

OBORONSTAL.RU

УДК 629.7.066.004.1.002.56

Группа Д19

## ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОМПЛЕКСЫ БОРТОВОГО  
ЦИФРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ

ОСТ 1 02742-93

На 20 страницах

Общие требования и принципы  
организации эксплуатационного  
бортового контроля

ОК СТУ 7509

Дата введения 1 июля 1994 г.

Настоящий стандарт распространяется на комплексы бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) самолетов и вертолетов: пилотажно-навигационного, радиосвязного, общесамолетного оборудования и оборудования двигательной установки с цифровыми функциональными связями по ГОСТ 18977 и ГОСТ 26765.52 и устанавливает общие требования, принципы организации процедуры контроля и алгоритмы взаимодействия бортовых средств контроля (СК), требования к бортовым СК, к виду контрольной информации и выводу результатов контроля.

Термины и определения - по ГОСТ 19919. Термины и пояснения приведены в приложении 1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



№ изм.

№ изд.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1. Задачи эксплуатационного бортового контроля комплексов БРЭО:

- 1) оценка технического состояния как отдельных систем, устройств, агрегатов, так и всего комплекса (конструктивно обособленной части комплекса, например, крейта) на земле при всех видах технического обслуживания (ТО) и в полете, включая проверку готовности оборудования к работе или выполнению режима работы, проверку отсутствия устойчивых (несамоустраняющихся) отказов и установление достоверности вырабатываемой, хранимой и передаваемой информации;
- 2) определение места отказа (техническое диагностирование) с глубиной до конструктивно-сменной единицы (КСЕ) (подсистемы, системы, съемного блока, модуля, устройства, агрегата) и линии связи или входного канала как в автоматическом, так и в ручном диалоговом режиме с оператором;
- 3) сбор количества зафиксированных в полете сбоев цифровых вычислительных машин (ЦВМ) при наличии соответствующего требования в техническом задании (ТЗ) на комплекс;
- 4) решение комплексных функциональных задач контроля по проверке готовности режимов работы оборудования;
- 5) запоминание и хранение зафиксированных в полете и в режиме наземного расширенного контроля отказов оборудования;
- 6) прогнозирование предотказного состояния неэлектронных устройств и агрегатов;
- 7) осуществление параметрического контроля аналоговых устройств и систем;
- 8) формирование и отображение экипажу и техническому персоналу обобщенного сообщения о техническом состоянии комплексов оборудования с указанием отказавших КСЕ и линий связи (для технического персонала) и готовности режимов работы оборудования (для экипажа);
- 9) формирование и выдача сигналов для ручного или автоматического изменения (реконфигурации) структуры или алгоритма работы комплексов в случае появления отказов оборудования;
- 10) выдача сообщений об отказах оборудования для документирования и регистрации;
- 11) формирование и выдача файлов с информацией об отказах оборудования в полете для передачи на землю;
- 12) выдача управляющей информации в электронную библиотеку в режиме поиска и замены отказавшего оборудования;
- 13) выдача стимулирующих сигналов оборудованию для проведения наземного расширенного контроля.

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

1.2. Все задачи эксплуатационного бортового контроля комплексов БРЭО на всех видах ТО (кроме регламентных работ) и в полете должны решаться, в основном, с помощью бортовых СК.

При проведении периодических (регламентных) работ дополнительно к бортовым СК могут использоваться наземные СК в составе контрольно-проверочной аппаратуры (КПА), средств измерений общего назначения и наземных автоматизированных систем контроля (НАСК).

1.3. Бортовые СК комплексов БРЭО структурно должны образовывать три уровня иерархии системы бортового эксплуатационного контроля.

Нижний уровень иерархии составляют встроенные средства контроля (ВСК) отдельных подсистем, систем, блоков, модулей, устройств и агрегатов.

Средний уровень иерархии составляют программные средства ЦВМ вычислительных систем (ВС) или комплексов оборудования, а также программные средства системных или общекомплексных контроллеров БРЭО с системой связей по ГОСТ 26765.52.

