УДК 629.7.066.004.1.002.56 Группа Д19

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОМПЛЕКСЫ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ

Общие требования и принципы организации эксплуатационного контроля

ОСТ 1 02553-85

На 38 страницах

Взамен РТМ 1613-79

Распоряжением Министерства от 30 сентября 1985 г. № 298-65

срок введения установлен с 1 июля 1986 г.

Настоящий стандарт распространяется на комплексы пилотажно-навигационного оборудования (ПНК) самолетов и вертолетов с цифровыми функциональными связями по ГОСТ 18977-79.

Издание официальное ★ ГР 8363241 от 20.11.85

Перепечатка воспрещена

Инв. № дубликата 5361 Инв. № подлинника
№ изм. 1 № изв. 10363
gost.e-ecolog.ru

Стандарт устанавливает:

– задачи и общие требования к организации эксплуатационного контроля ПНК;

– принципы организации процедуры контроля и алгоритмы взаимодействия встроенных средств контроля (ВСК) при техническом обслуживании (ТО) на этапах подготовки к полету и в полете;

– требования к ВСК ПНК;

– требования к виду контрольной информации и выводу результатов работы ВСК;

– принципы организации контроля при проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ.

Термины и пояснения приведены в справочном приложении 1.

1. ЗАДАЧИ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПНК

1.1. Задачи эксплуатационного контроля ПНК:

– оценка технического состояния как отдельных систем, так и всего комплекса при всех видах ТО и в полете, включая проверку готовности к работе или выполнению режимов полета, отсутствие (наличие) устойчивых (несамоустраняющихся) отказов и установление достоверности вырабатываемой, хранимой и передаваемой в пределах комплекса информации;

– поиск места отказов с подробностью до конструктивно-сменной единицы (легкосъемного блока) и линий связи;

– сбор зафиксированных в полете сбоев цифровых вычислительных машин (ЦВМ) (при наличии данного требования в техническом задании (ТЗ) на конкретную систему);

– формирование и отображение обобщенного сообщения о техническом состоянии ПНК с указанием отказавших блоков и линий связей (для технического персонала) и исправности режимов работы (для экипажа);

– формирование и выдача сигнала для ручного и автоматического изменения (реконфигурации) структуры (или алгоритма работы) ПНК в случае появления отказов;

– хранение информации об отказах и сбоях в течение нескольких полетов;

– формирование и выдача сигналов для документирования результатов контроля.

1.2. Задачи эксплуатационного контроля ПНК на всех видах ТО и в полете должны решаться, в основном, с помощью ВСК.

1.3. Наряду с ВСК в целях эксплуатационного контроля ПНК предусматривается использование общесамолетных систем контроля.

1.3.1. Информация от ВСК ПНК должна выдаваться в информационные системы сигнализации и индикации для отображения кадра по отказам ПНК и выдачи экипажу рекомендации.

№ изм | № изв. | 5361 | Инв. № подлинника | Инв. № дубликата

1.3.2. Информация от ВСК ПНК должна выдаваться в бортовое устройство регистрации параметрической информации (БУР) для:

– осуществления временной привязки отказов оборудования к параметрам движения и положения самолета в пространстве;

– документирования информации по отказам и регистрации параметров, необходимых для расследования летных происшествий;

– регистрации параметрической информации от резервированных систем ПНК для решения задач прогнозирования их предотказного состояния по специальным алгоритмам в наземных условиях.

1.3.3. Информация от ВСК ПНК должна выдаваться в систему автоматического обмена данными с землей для осуществления в полете передачи на землю данных по отказам ПНК.

1.4. Все устройства ПНК, обеспечивающие измерение, хранение, отображение, переработку информации, а также тракты передачи информации в пределах ПНК должны быть охвачены сквозным поучастковым контролем.

Для этого необходимо, чтобы отдельные системы ПНК осуществляли контроль собственной работоспособности и исправности входных каналов связи.

Организация эксплуатационного контроля ПНК на примере комплекса стандартного пилотажно-навигационного оборудования (КСПНО) приведена в справочном приложении 2.

1.5. Контроль передаваемой информации должен осуществляться в системах-приемниках информации.

1.6. Обмен и передача контрольных, стимулирующих и управляющих сигналов между системами ПНК, а также выдача во внешние средства контроля осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 18977-79.

