-либо аппаратные элементы или программные модули, отказ которых приводит к отказу всей системы.

Примечание. 1. Под отказом СКРС понимается нарушение работоспособности СКРС, при котором наступило любое из событий:

- а) оборудование СКРС не обеспечило установление соединения между взаимно доступными абонентами (рабочими местами) и/или каналами связи за интервал времени, превышающий 15 секунд с момента инициализации соединения;
- б) произошел самопроизвольный перерыв установленного соединения между абонентами (рабочими местами) и/или каналами без его автоматического восстановления на интервал времени более 15 секунд.

2. Вышеперечисленные критерии отказа приведены с учетом:

- а) резервирования оборудования, входящего в состав СКРС;
- б) эксплуатации оборудования СКРС в соответствии с эксплуатационной документацией;
- в) работоспособного состояния внешних каналов связи и оборудования, не входящего в состав СКРС.

1.2.2. Отказ любой части центрального коммутатора СКРС, составляющей до 50% (включительно) его суммарной емкости, не должен приводить к прекращению работы всей системы.

1.2.3. Отказ любого одного комплекта оборудования рабочего места не должен:

1.2.3.1. Оказывать влияния на работу остального оборудования СКРС.

1.2.4. Отказ одного модуля интерфейсного оборудования не должен:

1.2.4.1. Приводить к прекращению работы более, чем:

1.2.4.1.1. Двух аналоговых каналов радиосвязи или

1.2.4.1.2. Двух аналоговых каналов проводной связи или

1.2.4.1.3. Двух основных цифровых каналов связи со скоростью 64 кбит/с или

1.2.4.1.4. Одного цифрового канала связи E1.

1.2.4.2. Оказывать влияния на работу остального оборудования СКРС.

1.2.5. Неисправность любого элемента внутренних сетей передачи данных СКРС не должна:

1.2.5.1. Приводить к прекращению работы оборудования СКРС, непосредственно не подключенного к данному неисправному элементу сети передачи данных.

1.2.5.2. Оказывать влияния на работу второго комплекта сети передачи данных СКРС.

1.2.6. Отказ любого блока питания или любой линии электропитания не должен:

1.2.6.1. Приводить к прекращению работы хотя бы одного ОРМ, модуля интерфейсного оборудования либо модуля коммутационного оборудования.

1.2.6.2. оказывать воздействия на работу других блоков питания и другой линию электропитания.

1.2.7. Отказ СТКУ не должен оказывать какого-либо воздействия на выполнения СКРС своих основных задач (установление соединений радио и телефонной/громкоговорящей связи, передача информации по транзитным и цифровым каналам, обеспечение функций ОРМ).

1.3. Требования к центральному коммутатору СКРС (при наличии)

1.3.1. Центральный коммутатор СКРС должен быть полностью дублированным (включающим, как минимум, два комплекта оборудования).

1.3.2. Комплекты оборудования центрального коммутатора СКРС должны работать одновременно, параллельно и независимо друг от друга.

1.3.3. Должна отсутствовать какая-либо иерархия «основной/резервный» комплект оборудования центрального коммутатора СКРС.

1.3.4. Выбор тракта прохождения сигнала для установления связи между абонентами (рабочими местами и/или каналами связи) в каждый конкретный момент времени должен производиться автоматически оборудованием рабочего места или интерфейсным оборудованием, являющимся инициатором соединения (сеанса связи).

1.4. Требования к оборудованию рабочего места (ОРМ)

1.4.1. Каждый комплект оборудования рабочего места (ОРМ) должен включать:

1.4.1.1. Процессор рабочего места.

1.4.1.2. Устройство сенсорного ввода (УСВ).

1.4.1.3. *Рекомендация.* Панель настольных тангент.

Примечание. 1. Процессор рабочего места и/или панель настольных тангент могут быть конструктивно объединены с УСВ.

2. Панель настольных тангент должна содержать не менее 3-х тактильно различаемых механических клавиш или сенсорных кнопок «Тангента».

1.4.2. ОРМ должно обеспечивать возможность подключения следующих устройств оконечного оборудования связи и управления:

1.4.2.1. Микротелефонная головная гарнитура (не менее 2),

1.4.2.2. Микротелефонная трубка (может подключаться вместо одной из микротелефонных головных гарнитур).

1.4.2.3. Стационарный микрофон.

1.4.2.4. Громкоговоритель радиосвязи (не менее 2 шт.).

1.4.2.5. Громкоговоритель телефонной/громкоговорящей связи.

1.4.2.6. **Рекомендация.** *Панель настольных тангент.*

1.4.2.7. Ножная педаль «Тангента».

1.4.2.8. **Рекомендация.** *Стационарный микрофон для регистрации окружающего фона.*

1.4.3. В части ведения радиосвязи ОРМ должно обеспечивать:

1.4.3.1. Выбор одного из следующих условных режимов использования радиоканала (с индикацией выбранного режима):

1.4.3.1.1. «Выключен» (но доступен для включения в один из рабочих режимов).

1.4.3.1.2. «Прослушивание» (рабочий режим – работа только на прием).

1.4.3.1.3. «Управление» (рабочий режим – работа на прием и на передачу).

1.4.3.1.4. «Недоступен» (не доступен для включения в один из рабочих режимов).

1.4.3.2. Возможность включения радиоканала (группы радиоканалов), выбранного (выбранных) в режим «Управление», на передачу при помощи любого из устройств:

1.4.3.2.1. Кнопки «Тангента» УСВ.

1.4.3.2.2. Кнопки «Тангента» головной гарнитуры или микротелефонной трубки.

1.4.3.2.3. Ножной педали «Тангента».

1.4.3.2.4. **Рекомендация.** *Клавиши (кнопки) панели настольных тангент.*

1.4.3.3. Одновременный выбор в рабочий режим («Прослушивание» и/или «Управление») до 16 радиоканалов включительно.