Верхний уровень иерархии составляет общесамолетное СК.

1.4. Для решения задач эксплуатационного контроля БРЭО должны использоваться общесамолетные системы индикации и сигнализации, бортовые устройства регистрации (БУР) и документирования, система автоматического обмена данными с землей, электронная библиотека.

1.5. В измерительно-вычислительных и управляющих комплексах цифрового оборудования все устройства по измерению, переработке, формированию, отображению и хранению информации, а также тракты передачи информации должны быть охвачены сквозным поучастковым контролем.

Для обеспечения сквозного поучасткового контроля трактов передачи информации необходимо, чтобы каждые отдельные системы или устройства с помощью своих ВСК обеспечивали контроль собственной работоспособности и исправности входных каналов связи.

1.6. Бортовые СК должны обеспечивать контроль достоверности передаваемой информации, который должен осуществляться, в основном, в системах-приемниках информации.

Значение достоверности контроля должно быть указано в ТЗ на систему-приемник или в ТЗ на комплекс БРЭО.

1.7. Обмен и передача контрольной информации, управляющих и стимулирующих сигналов внутри комплексов БРЭО и между ними, а также выдача во внешние

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

СК должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 18977 или ГОСТ 26765.52, в соответствии с ТЗ на комплекс.

Примечания:

1. Передача контрольной информации внутри комплексов БРЭО и между ними должна осуществляться по рабочим каналам последовательным кодом. При отсутствии двухсторонней связи между системами последовательным кодом допускается использовать разовые команды.

2. Информация о техническом состоянии систем, обменивающихся между собой кодовыми сообщениями, должна содержаться в этих сообщениях без использования дополнительной разовой команды "Исправность".

1.8. По направленности на выявление различных по физической природе отказов – устойчивых несамоустраняющихся отказов и случайных сбоев, а также по принимаемым мерам следует различать следующие виды контроля:

- 1) инструментальный контроль;
- 2) информационный контроль.

1.9. Бортовые СК гражданских самолетов и вертолетов должны быть спроектированы таким образом, чтобы во всех ожидаемых условиях эксплуатации на 1 ч полета:

1) катастрофическая ситуация, вызванная не обнаруженными ВСК отказами БРЭО и собственно отказами ВСК, не могла быть отнесена к событиям более частым, чем практически невероятные (вероятность – менее  $10^{-9}$ );

2) аварийная ситуация, вызванная теми же причинами, не могла быть отнесена к событиям более частым, чем крайне маловероятные (вероятность – в диапазоне  $10^{-8} - 10^{-9}$ );

3) опасная ситуация, вызванная теми же причинами, не могла быть отнесена к событиям более частым, чем маловероятные (вероятность – в диапазоне  $10^{-5} - 10^{-7}$ );

4) усложнение условий полета, вызванное теми же причинами, не могло быть отнесено к событиям более частым, чем умеренно вероятные (вероятность – в диапазоне  $10^{-3} - 10^{-5}$ ).

Расчет показателей безотказности должен производиться по ОСТ 1 00132 и ОСТ 1 00448 с учетом требований норм летной годности (НЛГС-3).

Примечание. Для военных самолетов и вертолетов требования по перечислениям 1-3 определяются в ТЗ на комплексы БРЭО.

1.10. Время полной проверки комплексов БРЭО перед полетом должно задаваться исходя из требований ко времени общей подготовки самолета или вертолета.

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

## 2. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И АЛГОРИТМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БОРТОВЫХ СК

2.1. Различаются следующие этапы организации процедуры контроля:

- 1) автоматический контроль в полете и на земле (в рабочем режиме);
- 2) контроль на оперативных этапах подготовки самолета (вертолета) к полету;
- 3) контроль при замене отказавшего оборудования.

2.2. Автоматический контроль в полете и на земле (после включения питания)

2.2.1. ВСК отдельных подсистем, систем, модулей, устройств, агрегатов комплексов БРЭО должны осуществлять непрерывный автоматический контроль собственной работоспособности, формировать и выдавать в центральные ЦВМ или в системные и общесамолетные контроллеры БРЭО (далее по тексту – центральные ЦВМ) слово состояния с информацией о своем состоянии, а также об исправности входных каналов связи и достоверности получаемой информации.