1.7. Передача контрольной информации внутри ПНК должна осуществляться по рабочим каналам последовательным кодом. При отсутствии двухсторонней связи между системами последовательным кодом допускается использовать разовые команды.

1.8. Информация о техническом состоянии систем, обменивающихся между собой кодовыми сообщениями, должна передаваться в матрице-состояния информационных слов без использования дополнительной разовой команды "Исправность".

1.9. ВСК по направленности на выявление различных по физической природе отказов (устойчивых несамоустраняющихся отказов и случайных сбоев) должны осуществлять:

– инструментальный контроль;

– информационный контроль.

№ изм. | № изв.
Инв. № дубликата | 5961
Инв. № подлинника

1.10. Требования к надежности ВСК должны задаваться из условия обеспечения требуемого уровня надежности ПНК.

Расчет показателей безотказности ПНК с ВСК – по ОСТ 1 00132-84 и ОСТ 1 00448-82, исходя из установленных в нормах летной годности самолетов НЛГС-3 требований к самолету (вертолету) в целом.

1.11. Время полной проверки ПНК перед полетом должно задаваться, исходя из требований ко времени общей подготовки самолета (вертолета).

2. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И АЛГОРИТМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВСК ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ НА ОПЕРАТИВНЫХ ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ К ПОЛЕТУ И В ПОЛЕТЕ

2.1. Структура ВСК ПНК

2.1.1. ВСК ПНК должны структурно образовывать три уровня иерархии системы контроля:

– нижний уровень иерархии – ВСК отдельных систем-датчиков информации;

– средний уровень иерархии – программные средства ЦВМ вычислительных систем (ЦВМ ВС) или подкомплексов;

– верхний уровень иерархии – общекомплексное ВСК.

Примечание. В качестве общекомплексного ВСК в КСПНО должна использоваться система сбора и локализации отказов (ССЛО).

2.2. Контроль на оперативных этапах подготовки к полету

2.2.1. При проведении автоматизированного контроля на оперативных этапах подготовки к полету начальным моментом должно являться задание непосредственно техническим персоналом или экипажем (дистанционно) режима "Контроль" с помощью органов управления общекомплексного ВСК. При этом общекомплексное ВСК должно выдавать управляющие сигналы режима "Контроль" в ЦВМ ВС, систему электронной индикации (СЭИ), а также в ряд систем-датчиков информации, не связанных с указанными ЦВМ двухсторонней кодовой связью.

2.2.2. По получении кодового сигнала режима "Контроль" ЦВМ ВС должны ретранслировать этот сигнал в сопрягаемые системы-датчики информации.

Вариант стимуляции режима "Контроль" разовыми командами и кодовыми словами для КСПНО приведен в справочном приложении 2.

2.2.3. По получении сигнала режима "Контроль" системы ПНК должны осуществлять сначала контроль собственной работоспособности с одновременной выдачей контрольных (тестовых) значений выходных параметров, а по окончании собственной проверки – контроль исправности входных связей путем оценки входной контрольной информации, после чего должны осуществлять формирование и выдачу слова-состояния с информацией об исправности блоков и входных связей.

№ изм. № изв
Инв. № дубликата 5361
Инв. № подлинника

2.2.4. Допускается разделение операций по контролю собственной работоспособности и контролю связей на два этапа. При этом на первом этапе ВСК системы должны осуществлять контроль собственной работоспособности с выдачей слов-состояния, а на втором этапе, по получении дополнительной команды из ЦВМ, - выдачу контрольных значений выходных параметров и оценку входной контрольной информации с формированием и выдачей слов-состояния.

2.2.5. Выдача контрольных значений выходных параметров и слов-состояния должна осуществляться до снятия режима "Контроль".

2.2.6. ЦВМ ВС и СЭИ по получении слов-состояния от всех сопрягаемых систем и прохождения определенного промежутка времени, необходимого для контроля всех сопрягаемых систем, и с учетом результатов контроля собственной работоспособности должны осуществлять формирование слов-состояния сопрягаемого оборудования с выдачей их в общекомплексное ВСК. ЦВМ ВС на основе полученной информации от систем-датчиков должны также формировать сообщения об исправности режимов работы комплекса и выводить эти сообщения для отображения экипажу на экраны СЭИ.

Разделение систем ПНК по включению их слов-состояния в общие слова-состояния, формируемые конкретными ЦВМ ВС для КСПНО, приведено в справочном приложении 2.