1.4.3.4. Индивидуальный для каждого радиоканала оперативный выбор основного/резервного радиоканала с индикацией данного выбора на всех рабочих местах, имеющих доступ к данному радиоканалу. Функция выбора основного/резервного радиоканала должна блокироваться на время активизации сигнала «Тангента» на любом рабочем месте, имеющем доступ к данному радиоканалу.

1.4.3.5. Раздельное прослушивание информации радиосвязи и телефонной связи через отдельные громкоговорители и отдельные головные гарнитуры.

1.4.3.6. Индивидуальный выбор одного из устройств прослушивания каждого канала (с индикацией выбранного устройства):

1.4.3.6.1. Громкоговоритель.

1.4.3.6.2. Микротелефонная головная гарнитура / микротелефонная трубка.

1.4.4. Требования к устройству сенсорного ввода (УСВ) ОРМ.

1.4.4.1. В УСВ ОРМ должны быть предусмотрены следующие элементы интерфейса:

1.4.4.1.1. Кнопки активизации сигнала «ТАНГЕНТА» радиосвязи.

1.4.4.1.2. Адресные кнопки прямого оперативного доступа и прямого доступа телефонной/громкоговорящей связи.

1.4.4.1.3. Кнопки «ОТБОЙ».

1.4.4.1.4. Кнопки «ОТВЕТ».

1.4.4.1.5. Телефонная тастатура.

1.4.4.1.6. Кнопки активизации специальных функций.

1.4.4.1.7. Поля для ввода/отображения буквенно-цифровой информации.

1.4.4.1.8. Регуляторы уровня громкости речевых и акустических сигналов.

1.4.4.1.9. Регулятор яркости подсветки УСВ.

1.4.4.1.10. Временно открываемые окна для активизации отдельных функций (таких как изменение параметров радиоканалов, вызов косвенного доступа, настройки УСВ и т.п.).

1.4.4.1.11. *Рекомендация.* На УСВ должно обеспечиваться отображение текущего времени UTC: дата (день, месяц, год) и время (часы, минуты, секунды).

1.4.4.2. Компоновка УСВ должна обеспечивать отображение:

1.4.4.2.1. Доступных кнопок частотных объектов – не менее 16.

1.4.4.2.2. Доступных кнопок абонентов прямого оперативного и прямого доступа – не менее 150.

1.4.4.2.3. Доступных функциональных кнопок – не менее 20.

1.4.4.3. УСВ должно иметь возможность настройки в процессе эксплуатации:

1.4.4.3.1. Размеров и расположения адресных кнопок.

1.4.4.3.2. Наименований функциональных и адресных кнопок.

1.4.4.3.3. Плавной или ступенчатой регулировки уровня фоновой подсветки экрана.

1.4.4.4. Кнопки УСВ должны быть трех типов:

1.4.4.4.1. Срабатывающие от однократного нажатия – соединение или функция активизируются только в момент прикосновения к кнопке.

1.4.4.4.2. Срабатывающие во время удержания – соединение или функция активизируются на все время прикосновения к кнопке, после завершения контакта с кнопкой соединение или функция отключаются.

1.4.4.4.3. С фиксацией – соединение или функция активизируются в момент первого прикосновения к кнопке и отключаются после повторного прикосновения или нажатия другой (отключающей) кнопки.

1.4.4.5. Адресные, функциональные кнопки и кнопки тастатуры должны иметь возможность отображения следующих условных состояний:

1.4.4.5.1. «Заблокировано» (кнопка не может быть активирована).

1.4.4.5.2. «Рабочее» (кнопка находится в состоянии ожидания ввода и может быть активирована).

1.4.4.5.3. «Активировано» (кнопка включена).

1.4.4.5.4. «Переходное» (кнопка индицирует состояние от момента получения команды до ее выполнения).

1.4.4.6. Переход от одного состояния кнопки к другому должен отображаться изменением цвета или миганием с различной частотой.

1.4.4.7. Дисплей УСВ должен иметь следующие параметры:

1.4.4.7.1. Разрешающая способность: не хуже 800х600.

1.4.4.7.2. Размер экрана: не менее 8".

1.4.4.7.3. Цветовое разрешение: не менее 256.

1.4.4.7.4. Яркость: не менее 300 кд/м².

1.4.4.7.5. Соотношение контрастности: не хуже 300:1.

1.4.4.7.6. Углы обзора: не менее $\pm 50^\circ$ в горизонтальной и вертикальной плоскостях (при соотношении контрастности 10:1).

1.4.4.7.7. **Рекомендация.** Покрытие: антибликовое.

1.4.4.8. Функциональные кнопки должны иметь возможность активизации только в конкретных, присущих данной функции ситуации. Если в данный момент активизация функции невозможна, должна быть обеспечена визуальная индикация данного состояния (например, изменением цвета или яркости), а попытка активизации должна игнорироваться.

1.4.4.9. Все элементы интерфейса УСВ должны быть постоянно читаемыми, независимо от состояния «рабочее»/«заблокировано» и от уровня фонового подсвета.

1.4.4.10. В устройстве сенсорного ввода команд должен быть предусмотрен многооконный режим работы для активизации таких возможностей как, реконфигурация радиоканалов, вывод на экран телефонной записной книжки, телефонной тастатуры и т.п. Вывод на экран

таких окон должен носить немодальный характер, то есть функциональные и адресные кнопки, не перекрываемые выводимым окном, должны быть доступны для использования.

1.4.4.11. УСВ должно обеспечивать активацию функций пользователя при помощи нажатия специальной функциональной кнопки либо путем набора ее функционального кода на телефонной клавиатуре.

1.4.4.12. В УСВ должно обеспечиваться защита от некорректных действий оператора (попытка вызова неактивного соединения или функции, одновременное нажатие на несколько кнопок и т.п.) с выдачей предупредительного звукового сигнала.