2.2.2. Программные СК центральных ЦВМ должны осуществлять:

- 1) сбор и обработку контрольной информации от сопрягаемых систем, локализацию отказов оборудования, контроль исправности входных каналов связи с определением наличия поступления и достоверности входной информации;
- 2) прогнозирование предотказного состояния аналоговых устройств и агрегатов;
- 3) параметрический контроль аналоговых устройств и систем;
- 4) накопление в специальных счетчиках (ячейках памяти) зафиксированных в полете с помощью ВСК сбоев и выдачу этой информации в общесамолетное СК (при наличии данного требования в ТЗ на комплекс);
- 5) формирование сигналов о готовности режимов работы оборудования, в том числе категоричность посадки, и сигналов на ручную и автоматическую реконфигурацию комплекса;
- 6) формирование слов состояния комплекса или группы сопрягаемого оборудования, выдачу результатов контроля в общесамолетное СК и (или) собственные пульты управления и сохранение результатов контроля в энергонезависимом устройстве (памяти) (ЭЗУ) до конца полета.

2.2.3. Общесамолетное СК должно осуществлять сбор и обработку содержащего слов состояния, поступающих от центральных ЦВМ комплексов, с локализацией отказов, формирование сообщений о наиболее вероятном месте отказа оборудования и интегральных сигналов об исправности комплексов, вывод сообщений

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

об отказах на собственные индикаторы, в общесамолетные системы индикации и сигнализации, в БУР и устройство документирования, в систему передачи данных на землю.

2.3. Контроль на оперативных формах ТО при подготовке самолета (вертолета) к полету

2.3.1. При проведении автоматизированного контроля начальным моментом должно являться задание техническим персоналом непосредственно или экипажем дистанционно режима наземного расширенного контроля (далее по тексту - режима "Контроль") в центральные ЦВМ, а также ряд систем, не охваченных связью по входу с центральными ЦВМ комплексов и (или) не входящих в состав вычислительных систем или комплексов.

Задание режима "Контроль" должно осуществляться с помощью органов управления общесамолетного СК или пультов управления.

2.3.2. Центральные ЦВМ после получения сигнала режима "Контроль" должны:

- 1) ретранслировать сигнал модулям, системам, устройствам, агрегатам комплекса или сопрягаемому оборудованию;
- 2) проводить самоконтроль с одновременной выдачей тестовых значений выходных параметров;
- 3) выдавать стимулирующие сигналы оборудованию для проведения наземного контроля (при необходимости);
- 4) обеспечить оценку тестовых значений входной параметрической информации, а также прием результатов контроля от систем комплекса и (или) сопрягаемого оборудования;
- 5) обеспечить оценку контрольной информации от систем комплекса с локализацией отказов;
- 6) сформировать и выдать в общесамолетное СК и (или) собственный пульт управления обобщенное сообщение о техническом состоянии комплекса или вычислительной системы в виде слов состояния с указанием отказавших блоков, систем, устройств, агрегатов, неисправностей входных линий связи и недостоверности входной информации.

Допускается для распределенных комплексов оборудования с несколькими центральными ЦВМ (например, пилотажно-навигационный комплекс) алгоритмы локализации отказов реализовывать в общесамолетном СК.

2.3.3. ВСК подсистем, систем, модулей, устройств, агрегатов комплексов БРЭО по получении сигнала режима "Контроль" должны сначала провести их самоконтроль с одновременной выдачей тестовых значений выходных параметров, а по окончании самоконтроля осуществить оценку исправности входных каналов

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

связи (наличие поступления информации и ее достоверность) и по совокупности проверок сформировать для выдачи в центральные ЦВМ комплексов результаты контроля в виде слов состояния.