2.2.7 Общекомплексное ВСК должно осуществлять сбор и обработку содержимого слов-состояния, поступающих из ЦВМ ВС и СЭИ, и формировать интегральные сигналы типа "ПНК исправен" или "ПНК не исправен" с выводом их на собственный индикатор, а также формировать и выводить на собственный индикатор информацию о месте отказа ПНК до блока и линий связи.

2.2.8. Для установления готовности ПНК к полету после получения сообщения от общекомплексного ВСК экипаж должен визуально оценить состояние и качество отображаемой информации на пультах, резервных механических приборах и экранах СЭИ.

2.3. Контроль в полете

2.3.1. ВСК отдельных систем ПНК должны осуществлять непрерывно автоматический контроль собственной работоспособности и выдавать информацию о своем состоянии в матрице-состояния информационных слов в ЦВМ ВС и в сопрягаемые с ними системы комплекса, а при выявлении отказа должны формировать и выдавать в ЦВМ ВС и СЭИ слова-состояния.

2.3.2. ЦВМ ВС и СЭИ должны осуществлять:

- сбор и обработку результатов контроля от ВСК нижнего уровня;
- оценку достоверности входной информации от систем-датчиков с определением отказавшего канала;

№ изм. 1
№ изв. 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361

– формирование на основе этой информации слов–состояния сопрягаемого оборудования с выдачей их в общекомплексное ВСК и БУР с сохранением слов–состояния в памяти ЦВМ до конца полета.

ЦВМ ВС должны на основе анализа указанной выше информации обеспечить с выводом в СЭИ и БУР формирование:

– сообщений об исправности тех режимов работы оборудования, которые реализуются данной вычислительной системой;

– сигналов на ручное или автоматическое изменение структуры (реконфигурацию) комплекса.

2.3.3. ЦВМ ВС и СЭИ должны осуществлять:

– накопление зафиксированных в полете сбоев путем фиксации срабатывания средств информационного контроля;

– хранение этой информации в течение полета;

– выдачу этой информации в общекомплексное ВСК.

2.3.4. Общекомплексное ВСК в полете должно осуществлять:

– сбор информации по сбоям и слов–состояния от ЦВМ ВС и СЭИ;

– обработку слов–состояния с определением мест отказов ПНК;

– запоминание информации по сбоям и отказам (с привязкой к номеру полета и времени отказа) в энергонезависимой памяти, происшедших в течение 10 полетов;

– выдачу информации об отказах комплекса в БУР и систему автоматического обмена данными с землей.

2.4. Контроль при замене отказавшего оборудования

2.4.1. Процедура проверки комплекса при замене отказавшего оборудования ("Автономный контроль") должна быть аналогична процедуре контроля на оперативных этапах подготовки к полету со следующими отличиями:

– переводу в режим "Контроль" подлежат только те ЦВМ и системы–датчики, которые подвергаются замене или непосредственно связаны с отказавшим оборудованием;

– слова–состояния, поступающие в общекомплексное ВСК, обрабатываются в последнем только в пределах тех разрядов, которые отведены под кодирование исправности блоков и связей отказавшего оборудования и сопрягаемых с ним систем;

– общекомплексное ВСК в случае успешной замены блока по последнему отказу из числа зафиксированных в полете формирует сообщение типа "ПНК готов".

Перечень кодов автономной проверки КСПНО при замене отказавшего оборудования приведен в справочном приложении 2.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВСТРОЕННЫМ СРЕДСТВАМ КОНТРОЛЯ ПНК

3.1. ВСК отдельных систем–датчиков, систем–приемников информации ПНК (в дальнейшем изложении – систем) должны проводить с момента включения

№ изм | № изв. | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 5361

питания непрерывный автоматический контроль работоспособности системы с формированием и выдачей контрольной информации о наличии отказов оборудования и недостоверности вырабатываемой или принимаемой информации.

3.2. ВСК систем должны принимать внешний управляющий сигнал (команду) режима "Контроль" и переходить на осуществление наземного (расширенного) контроля системы.

3.3. ВСК систем должны запоминать и индицировать информацию об обнаруженных отказах блоков с помощью устройств, обеспечивающих запоминание отказов, располагаемых на внешних панелях блоков.

Необходимо предусмотреть возможность возврата указанных устройств в исходное состояние.