1.4.4.13. В УСВ ОРМ должно быть предусмотрена возможность выбора оператором типа вызывных акустических сигналов (звонок, тональный сигнал и т.п.), регулировку их уровня и количества повторов, а также их отключение.

1.4.4.14. УСВ должно обеспечивать звуковую индикацию действий оператора (нажатий на элементы интерфейса) с возможностью отключения данной индикации в настройках.

1.4.4.15. Время полной загрузки УСВ не должно превышать 60 с после включения ее электропитания либо подачи команды на включение с СТКУ.

1.4.4.16. В УСВ должны отсутствовать подвижные механические элементы (вентиляторы, накопители на жестком магнитном диске), за исключением кнопок тангент, регуляторов уровня сигнала.

1.4.4.17. УСВ должно создавать шумов с уровнем не более 20 дБ (за исключением воспроизведения речевой информации громкоговорителями, а также звука кнопок тангент, гарнитур, уровень шума которых не должен превышать 40 дБ).

1.4.5. ОРМ должно обеспечивать возможность отдельной регулировки уровня громкости речевых сигналов на громкоговорителях и гарнитурах (микротелефонной трубке).

1.4.6. ОРМ должно обеспечивать плавную или ступенчатую (не менее 10 ступеней) регулировку уровня громкости речевого сигнала в громкоговорителях и головной гарнитуре/микротелефонной трубке, а также исключать возможность полного выключения речевого сигнала (установления «нулевого» уровня громкости).

1.4.7. ОРМ должно обеспечивать возможность прослушивания сигналов радиосвязи на один наушник головной гарнитуры, а сигналов телефонной связи – на другой.

1.4.8. В ОРМ должен быть предусмотрен тестовый режим (автоматической проверки оборудования рабочего места) с отображением результатов в специальном окне УСВ.

1.4.9. В ОРМ должна быть предусмотрена возможность экстренного повышения уровня громкости принимаемого речевого сигнала.

1.4.10. **Рекомендация.** При выходе пользователя из системы СКРС должна обеспечивать сохранение всех пользовательских настроек УСВ, которые должны автоматически восстанавливаться при повторном входе и регистрации (в случае, если конфигурацией системы предусмотрена обязательная регистрация пользователя при входе в систему).

1.4.11. В СКРС должна обеспечиваться возможность выноса оборудования рабочего места без какой-либо потери его функций на максимальное расстояние не менее 100 м по длине кабеля без применения промежуточных усилительных или регенерирующих устройств.

1.5. Требования к интерфейсному оборудованию (ИО)

1.5.1. Интерфейсное оборудование СКРС должно обеспечивать сопряжение системы со следующими типами проводных линий и каналов связи:

1.5.1.1. Двухпроводные, четырехпроводные и шестипроводные физические соединительные линии.

1.5.1.2. Стандартные каналы тональной частоты в режимах «двухпроводной оконечный» и «четырёхпроводной оконечный».

1.5.1.3. Первичный цифровой тракт со скоростью передачи 2048 кбит/с (в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.703/§6 и G.704).

1.5.1.4. **Рекомендация.** Основной цифровой канал (ОЦК) со скоростью передачи 64 кбит/с (в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т G.703/§1).

1.5.1.5. **Рекомендация:** Цифровой канал по протоколам семейства Ethernet.

1.5.2. Интерфейсное оборудование СКРС должно обеспечивать сопряжение системы с радиопередающим и радиоприемным оборудованием по следующим линиям связи:

1.5.2.1. 4-х проводная линия с передачей команд «Тангента»/«Определение несущей» через среднюю точку трансформатора (фантомная цепь) сигналом «- 27 В».

1.5.2.2. 4-х проводная линия с передачей команд «Тангента»/«Определение несущей» через среднюю точку трансформатора (фантомная цепь) сигналом «+ 27 В».

1.5.2.3. 4-х проводная линия с передачей команд «Тангента»/«Определение несущей» через среднюю точку трансформатора (фантомная цепь) сигналом «земля».

1.5.2.4. 6-ти проводная линия с передачей команд «Тангента»/«Определение несущей» по одной паре проводов.

1.5.2.5. 4-х проводная линия с передачей команд «Тангента»/«Обнаружение несущей» тональным сигналом частотой 1020/2600 Гц.

1.5.2.6. **Рекомендация.** Линия связи E1 с сигнализацией CAS для передачи команды «Тангента».

1.5.2.7. **Рекомендация.** Линия связи E1 с внутрисполосной передачей команды «Тангента» тональным сигналом в спектре речевого сигнала.

1.5.2.8. **Рекомендация.** Линия передачи команд управления и речевой информации в системах VoIP в соответствии с документом ED-137B vol 1 EUROCAE.

1.5.3. Интерфейсное оборудование СКРС должно обеспечивать прием/передачу следующих сигналов при сопряжении с оборудованием радиосвязи:

- 1.5.3.1. Речевой сигнал основного приемника.
- 1.5.3.2. Речевой сигнал резервного приемника.
- 1.5.3.3. Речевой сигнал основного передатчика.
- 1.5.3.4. Речевой сигнал резервного передатчика.
- 1.5.3.5. Сигнал обнаружения несущей основного приемника.
- 1.5.3.6. Сигнал обнаружения несущей резервного приемника.
- 1.5.3.7. Сигнал «Тангента» основного передатчика.
- 1.5.3.8. Сигнал «Тангента» резервного передатчика.
- 1.5.3.9. Сигнал переключения с основного приемника на резервный приемник.
- 1.5.3.10. Сигнал переключения с основного передатчика на резервный передатчик.