2.3.4. Выдача результатов контроля в центральные ЦВМ должна осуществляться:

- 1) автоматически по программе – в комплексах со связями по ГОСТ 18977;
- 2) в процессе опроса по программе контроллеров – в комплексах со связями по ГОСТ 26765.52.

2.3.5. Выдача контрольных значений параметрической информации и слов состояния должна осуществляться всем оборудованием до момента снятия сигнала режима "Контроль".

2.3.6. Общесамолетное СК после получения сигнала режима "Контроль" должно провести режим самоконтроля и после его удачного завершения осуществить:

- 1) сбор и обработку содержимого слов состояния, поступающих от центральных ЦВМ комплексов с локализацией отказов;
- 2) формирование сообщений о наиболее вероятном месте отказа в комплексе БРЭО;
- 3) формирование интегральных сигналов об исправности комплексов БРЭО;
- 4) вывод сообщений об отказах на собственные индикаторы, в общесамолетные системы индикации и сигнализации, в БУР и устройство документирования;
- 5) запоминание и хранение данных по отказам в ЭЗУ.

2.4. Контроль при замене отказавшего оборудования

2.4.1. Процедура контроля при замене отказавшего оборудования аналогична процедуре наземного расширенного контроля. При этом:

- 1) переводу в режим "Контроль" подлежат комплексы, в которых обнаружено отказавшее оборудование, и системы из группы сопрягаемого оборудования в ВС, непосредственно связанные с отказавшим оборудованием;
- 2) слова состояния, поступающие в общесамолетное СК, обрабатываются по группе бит, связанных с информацией об отказавшем и сопрягаемом с ним оборудовании;
- 3) общесамолетное СК (или собственный пульт управления комплекса) в случае успешной замены последнего отказавшего оборудования формирует сигнал об исправности того или иного комплекса.

Примечание. При отказе общесамолетного СК должна быть предусмотрена возможность вывода информации о наиболее важных отказах от центральных ЦВМ на общесамолетные индикаторы, в БУР и устройство документирования.

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

2.4.2. При замене систем, устройств, агрегатов, требующих дополнительного визуального контроля, заключение об исправности комплекса должно также включать результаты визуальной оценки, осуществляемой оператором.

2.4.3. В системах, при эксплуатации которых предусмотрены регулировочные и юстировочные работы, должна быть обеспечена непрерывная индикация значения определяющего параметра, наблюдаемая с места проведения этих работ. При этом допускается применение выносных индикаторов.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К БОРТОВЫМ СК

3.1. ВСК отдельной системы-датчика, системы-приемника информации, модуля, устройства, агрегата БРЭО (далее по тексту-системы) должно обеспечивать с момента включения питания непрерывный автоматический контроль работоспособности системы, осуществляемый, в основном, путем имитации контрольного значения входного сигнала, дальнейшей его обработкой, преобразованием и сравнением на выходе с заранее известными значениями, формирование и выдачу контрольной информации о наличии отказов системы, недостоверности вырабатываемой или принимаемой информации и исправности входных каналов связи.

3.2. ВСК должно обеспечивать в наземных условиях расширенный контроль системы с определением ее работоспособности и исправности входных каналов связи, с выдачей контрольных значений выходных параметров, а также сообщений об отказах в информационных словах, в словах состояния или в виде разовых сигналов в случае выявления неисправности.

3.3. ВСК должно обеспечивать запоминание, хранение и индикацию информации об обнаруженных отказах блоков с помощью электромеханических бленкеров или электронных устройств, расположенных на внешних панелях блоков.

Необходимо предусмотреть возможность возврата указанных устройств (с памятью об отказе) в исходное состояние.

3.4. Полнота контроля с помощью ВСК (нижний уровень иерархии бортовых СК) в рабочем режиме должна быть не менее 0,90, в режиме наземного расширенного контроля - не менее 0,95 (без использования КПА).

Примечание. В технически обоснованных случаях для систем, отказы которых непосредственно влияют на безопасность полета, требуемое значение полноты контроля или других характеристик СК должно определяться расчетным путем исходя из допустимых уровней риска.