3.4. Полнота контроля систем с помощью ВСК должна быть не менее 0,95.

3.5. Глубина поиска мест отказов с помощью ВСК систем должна быть не менее 0,95.

3.6. Условная вероятность пропуска, искажения информации средствами контроля, осуществляющими информационный контроль, не должна превышать значения 10^{-2}.

3.7. ВСК систем должны правильно функционировать после перерывов питания, временные и амплитудные характеристики которых оговорены в ГОСТ 19705-81.

3.8. ЦВМ ВС и СЭИ, образующие второй уровень иерархии ВСК ПНК, должны принимать внешний управляющий сигнал (команду) режима "Контроль" или "Автономный контроль" и переходить на осуществление наземного контроля.

3.9. ЦВМ ВС и СЭИ с целью получения достоверной информации от систем-датчиков должны осуществлять контроль входной информации.

Рекомендуется контроль достоверности входных параметров осуществлять путем:

- анализа кода матрицы-состояния;
- анализа факта отсутствия входной информации;
- анализа четности и длительности паузы между словами;
- допускового контроля входных параметров от двух и более однородных систем-датчиков;
- пошагового сравнения входного параметра в соседних измерениях;
- сравнения информации от разнородных систем-датчиков по специальным алгоритмам (например, с использованием комплексной обработки параметров).

3.10. ЦВМ ВС и СЭИ при проведении контроля входной информации должны использовать временную селекцию с целью выявления временного прекращения поступления информации в результате появления кратковременных перерывов питания до 0,08 с, а также искажения сообщений систем-датчиков информации.

№ изм | № изв.
Инв № дубликата | Инв № подлинника | 5361

3.11. Дважды и трижды резервированные ЦВМ ВС в целях контроля должны осуществлять межмашинный обмен информацией (в рамках вычислительной системы).

3.12. ЦВМ ВС и СЭИ в процессе осуществления межмашинного обмена не должны корректировать содержание слов-состояния, т.к. последние содержат исходные данные для процесса определения места отказа ПНК алгоритмом общекомплексного ВСК.

3.13. Общекомплексное ВСК, конструктивно выполненное отдельной системой, должно иметь:

- органы управления режима "Контроль" при проведении предполетного контроля ПНК или его составных частей;
- энергонезависимую память для хранения информации по сбоям и о месте зафиксированных отказов комплекса, происшедших в течение 10 полетов;
- программу алгоритма обнаружения места отказов ПНК;
- индикатор для вывода техническому персоналу информации по отказам и интегрального сообщения о готовности комплекса.

Допускается отдельные составные части общекомплексного ВСК (например, индикатор) совмещать с другими системами комплекса.

3.14. Органы управления общекомплексного ВСК в полете при снятии сигнала "Обжатие шасси" должны быть заблокированы от случайного включения их в работу во время полета.

3.15. Допускается вариант использования общекомплексного ВСК с включением его в работу при касании летательного аппарата взлетно-посадочной полосы.

3.16. Общекомплексное ВСК должно иметь специальный разъем для съема информации по отказам и сбоям на переносные носители информации.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДУ КОНТРОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ВЫВОДУ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ВСК

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

- управляющий сигнал режима "Контроль" и его подрежимов;
- сигнал "Исправность";
- код матрицы-состояния информационного слова;
- контрольные (тестовые) значения выходных параметров;
- слова-состояния;
- информацию по сбоям.

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

4.3. Для перевода в режим "Контроль" ЦВМ ВС и СЭИ, а также систем датчиков в качестве основного сигнала должно быть использовано командное слово с адресом $277_{(8)}$ и кодом "10" в 31-м и 30-м разрядах слова.

№ изм 1 | № изв 10363
Инв. № подлинника 5361 | Инв. № дубликата

Допускается для радиотехнических систем (РТС), управление которых осуществляется от ЦВМ вычислительной системы самолетовождения или комплексного пульта (КПРТС), перевод последних в режим "Контроль" осуществлять постановкой кода "10" в матрицу-состояния управляющего слова РТС.

Форматы информационных слов ПНК приведены в рекомендуемом приложении 3.

4.4. Для отдельных ЦВМ ВС и систем, не имеющих входных (рабочих) кодовых линий связи с ЦВМ ВС, режим "Контроль" от общекомплексного ВСК допускается задавать разовой командой.