1.5.4. Требования к сопряжению с оборудованием телефонной/громкоговорящей связи

1.5.4.1. Интерфейсное оборудование СКРС должно обеспечивать возможность физического и логического сопряжения со следующими типами оборудования телефонной и громкоговорящей связи:

- 1.5.4.1.1. Аппаратура ДПУ-2, ДПУ-3 «Орех» с сигнализацией по постоянному току.
- 1.5.4.1.2. Аппаратура ДПУ-3 «Орех» с сигнализацией по переменному току.
- 1.5.4.1.3. Аппаратура ИВА-20 (ИВА-14, «Сеть-ГТ»).
- 1.5.4.1.4. Аппаратура громкоговорящей связи без сигнализации (с голосовым вызовом при открытом канале связи).
- 1.5.4.1.5. *Рекомендация. Телефонное оборудование, работающее по двухпроводной линии с питанием от местной батареи.*
- 1.5.4.1.6. Телефонное оборудование с частотным набором, работающее по двухпроводной линии с питанием от центральной батареи, согласно ГОСТ 7153-85.
- 1.5.4.1.7. Телефонное оборудование, использующее сигнальные процедуры MFC R2.
- 1.5.4.1.8. Телефонное оборудование, использующее сигнальные процедуры ATS-QSIG.
- 1.5.4.1.9. *Рекомендация. Телефонное оборудование, использующее сигнальные процедуры E&M.*
- 1.5.4.1.10. Оборудование ISDN-30B+D МСЭ-Т (первичная скорость).

1.5.4.1.11. **Рекомендация.** Оборудование ISDN-2B+D МСЭ-Т (базовая скорость).

1.5.4.1.12. Оборудование ISDN, использующее сигнализацию DSS-1 (европейская).

1.5.4.1.13. **Рекомендация.** Телефонное оборудование, использующее сигнальную процедуру ATS No.5.

1.5.4.1.14. **Рекомендация.** Оборудование по протоколам семейства IP/SIP.

1.5.4.1.15. **Рекомендация.** Оборудование с внутрисполосной передачей/приемом в потоке E1 сигнализации аппаратуры типа ДПУ-3 «Орех», Ива-20 по переменному току.

1.5.4.1.16. **Рекомендация.** Оборудование VoIP по протоколам в соответствии с документами ED-136, ED-137B, ED-138 EUROCAE.

1.5.4.2. Интерфейсное оборудование цифровых каналов E1 и Ethernet должно быть полностью дублированным.

1.6. Требования к оборудованию внутренних сетей передачи данных

1.6.1. В СКРС должно быть обеспечено дублирование внутренних сетей передачи данных, предназначенных для передачи речевой информации и команд управления и контроля.

1.6.2. Обе сети передачи данных должны работать полностью независимо и параллельно, при этом должна отсутствовать какая-либо иерархия «основная/резервная» сеть.

1.6.3. Пропускная способность (скорость передачи данных) каждой из сетей передачи данных СКРС должна обеспечить незаблокируемый доступ любому абоненту (ОРМ или внешнему интерфейсу) к выбранному свободному абоненту или группе абонентов (ОРМ или внешнему каналу) независимо от текущей загрузки системы.

1.7. Требования к внутренней сети электропитания.

1.7.1. В СКРС должно быть обеспечено дублирование внутренней сети электропитания.

1.7.2. Электропитание каждого отдельного модуля ОРМ, ИО, коммутационного оборудования должно обеспечиваться от двух независимых источников по двум независимым линиям электропитания.

1.7.3. **Рекомендация:** Электропитание модулей ОРМ, интерфейсного оборудования, коммутационного оборудования должно обеспечиваться с применением технологии PoE (Power over Ethernet).

1.8. Требования к регистрации информации

1.8.1. В СКРС должны быть предусмотрены отдельные специальные выходы для обеспечения возможности подключения аппаратуры регистрации информации:

1.8.1.1. **Рекомендация.** Объединенного (входящего и исходящего) речевого сигнала от каждого ОРМ и аналогового интерфейса, преобразованного в цифровую форму методом

компрессии в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т G.711 по закону А (с возможностью идентификации абонентов, каналов связи и времени передачи).

1.8.1.2. **Рекомендация.** Объединенных цифровых потоков E1 (E2, E3), содержащих речевые сигналы от всех ОРМ и аналоговых интерфейсов, преобразованных в цифровую форму (с возможностью идентификации абонентов, каналов связи и времени передачи).

1.8.1.3. Объединенного (входящего и исходящего) аналогового речевого сигнала – с каждого комплекта ОРМ.

1.8.1.4. Объединенного (входящего и исходящего) аналогового речевого сигнала – с каждого соответствующего выхода интерфейсного оборудования.

1.8.1.5. Цифрового канала скоростью 64 кбит/с – с каждого соответствующего цифрового выхода интерфейсного оборудования.

1.8.1.6. Цифрового потока E1 – с каждого соответствующего цифрового выхода интерфейсного оборудования (при наличии).

1.8.1.7. **Рекомендация.** Цифрового выхода VoIP – с каждого соответствующего цифрового выхода интерфейсного оборудования.

1.8.1.8. **Рекомендация.** Цифрового выхода Ethernet – с каждого соответствующего цифрового выхода интерфейсного оборудования.

1.8.2. Подключение любой аппаратуры к специальным выходам, предназначенным для регистрации информации, а также неисправность линий, подключенных к данным выходам, не должны оказывать влияния на работу оборудования СКРС.

1.8.3. В СКРС должна быть предусмотрена возможность записи и воспроизведения на каждом рабочем месте диспетчера собственных переговоров по радио и телефонной связи. При этом должно обеспечиваться:

- время хранения записанных данных – не менее 30 мин (с возможностью изменения времени хранения в процессе эксплуатации);
- возможность воспроизведения последнего по времени фиксированного фрагмента принятой/переданной речевой информации (с возможностью выбора продолжительности фрагмента пользователем в процессе эксплуатации).