3.5. ВСК должно обеспечивать обнаружение места отказа с глубиной до КСЕ или сменной сборочной единицы (ССЕ) и канала связи с достоверностью не менее 0,95.

№ изм.	№ изв.

Инв. № дубликата	6175
Инв. № подлинника	



3.6. ВСК должно продолжать правильно функционировать после перерывов питания, временные и амплитудные характеристики которых оговорены в ГОСТ 19705.

3.7. Программные средства центральных ЦВМ в процессе своей работы должны осуществлять сбор и обработку результатов контроля от ВСК нижнего уровня, проводить оценку исправности входных каналов связи и достоверности входной информации, обеспечивать локализацию отказов, формировать на основе этой информации слова состояния комплекса оборудования или группы сопрягаемого оборудования и выдавать результаты контроля в общесамолетное СК и (или) собственные пульты управления с сохранением результатов контроля в ЭЗУ до конца полета.

Центральные ЦВМ должны также формировать сигналы интегральной исправности комплекса, готовности режимов работы БРЭО, наступления предотказного состояния аналоговых систем на ручную или автоматическую реконфигурацию комплекса.

3.8. Центральные ЦВМ в процессе своей работы в полете должны обеспечить фиксацию случайных сбоев, накопление этой информации и выдачу ее в общесамолетное СК (при наличии данного требования в ТЗ на комплекс).

3.9. Центральные ЦВМ в режиме наземного расширенного контроля должны обеспечивать:

- 1) ретрансляцию сигнала режима "Контроль" и выдачу стимулирующих сигналов оборудованию;
- 2) самоконтроль с одновременной выдачей тестовых значений выходных параметров;
- 3) контроль исправности входных каналов связи (в том числе, резервных) с определением наличия поступления и достоверности входной информации;
- 4) параметрический контроль аналоговых устройств с определением отказавших компонент;
- 5) прием и анализ слов состояния от сопрягаемого оборудования с локализацией отказов;
- 6) формирование и выдачу в общесамолетное СК и (или) собственные пульты управления (индикации) слов состояния комплекса.

3.10. Контроль входной информации от сопрягаемого оборудования центральные ЦВМ должны осуществлять путем:

- 1) анализа соблюдения протоколов обмена;
- 2) анализа количества бит в слове;
- 3) анализа факта отсутствия поступления информации в течение заданного времени;

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

- 4) анализа четности и длительности паузы между словами;
- 5) допускового контроля входных параметров попарным сравнением от двух и более однородных систем и датчиков информации или пошаговым сравнением в соседних измерениях для одиночных систем;
- 6) комплексного сравнения информации от разнородных систем - датчиком информации по специальным алгоритмам обработки.

3.11. Центральные ЦВМ при проведении контроля входной информации должны обеспечивать временную селекцию с целью парирования временного прекращения поступления информации от сопрягаемого оборудования в результате появления кратковременных перерывов питания по ГОСТ 19705, а также сбоев информации в цифровых каналах связи.

3.12. ВСК центральных ЦВМ в полете для обеспечения достоверности выходных данных, правильности реализации их программ должны обеспечить парирование случайных сбоев за счет использования алгоритмических методов защиты от сбоев.

3.13. В процессе осуществления межмашинного обмена дважды и более резервированных центральных ЦВМ не допускается корректировать содержимое слов состояния, формируемых каждой ЦВМ.

3.14. Бортовое общесамолетное СК конструктивно может быть выполнено отдельной системой или совмещено с одной из систем, наиболее информационно связанной с другим оборудованием, например, с общесамолетной системой индикации и сигнализации.

3.15. Общесамолетное СК на земле при задании режима "Контроль" должно формировать и выдавать в центральные ЦВМ команды режима "Контроль" и (или) его подрежимов, а по прошествии определенного времени осуществлять сбор данных по отказам в виде слов состояния от центральных ЦВМ, их логическую обработку по специальным алгоритмам локализации отказов, а также формировать сообщения о техническом состоянии комплексов и наиболее вероятных местах отказов с запоминанием этой информации в ЭЗУ (в течение определенного времени), выводом информации по отказам на собственный индикатор, в общесамолетные системы индикации и сигнализации, в БУР и в устройство документирования.