4.5. Начало режима "Контроль" должно определяться по поступлении нескольких подряд приходящих команд, а снятие режима должно осуществляться подачей команды следующего режима или по окончании определенного промежутка времени после формирования слова-состояния.

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

4.6. Сигнал "Исправность", представляющий собой уровень напряжения постоянного тока 27 В или передаваемый замыканием линии связи на "землю", должен использоваться для сообщения о техническом состоянии систем-датчиков информации, не имеющих кодовых линий связи с ЦВМ ВС и СЭИ. При этом наличие сигнала означает работоспособное состояние, а отсутствие - выход из строя системы.

4.7. Матрица-состояния информационного слова, представляющая код в 31-м и 30-м разрядах слова, должна соответствовать следующим состояниям системы:

00 - отказ системы;

01 - данные не вычислены или недостоверны;

10 - тестовые значения;

11 - система исправна.

4.8. Контрольное (тестовое) значение выходного параметра должно представлять собой информационное слово с адресом данного параметра, кодом "10" в матрице-состояния и константой в информационной части слова.

4.9. Слово-состояния отдельной системы-датчика должно представлять собой информационное слово с адресом $371_{(8)}$, каждый разряд информационной части которого, начиная с 11-го, отводится под кодирование исправности блоков и входных линий связи, при этом исправное состояние кодируется цифрой "0", а неисправное - "1".

В словах-состояния должны использоваться три вида бит:

- для исправности блоков - бит "исправность блока";

- для исправности линии связи - бит "исправность линии связи" и бит "исправность информации от системы", под которой понимается достоверность входной информации.

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5381

Алгоритм формирования слов-состояния приведен в рекомендуемом приложении 4.

4.10. Слова-состояния сопрягаемого оборудования, формируемые ЦВМ ВС и СЭИ, количество разрядов которых превышает длину информационной части одного информационного слова, должны состоять из нескольких подряд формируемых информационных слов с адресами, соответственно располагаемыми друг за другом: $371, 155-161, 350-354_{(8)}$.

Слова-состояния систем КСПНО, ЦВМ ВС и СЭИ приведены в справочном приложении 2.

4.11. Вывод слов-состояния из ЦВМ ВС и СЭИ в общекомплексное ВСК, БУР и другие системы должен осуществляться по параллельным каналам от каждой из ЦВМ.

4.12. В технически обоснованных случаях допускается:

- для одноблочных систем, не имеющих входных связей, и одноблочных РТС, имеющих входные связи от ЦВМ вычислительной системы самолетовождения (ВСС) и управляющихся от последней, не формировать слов-состояния; при этом слова-состояния таких систем должны быть сформированы в ЦВМ ВСС;

- при формировании слов-состояния в ЦВМ вычислительных систем использовать данные дискретных слов, выдаваемых отдельными системами согласно ГОСТ 18977-79 или ЦВМ ВС-приемников информации от одноблочных систем.

4.13. Информация по сбоям из ЦВМ ВС и СЭИ должна выдаваться информационным словом с адресом $345_{(8)}$ в 1-8-х разрядах, идентификатором (порядковым номером слова) - в 9-м и 10-м разрядах и содержимым - в 11-29-х разрядах; при этом порядковые номера слов имеют следующее кодирование в 9-м - 10-м разрядах: 01 - первое, 10 - второе, 11 - третье и 00 - четвертое слово.

5. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕГЛАМЕНТНЫХ И РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

5.1. Контроль при проведении регламентных работ без демонтажа оборудования

5.1.1. При проведении регламентных работ оборудования ПНК на самолете для ограниченного числа систем в дополнение к ВСК допускается использовать внешние средства контроля - бортовые автоматизированные системы контроля (БАСК), наземные автоматизированные системы контроля (НАСК), контрольно-проверочную аппаратуру (КПА).

5.1.2. Системы комплекса, для которых предполагается проводить регламентные работы, должны иметь контрольный разъем, размещаемый на внешней панели, для подстыковки внешних средств контроля.

№ изм 1
№ изв 10363
Инв № дубликата
Инв № подлинника 5361

5.2. Контроль при проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ демонтированного оборудования

5.2.1. Контроль демонтированного оборудования должен проводиться с помощью НАСК или КПА.