1.9. Требования по синхронизации

1.9.1. В СКРС должна обеспечиваться синхронизация внутрисистемного времени от внутреннего источника с относительной точностью не хуже $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ или от внешнего источника сигналов времени по протоколу NTP.

1.9.2. В СКРС, использующей для разделения каналов метод множественного доступа с разделением по времени (TDMA), должна обеспечиваться синхронизация цифровых трактов от внутреннего или внешнего источника сигналов времени с относительной точностью не хуже $\pm 1 \cdot 10^{-9}$.

1.9.3. В СКРС должна обеспечиваться возможность синхронизации цифровых трактов от следующих внешних каналов:

1.9.3.1. Основной цифровой канал в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т G.703/§1.

1.9.3.2. Первичный цифровой тракт в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.703/§6 и G.704.

1.9.3.3. Первичный канал ISDN (PRI).

1.9.3.4. Базовый канал ISDN (BRI).

1.9.4. В СКРС в каждый конкретный момент времени для каждого цифрового тракта должен быть выбран только один источник сигналов синхронизации (внутренний источник времени или интерфейс внешнего цифрового канала).

1.9.5. На случай временной потери внешней синхронизации СКРС должна обеспечивать автоматический переход на внутренний источник синхронизации.

1.9.6. Переход в состояние синхронизации от другого источника (как внешнего, так и внутреннего) не должен оказывать влияния на установленные текущие соединения.

1.10. Требования к звуковым трактам и преобразованию речевой информации

1.10.1. СКРС должна обеспечивать полосу пропускания основных звуковых трактов 300 – 3400 Гц.

1.10.2. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики речевых трактов в полосе частот 300 – 3400 Гц должна быть не более 6 дБ.

1.10.3. Тракты преобразования и передачи СКРС должны обеспечивать артикуляционную разборчивость речевой информации не ниже 75%.

1.10.4. *Рекомендация.* Тракты преобразования и передачи СКРС должны обеспечивать артикуляционную разборчивость речевой информации не ниже 93%.

1.10.4. СКРС должна обеспечивать переходное затухание не менее 70 дБ между несвязанными разговорными цепями на ближнем и дальнем концах цепи на частоте 1020 Гц.

1.10.5. Для сопряжения с оборудованием ISDN (первичная скорость), ISDN (базовая скорость) и QSIG интерфейсное оборудование должно применять преобразование сигнала в соответствии с рекомендациями G.711.

1.10.6. Для функционирования в сети ATS-QSIG интерфейсное оборудование должно применять компрессию в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.728.

1.10.7. Для функционирования в сети ATS-VoIP интерфейсное оборудование должно применять преобразование сигнала в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.711.

1.10.8. *Рекомендация.* Для функционирования в сети ATS-VoIP интерфейсное оборудование должно осуществлять компрессию в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.728 и G.729.

1.11. Функции радиосвязи

1.11.1. В части радиосвязи СКРС должна обеспечивать:

1.11.1.1. Возможности конфигурирования радиоканалов:

1.11.1.1.1. Индивидуальное закрепление любого радиоканала только за одним выбранным рабочим местом.

1.11.1.1.2. Объединение нескольких радиоканалов в группу и одновременная трансляция передаваемых сигналов по всем радиоканалам группы.

1.11.1.1.3. Одновременная передача по всем радиоканалам, выбранным в режим «Управление».

1.11.1.1.4. Назначение коллективного использования любого радиоканала или группы радиоканалов несколькими рабочими местами (от 2 до 16 РМ включительно).

1.11.1.1.5. Добавление и исключение радиоканалов на каждом рабочем месте из общего числа доступных для данного рабочего места.

1.11.2. При коллективном использовании радиоканала несколькими рабочими местами должно обеспечиваться:

1.11.2.1. Блокировка возможности активизации сигнала «Тангента» более чем на одном рабочем месте.

1.11.2.2. Возможность назначения приоритета активизации сигнала «Тангента» одному или нескольким РМ.

1.11.3. Оборудование СКРС должно обеспечивать индикацию на рабочем месте:

1.11.3.1. Значения частот радиоканалов при помощи не менее семиразрядного цифрового индикатора на УСВ.

1.11.3.2. *Рекомендация.* Значения частоты радиоканала при помощи не менее семиразрядного цифрового индикатора на соответствующем громкоговорителе РМ.

1.11.3.3. Сигнала «Тангента» на УСВ всех РМ, имеющих доступ к соответствующему радиоканалу (в том числе радиоканалу коллективного использования).

1.11.3.4. *Рекомендация.* Сигнала «Тангента» на соответствующем громкоговорителе всех РМ, имеющих доступ к данному радиоканалу (в том числе радиоканалу коллективного использования).

1.11.3.5. Сигнала обнаружения несущей (включения шумоподавителя) при обнаружении речевого сигнала на входе радиointерфейса на всех рабочих местах, имеющих доступ к соответствующему радиоканалу (в том числе радиоканалу коллективного использования). Индикация должна отображаться в течение не менее 3 секунд после пропадания сигнала на входе радиointерфейса, а длительность такой индикации должна иметь возможность настройки.

1.11.3.6. *Рекомендация.* Сигнала обнаружения несущей (включения шумоподавителя) на соответствующем громкоговорителе на всех рабочих местах, имеющих доступ к данному радиоканалу (в том числе радиоканалу коллективного использования). Индикация должна отображаться в течение не менее 3 секунд после пропадания сигнала на входе

радиоинтерфейса, а длительность такой индикации должна иметь возможность настройки.

1.11.3.7. Нерабочего состояния радиоканала («Отключен») в случае отключения, отказа или отсутствия доступа соответствующего модуля интерфейсного оборудования.