Согласно тактико-техническим требованиям на самолет или вертолет допускается выдача стимулирующих сигналов или сигналов режима "Контроль" непосредственно напрямую в ограниченное число систем БРЭО, а также прием от них результатов контроля и (или) обеспечение параметрического контроля исправности ограниченного числа аналоговых систем.

3.16. Общесамолетное СК на земле при отсутствии задания режима "Контроль" должно обеспечивать сбор информации по отказам от центральных ЦВМ,

№ изм.	№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

осуществлять логическую обработку указанной информации и выдавать на собственный индикатор и в общесамолетные системы индикации и сигнализации сообщения о наиболее вероятном месте отказа, отражающие текущее (без накопления во времени отказов) техническое состояние оборудования.

3.17. Общесамолетное СК в полете должно обеспечивать сбор информации по отказам и сбоям от центральных ЦВМ, логическую обработку слов состояния с:

- 1) формированием сообщений (накоплением во времени отказов) об отказах оборудования;
- 2) привязкой отказа к моменту его появления во времени, дате и номеру полета;
- 3) запоминанием этих сообщений в ЭЗУ;
- 4) выдачей информации об отказах в общесамолетные системы индикации и сигнализации, в БУР, устройство документирования и в систему передачи данных на землю.

Допускается совмещение собственного индикатора и пульта управления общесамолетного СК с другими общесамолетными системами индикации и сигнализации.

3.18. Общесамолетное СК в полете при снятии сигналов "Шасси обжато" должно иметь блокировку от произвольного формирования сигнала режима "Контроль".

3.19. Общесамолетное СК должно обеспечить хранение в ЭЗУ данных по сбоям.

3.20. Общесамолетное СК должно иметь специальный разъем для съема информации по отказам и сбоям на переносные носители информации, а также вырабатывать сигнал о переполнении ЭЗУ данными по отказам и сбоям с целью проведения съема информации техническим персоналом.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДУ КОНТРОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ВЫВОДУ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

4.1. Информация, необходимая для управления и проведения процедуры контроля комплексов БРЭО, выдачи сообщения о техническом состоянии оборудования и передачи данных по отказам и сбоям должна включать:

- 1) управляющий сигнал режима "Контроль" и его подрежимов;
- 2) сигнал "Исправность";
- 3) контрольные (тестовые) значения выходных параметров;
- 4) слова состояния;
- 5) информацию по сбоям.

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

Виды контрольной информации для комплексов БРЭО со связями по ГОСТ 18977 приведены в приложении 2. Виды контрольной информации для комплексов БРЭО со связями по ГОСТ 26765.52 приведены в приложении 3.

4.2. Управляющий сигнал режима "Контроль" предназначен для перевода систем комплекса оборудования в режим выполнения наземного (расширенного) тест-контроля.

Для перевода в режим "Контроль" центральных ЦВМ комплексов, а также отдельных систем, блоков, устройств и агрегатов в качестве основного сигнала должно быть использовано командное кодовое слово или разовая команда.

В виде исключения в технически обоснованных случаях допускается в качестве сигнала "Контроль" использовать другие виды сигналов.

Начало режима "Контроль" должно определяться по поступлении нескольких подряд приходящих кодовых команд, а снятие режима должно осуществляться при прекращении приема команд или по окончании определенного промежутка времени после начала режима "Контроль".

При переводе систем в режим "Контроль" разовой командой продолжительность режима должна определяться временем действия разовой команды.

4.3. Сигнал "Исправность", формируемый ВСК подсистем, систем, блоков, устройств, агрегатов по результатам проведения тест-проверок, должен использоваться для сообщения об их техническом состоянии.

Сигнал готовности может содержаться в кодовом сообщении или передаваться в виде разовой команды.

Примечание. Недопустима передача в какую-либо систему-приемник информации сигнала "Исправность" одновременно в кодовых сообщениях и разовой командой.