1.11.3.8. **Рекомендация.** *Нерабочего состояния радиоканала («Отключен») в случае отключения, отказа или отсутствия доступа соответствующего оборудования радиосвязи.*

1.11.3.9. Непрерывное отображение на УСВ (недопущение закрытия другими окнами или изображениями других элементов) состояния рабочих радиоканалов и клавиш «Тангента» независимо от выполнения операций с другими объектами или функциями.

1.11.4. Оборудование СКРС должно обеспечивать:

1.11.4.1. Самопрослушивание радиоканала при местном подключении средства радиосвязи (по физической линии связи).

1.11.4.2. **Рекомендация.** *Самопрослушивание радиоканала при дистанционном управлении средством радиосвязи (по каналу ТЧ или цифровому каналу).*

1.11.4.3. СКРС должна обеспечивать работу радиоканалов на одной частоте с разносом несущих.

1.11.4.4. Число радиоканалов, работающих на одной частоте с разносом несущих, от 2 до не менее 5.

1.11.4.5. Автоматический выбор наилучшего сигнала от нескольких (от 2 до не менее 5) радиоприемников, работающих на одной частоте.

1.11.4.6. **Рекомендация.** *Автоматический выбора радиопередатчика по радиоприемнику, от которого получен наилучший сигнал.*

1.11.4.7. Возможность отключения режима автоматического выбора наилучшего сигнала по качеству приема.

1.11.4.8. Настройки задержек сигналов, принимаемых от нескольких радиоприемников или передаваемых на несколько передатчиков, работающих на одной частоте.

1.11.5. В СКРС должны быть предусмотрены следующие блокировки:

1.11.5.1. Блокировка воспроизведения речевого сигнала от всех приемников радиоканала, включенного на передачу.

1.11.5.2. Предотвращение непрерывной передачи («залипания») сигнала «Тангента». Время принудительного завершения передачи должно иметь возможность индивидуальной настройки для каждого рабочего места.

1.11.5.3. Блокировка возможности отключения радиоканала от рабочего места во время активизации сигналов «Тангента» или «Обнаружение несущей».

1.11.5.4. **Рекомендация.** При попытке программного отключения с СТКУ радиоканала на все рабочие места, имеющие доступ к данному каналу, должен выдаваться запрос. Отключение радиоканала от рабочего места должно быть разрешено только в случае получения согласия от соответствующего рабочего места.

1.11.5.5. **Рекомендация.** Выдача предупреждения на рабочем месте и в СТКУ при попытке отключения радиоканала, используемого только одним рабочим местом.

1.11.6. **Рекомендация.** СКРС должна обеспечивать возможность организации связи с воздушными судами по радиоканалам системы избирательного вызова SELCAL.

1.11.6.1. Интерфейсное оборудование СКРС должно обеспечивать передачу речевой информации, а также тональных сигналов изменения частоты модуляции радиосигнала для трансляции многочастотного кода SELCAL в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

	312,6 Гц	E	473,2 Гц	J	716,1 Гц	P	1083,9 Гц
B	346,7 Гц	F	524,8 Гц	K	794,3 Гц	Q	1202,3 Гц
C	384,6 Гц	G	582,1 Гц	L	881,0 Гц	R	1333,5 Гц
D	426,6 Гц	H	645,7 Гц	M	977,2 Гц	S	1479,1 Гц

1.11.6.2. Вызов абонента в режиме SELCAL должен осуществляться следующими способами:

1.11.6.2.1. Выбор позывного/кода воздушного судна из списка ВС.

1.11.6.2.2. Набор кода воздушного судна при помощи телефонной клавиатуры.

1.11.7. **Рекомендация.** СКРС должна обеспечивать возможность организации связи с воздушными судами по радиоканалам системы избирательного вызова SELCAL 32.

1.11.8. Максимальное время появления сигнала «Тангента» на выходе интерфейсного оборудования должно составлять не более 100 мс от момента окончания формирования такого сигнала (нажатия кнопки/клавиши/педали «Тангента») на соответствующем ОРМ.

1.11.9. **Рекомендация.** Максимальное время появления сигнала «Тангента» на выходе интерфейсного оборудования должно составлять не более 50 мс от момента окончания формирования такого сигнала (нажатия кнопки/клавиши/педали «Тангента») на соответствующем ОРМ.

1.11.10. Максимальное время появления речевого сигнала на выходе интерфейсного оборудования должно составлять не более 100 мс с момента его поступления на микрофонный вход соответствующем ОРМ.

1.11.11. **Рекомендация.** Максимальное время появления речевого сигнала на выходе интерфейсного оборудования должно составлять не более 50 мс с момента его поступления на микрофонный вход соответствующем ОРМ.

1.12. Функции телефонной связи

1.12.1. В части оперативно-командной телефонной и громкоговорящей связи СКРС должна обеспечивать:

1.12.1.1. Возможность установления исходящего соединения и приема входящего вызова следующими способами:

1.12.1.1.1. «Прямой оперативный доступ» – установление сеанса связи после нажатия соответствующей адресной кнопки без каких-либо ответных действий со стороны вызываемого абонента.

1.12.1.1.1. «Прямой доступ» – установление сеанса связи после нажатия соответствующей адресной кнопки и ответа вызываемого абонента.

1.12.1.1.1. «Косвенный доступ» – установление сеанса связи после ввода номера вызываемого абонента и ответа абонента.

1.12.2. В СКРС должно быть предусмотрено возможность вызова внутренних и внешних абонентов (групп абонентов) следующими способами:

1.12.2.1. Вызов абонента (группы) нажатием назначенной данному абоненту (группе) кнопки прямого оперативного доступа.

1.12.2.2. Вызов абонента нажатием назначенной данному абоненту кнопки прямого доступа.

1.12.2.3. *Рекомендация.* Принудительный вызов абонента, занятого текущим соединением, за исключением случая, если абонент занят соединением прямого оперативного доступа.

1.12.2.4. Набор номера вызываемого абонента косвенного доступа с помощью телефонной клавиатуры.

1.12.2.5. Автоматический набор одного из заранее запрограммированных номеров абонентов косвенного доступа. Количество программируемых абонентов должно быть не менее 16.

1.12.2.6. *Рекомендация.* Количество программируемых номеров абонентов косвенного доступа должно быть не менее 32.

1.12.2.7. Автоматический набор последнего набранного номера абонента косвенного доступа.

1.12.2.8. Набор сокращенного номера косвенного доступа из общего списка абонентов, доступного для всех внутренних абонентов СКРС.

1.12.3. В СКРС должно быть предусмотрено возможность приема вызовов внутренних и внешних абонентов (групп абонентов) следующими способами:

1.12.3.1. Прослушивание вызова прямого оперативного доступа.

1.12.3.2. Ответ на поступивший вызов прямого доступа нажатием соответствующей кнопки прямого доступа или кнопки «ОТВЕТ» при поступлении вызова.

1.12.3.3. Ответ на поступивший вызов косвенного доступа нажатием соответствующей кнопки «ОТВЕТ».

1.12.3.4. Отбой установленного соединения при помощи кнопок «ОТБОЙ», ответом на следующий вызов прямого доступа либо косвенного доступа или инициализацией нового вызова прямого доступа либо косвенного доступа.

1.12.3.5. Организация очереди вызовов косвенного доступа с возможностью сохранения не менее трех вызовов.

1.12.3.6. Удержание текущего соединения для организации другого соединения или ответа на поступивший вызов с индикацией активизации данного режима как на рабочем месте инициатора удержания, так и на рабочем месте удерживаемого внутреннего абонента.

1.12.3.7. Возможность переключения между текущим и удерживаемыми соединениями.

1.12.3.8. Выборочный прием ожидающих обслуживания вызовов от другого рабочего места.

1.12.3.9. Автоматический разрыв соединения в случае отсутствия речевого сигнала в канале в течение определенного периода времени. Период задержки разрыва соединения после обнаружения отсутствия сигнала должен быть программно настраиваемым.

1.12.4. В СКРС при осуществлении соединения должна обеспечиваться следующая индикация (отображение):

1.12.4.1. Визуальная индикация занятости абонента прямого доступа (рабочего места, канала связи) на всех рабочих местах, имеющих прямой доступ к данному абоненту (рабочему месту, каналу связи).

1.12.4.2. Визуальная и звуковая индикация процесса установления соединения с формированием тональных сигналов:

1.12.4.2.1. Контроль посылки вызова абоненту.

1.12.4.2.1. занятость абонента.

1.12.4.2.1. недоступность абонента (канала связи).

1.12.4.3. Отображение идентификатора (наименования) вызываемого/вызываемого абонента (группы абонентов) прямого оперативного доступа и прямого доступа.

1.12.4.4. Отображение номера вызывающего/вызываемого абонента косвенного доступа.

1.12.4.5. Отображение идентификатора (наименования) вызывающего/вызываемого абонента косвенного доступа из числа заранее запрограммированных номеров.

1.12.4.6. Индикация сигнала вызова, поступающего от другого вызывающего абонента, во время текущего соединения.

1.12.4.7. **Рекомендация.** *Отображение идентификатора (наименования) и номера другого вызывающего абонента во время текущего соединения.*

1.12.4.8. На ОРМ должно всегда обеспечиваться отображение поступившего вызова прямого оперативного доступа и прямого доступа, в том числе, если кнопка вызывающего абонента в момент поступления вызова была закрыта другим объектом (например, окном телефонной тастатуры).

1.12.5. В СКРС должно быть предусмотрена возможность переадресации вызовов внутренних и внешних абонентов (групп абонентов) следующими способами:

1.12.5.1. Индивидуальная переадресация входящего вызова прямого доступа или косвенного доступа с одного рабочего места на другое рабочее место, при этом на рабочем месте внутреннего вызывающего абонента должна обеспечиваться индикация переадресации с указанием рабочего места, на который переадресован вызов.

1.12.5.2. Централизованная переадресация всех входящих вызовов прямого доступа или косвенного доступа с одного рабочего места на другое рабочее место (посредством конфигурирования с помощью системы технического контроля и управления), при этом на рабочем месте внутреннего вызывающего абонента должна обеспечиваться индикация переадресации с указанием рабочего места, на который переадресован вызов.

1.12.5.3. Последовательная индивидуальная переадресация входящих вызовов прямого доступа или косвенного доступа с одного рабочего места на другое рабочее место, при этом должна быть исключена возможность образования шлейфа (циклической переадресации).

1.12.6. В СКРС должно быть предусмотрена возможность организации конференцсвязи и групповых вызовов (циркулярной связи) внутренних и внешних абонентов:

1.12.6.1. Циркулярная связь в пределах назначенной группы как внутренних, так и внешних абонентов прямого оперативного доступа и прямого доступа.

1.12.6.2. Конференцсвязь в пределах группы как внутренних, так и внешних абонентов косвенного доступа.

1.12.6.3. Предоставление инициатору режима конференцсвязи возможности изменения состава участников конференции.

1.12.6.4. Выход из режима конференцсвязи любого из участников конференции, полное отключение режима конференцсвязи только ее инициатором.

1.12.6.5. **Рекомендация.** *Временный выход любого из участников из режима конференцсвязи в режим удержания.*

1.12.6.6. Создание (путем конфигурирования с помощью системы технического контроля и управления) от 1 до 4 групп абонентов с числом абонентов в группе от 2 до 16, вызов которых в режим конференцсвязи производится с определенных рабочих мест путем нажатия кнопки прямого доступа.