4.4. Контрольное (тестовое) значение выходного параметра должно представлять собой информационное слово с фиксированным содержанием (константой).

4.5. Слово состояния, используемое для передачи более подробной информации о техническом состоянии оборудования по сравнению с сигналом "Исправность", должно включать в себя признаки нарушения исправности составных частей оборудования, отсутствия приема информации по входным каналам связи, поступления недостоверной входной информации и других нарушений нормального функционирования оборудования.

Слово состояния отдельных систем должно представлять собой информационное слово стандартного формата, каждый разряд информационной части которого отводится под кодирование того или иного вида нарушений нормального функционирования, при этом исправное состояние кодируется нулевым, а неисправное состояние - единичным значением разрядов.

№ изм.	№ изв.

Инв. № дубликата	6175
Инв. № подлинника	

Для передачи информации о техническом состоянии комплексов БРЭО или группы сопрягаемого оборудования допускается использование нескольких, выдаваемых подряд, слов состояния.

Примечание. Фиксация какого-либо нарушения должна осуществляться при устойчивом его появлении (например, не менее трех раз подряд или на протяжении выбранного интервала времени).

4.6. Информация по сбоям, представляющая собой содержимое счетчиков случайных сбоев в центральных ЦВМ, зафиксированных во время полета, должна передаваться отдельными информационными словами, в информационной части которых располагаются числовые значения сбоев процессора, запоминающих устройств, устройств приема и выдачи данных, внутренних интерфейсов, системы питания и т.д.

№ изм.	
№ изв.	

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	6175

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Справочное

## ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
Вычислительная система	Совокупность оборудования комплекса для обработки и получения однородной информации (например навигационной), состоящая из дважды или более резервированных НВМ (систем-приемников), взаимосвязанных с определенным количеством систем-датчиков информации.
Инструментальный контроль	Контроль, предназначенный для выявления устойчивых несомоустраняющихся отказов (устойчивых отклонений технических характеристик оборудования от заданных или ожидаемых)
Информационный контроль	Контроль, предназначенный для обнаружения влияния случайных сбоев (искажений и потерь текущей информации, содержащейся в физических сигналах, при ее передаче, хранении или обработке)
Конструктивно-сменная единица (КСЕ)	Составная часть комплекса, заменяемая непосредственно на борту самолета (вертолета) без демонтажа оборудования с борта
Сменная сборочная единица	Составная часть КСЕ или комплекса, заменяемая в демонтированных с борта самолета (вертолета) КСЕ или комплексе в условиях ремонтных подразделений
Система-датчик информации	Системы и устройства комплекса, обеспечивающие определение, преобразование и выдачу информации
Система-приемник информации	Система комплекса, получающая информацию от систем-датчиков информации для ее преобразования и обработки
Сквозной контроль	Совокупность проверок по определению состояния оборудования и достоверности информации по всему тракту ее передачи от входных элементов приемных устройств и систем-датчиков информации до систем-приемников или исполнительных устройств

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

Продолжение

Термин	Пояснение
Сквозной поучастковый контроль	Сквозной контроль по каждому из участков тракта передачи и преобразования информации, включающих в себя систему и ее входные линии связи
Энергонезависимая память	Запоминающее устройство хранения данных, обеспечивающее сохранность информации при выключении питания
Эксплуатационный контроль	По ГОСТ 16504

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6175

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

ВИДЫ КОНТРОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ КОМПЛЕКСОВ БРЭО  
СО СВЯЗЯМИ ПО ГОСТ 18977

## 1. Управляющий сигнал режима "Контроль"

Для перевода БРЭО в режим "Контроль" в качестве основного сигнала используется кодовое слово с адресом  $277_8$  и кодом "10" в 31 и 30 разрядах слова.

Для систем, не имеющих устройств приема кодовых сообщений, допускается в качестве сигнала "Контроль" использовать разовые команды типа "Замыкание на корпус".