1.12.7. В СКРС должна быть предусмотрена возможность параллельного прослушивания на назначенном «контролирующем» рабочем месте переговоров, ведущихся на любом выбранном «контролируемом» рабочем месте, при этом должно быть обеспечено:

- исключение прослушивания на «контролируемом» рабочем месте переговоров, ведущихся на «контролирующем» рабочем месте;
- возможность временного выхода из режима прослушивания при установлении соединения на «контролирующем» рабочем месте с удержанием «контролируемого» рабочего места.

1.13. Требования к программному обеспечению.

1.13.1. Функционирование СКРС должно обеспечиваться следующими видами программного обеспечения:

1.13.1.1. Системное программное обеспечение.

1.13.1.2. Прикладное программное обеспечение:

1.13.1.2.1. Программное обеспечение ОРМ.

1.13.1.2.2. Программное обеспечение коммутационного оборудования.

1.13.1.2.3. Программное обеспечение интерфейсного оборудования.

1.13.1.2.4. Программное обеспечение системы технического контроля и управления.

1.13.2. Применяемое программное обеспечение СКРС (в том числе операционные системы) должно быть лицензионным.

1.13.3. Системное программное обеспечение ОРМ, коммутационного оборудования и интерфейсного должно строиться на базе UNIX-подобных операционных систем.

1.13.4. *Рекомендация.* Системное программное обеспечение СТКУ должно строиться на базе UNIX-подобных операционных систем.

1.13.5. Программное обеспечение СКРС должно быть защищено от несанкционированного доступа.

1.14. Требования к системе технического контроля и управления.

1.14.1. Система технического контроля и управления СКРС должна обеспечивать:

1.14.1.1. Непрерывный автоматический контроль состояния оборудования СКРС и индикацию работоспособности и режимов работы элементов системы и каналов связи.

1.14.1.2. Управление работой СКРС:

1.14.2.1. Запуск (перезапуск) системы и ее составных частей.

1.14.2.2. Управление режимами работы системы и ее составных частей.

1.14.2.3. Конфигурацию и реконфигурацию рабочих мест.

1.14.2.4. Задание нескольких конфигураций для одного рабочего места и оперативный ввод одной из них (при объединении секторов, резервировании).

1.14.2.5. Неоперативное программное изменение конфигурации системы (без перекрестировок и изменений физических параметров линий и каналов), включая:

1.14.2.5.1. Распределение доступа рабочих мест к радиоканалам.

1.14.2.5.2. Распределение доступа рабочих мест к каналам телефонной/громкоговорящей связи.

1.14.2.5.3. Конфигурацию оборудования рабочих мест.

1.14.2.5.4. Распределение абонентов телефонной/громкоговорящей связи прямого доступа в кнопочных полях рабочего места.

1.14.2.5.5. Изменение режимов использования радиосредств (индивидуальное/коллективное, прием/передача).

1.14.2.5.6. Изменение уровня приоритета рабочих мест.

1.14.1.3. Ввод модифицированной конфигурации только при помощи специальных команд.

1.14.1.4. Регистрацию вводов команд на включение (выключение), изменение режимов работы, реконфигурацию элементов системы.

1.14.1.4. Ведение электронного системного журнала работы СКРС.

1.14.1.5. Просмотр журналов регистрации неисправностей, данных о трафике речевых сообщений и пультовых операциях, а также их выборочную распечатку на принтере.

1.14.1.6. Возможность блокировки ОРМ для выполнения реконфигурации, ремонтно-восстановительных работ и технического обслуживания.

1.14.1.7. *Рекомендация.* Возможность задания режима обязательной регистрации пользователя при входе в систему на всех или определенных рабочих местах.

1.14.2. Функционирование или отказ системы технического контроля и управления не должны оказывать какого-либо воздействия на выполнение СКРС своих основных задач (установление соединений радио и телефонной связи, обеспечение функций ОРМ).

2. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. СКРС должна сохранять свои параметры при следующих внешних условиях:

- температура окружающей среды от +5°C до +40°C.
- повышенная относительная влажность до 80% при 25°C без конденсации влаги.
- пониженное атмосферное давление до 700 гПа (525 мм рт. ст.).

2.2. СКРС должна быть рассчитана на питание от электросети переменного тока напряжением 220 В ± 10% и частотой 50 ± 1 Гц.

2.3. При использовании локальных источников бесперебойного питания СКРС не должна выходить из строя и требовать повторного включения при кратковременных бросках напряжения и пропадании напряжения в электросети на время до 30 минут.

2.4. Все составные части СКРС, находящиеся под напряжением более 42 В переменного тока и более 110 В постоянного тока по отношению к корпусу, должны иметь защиту, обеспечивающую безопасность обслуживающего персонала.

2.5. Время полной загрузки СКРС с момента включения электропитания до момента полной готовности к работе должно составлять не более 3 минут (с учетом времени ввода команд обслуживающим персоналом, если это предусмотрено правилами эксплуатации оборудования СКРС).

2.6. СКРС должна обеспечивать непрерывную круглосуточную работу на протяжении всего срока эксплуатации без полного отключения системы на какие-либо виды технического обслуживания.

2.7. Замена любого компонента СКРС (типового элемента замены) должна осуществляться без прерывания функционирования системы.

2.8. Нестандартная контрольно-измерительная аппаратура, необходимая для проверки и регулировки оборудования в процессе эксплуатации, должна входить в комплект оборудования.

2.10. Эксплуатационные документы должны быть выполнены в виде альбомов, книг, брошюр и содержать необходимую информацию по монтажу, использованию, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению оборудования.

2.11. Эксплуатационная документация должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу, пуску и регулированию;
- формуляр;
- ведомость ЗИП;
- ведомость эксплуатационной документации;
- руководство оператора (диспетчера ОВД);
- руководство системного администратора (администратора СТКУ).

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

В.Ю. Муругов