Для радиотехнических навигационных и посадочных систем, управляющихся от ЦВМ вычислительных систем самолетовождения или комплексных пультов управления, допускается в качестве сигнала "Контроль" использовать код "10" в 31 и 30 разрядах управляющего слова (например, частоты настройки).

## 2. Сигнал "Исправность"

Для цифрового оборудования с устройствами выдачи кодовой информации основными видами сигнала "Исправность" используются:

- код "11" в матрице состояния информационного слова;
- нулевое значение определенного разряда (бита "Исправность блока") выходного слова состояния.

Для оборудования, не имеющего цифровых выходных устройств, допускается в качестве сигнала "Исправность" использовать уровень напряжения "+27 В" или "+5 В".

Не допускается использование вышеназванных уровней для выдачи сигнала "Отказ". Сигнал "Отказ" (в случае необходимости его использования) должен формироваться путем снятия уровня напряжения, т.е. передача уровня напряжения, равного нулю.

## 3. Контрольное (тестовое) значение выходного параметра

В качестве тестового значения выходного параметра используется информационное слово с адресом указанного параметра в адресной части слова, кодом "10" в 31 и 30 разрядах и константой в информационной части слова.

4. Слово (слова) состояния отдельной системы представляет собой информационное слово с адресом  $371_8$ , каждый разряд информационной части которого, начиная с 11-го, отводится под кодирование исправности блоков (модулей) и входные линии связи. При этом исправное состояние кодируется "0", а неисправное - "1".

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника





## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рекомендуемое

ВИДЫ КОНТРОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ КОМПЛЕКСОВ БРЭО  
СО СВЯЗЯМИ ПО ГОСТ 26765.52

## 1. Управляющий сигнал режима "Контроль"

Для перевода БРЭО в режим "Контроль" в качестве основного сигнала может быть использована команда "Проведи самоконтроль" с выдачей команды одновременно всему оборудованию или другая специальная команда.

Для систем, не имеющих оконечных устройств (ОУ), допускается в качестве сигнала "Контроль" использовать разовые команды типа "Замыкание на корпус".

## 2. Сигнал "Исправность"

В качестве сигнала "Исправность" могут быть использованы признаки ответного слова (ОС) "Неисправность ОУ", "Неисправность подсистемы" или признаки специального информационного слова - слова состояния.

## 3. Контрольное (тестовое) значение выходного параметра

Тестовые значения выходных параметров в каждой из систем могут занимать дополнительный специальный массив. Для выбора параметров из данного массива контроллеру необходимо выдавать дополнительную команду "Передать тестовое значение параметра".

Для указания системе - приемнику информации о приеме тестовых значений параметров контроллеру необходимо выдавать дополнительную команду "Принять тестовое значение параметра".

4. В качестве слова состояния могут быть использованы предусмотренные стандартом "векторное слово", "слово встроенного контроля", а также специальные информационные слова, структура которых аналогична структуре слова состояния в соответствии с приложением 2, при этом целесообразно использовать адреса, указанные для слов состояния в приложении 2.

5. Информацию по сбоям можно передавать как и любую параметрическую информацию информационным словом с определенным адресом. Рекомендуется выбрать адрес 345<sub>8</sub>.

№ изм.

№ изв.

6175

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН и ЗАРЕГИСТРИРОВАН ТК по стандартизации № 323 за № 1013 от 07.12.93
2. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Вводная часть, номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 16504-81	Приложение 1
ГОСТ 18977-79	Вводная часть, 1.7, 2.3.4, 4.1, приложение 2
ГОСТ 19705-89	3.6, 3.11
ГОСТ 19919-74	Вводная часть
ГОСТ 26765.52-87	Вводная часть, 1.3, 1.7, 2.3.4, 4.1, приложение 3
ОСТ 1 00132-84	1.9
ОСТ 1 00448-92	1.9

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6175

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер листа (страницы)				Номер доку- мента	Подпись	Дата внесе- ния изм.	Дата введения изм.
	изме- ненного	замене- нного	нового	аннули- рован- ного				

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6175