5.2.2. Эксплуатационный контроль демонтированного оборудования ПНК проводится на эксплуатационных и ремонтных предприятиях:

- при техническом обслуживании и текущем ремонте: при фиксации отказа, периодическом ТО, хранении, входном и выходном контроле и целевых проверках изделий определенного типа;

- при ремонте: при входном контроле и дефектации, настройке, регулировке и установке на самолет (при ремонте планера).

5.2.3. При контроле демонтированного оборудования ПНК должны быть обеспечены:

- документирование результатов контроля;

- выдача результатов контроля в виде, удобном для оператора и для дальнейшей автоматизированной обработки;

- индикация информации о необходимых ручных операциях процедуры контроля, в том числе при настройке и регулировке параметров ПНК.

5.2.4. На все системы из состава ПНК должны быть разработаны по ГОСТ 19838-82 характеристики контролепригодности, алгоритмы поиска места отказа и перечни сменных сборочных единиц.

5.2.5. Глубина поиска отказавшей конструктивно-сменной единицы (КСЕ) должна обеспечиваться с вероятностью, близкой к единице.

Уровень невосстанавливаемых КСЕ систем ПНК для каждого этапа контроля и ремонта определяется из условия обеспечения минимума эксплуатационных затрат.

5.2.6. Блоки оборудования из состава ПНК должны быть ремонтопригодными, с возможностью легкой замены модулей или плат.

5.2.7. Для демонтированного оборудования из состава ПНК, которое планируется контролировать с помощью НАСК, должны быть предусмотрены:

- взаимодействие ВСК с НАСК с целью повышения качества контроля и увеличения глубины поиска места отказа;

- выводы на самостоятельный разъем или часть общего разъема (например, верхняя вставка разъема для изделий в составе КСПНО);

- специальные интерфейсные блоки сопряжения для систем, внутренний интерфейс которых отличается от входного набора интерфейсов НАСК.

№ изм | № изв
Инв. № дубликата | Инв № подлинника | 5361

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
1. Вычислительная система	Совокупность оборудования комплекса для обработки и получения однородной информации (например, навигационной), состоящая из дважды или трижды резервированных ЦВМ (систем-приемников), взаимосвязанных с определенным количеством систем-датчиков информации
2. Инструментальный контроль	Контроль, предназначенный для выявления устойчивых несамоустраняющихся отказов (устойчивых отклонений технических характеристик оборудования от заданных или ожидаемых)
3. Информационный контроль	Контроль, предназначенный для обнаружения влияния случайных сбоев (искажений и потерь текущей информации, содержащейся в физических сигналах, при ее передаче, хранении или обработке)
4. Комплекс пилотажно-навигационного оборудования	Совокупность бортового оборудования, обеспечивающая определение местоположения, параметров движения самолетов, индикацию параметров экипажу и управление при автоматическом и ручном самолетовождении на всех этапах полета от взлета до посадки
5. Система-датчик информации	Системы и устройства комплекса ПНО, обеспечивающие определение, преобразование и выдачу параметров положения и движения летательного аппарата
6. Система-приемник информации	Система комплекса ПНО, получающая информацию от систем-датчиков информации для ее преобразования, обработки
7. Сквозной контроль	Совокупность проверок по определению состояния оборудования и достоверности информации по всему тракту ее передачи от входных элементов приемных устройств

№ изм | № изв
Инв № дубликата | Инв № подлинника | 5381-

Справочное

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КСПНО

1. Состав КСПНО:

СЭИ – система электронной индикации

БФИСЭИ – блок формирования изображения СЭИ

ВСС – вычислительная система самолетовождения

ВСУП – вычислительная система управления полетом

ВСУТ – вычислительная система управления тягой

СПКР – система предупреждения критических режимов

СППЗ – система предупреждения приближения к земле

КПРТС – комплексный пульт радиотехнических систем

МНРЛС – метеонавигационная радиолокационная станция

РЛСВ – радиолокационная станция визуализации ВПП

СПС – система предупреждения столкновения с самолетом

ХАЭ – хронометр авиационный электрический

ССН – спутниковая система навигации

РСДН – радиосредство дальней навигации

ИС – инерциальная система

СВС – система воздушных сигналов

РВ – радиовысотомер

РСБН – радиосредство ближней навигации

ВОР – бортовое приемное устройство системы ближней навигации

ИСП – инструментальная система посадки

МСП – микроволновая система посадки

ДМЕ – дальномерная система

СО – самолетный ответчик

АРК – автоматический радиокомпас

АГ – авиагоризонт

РМИ – радиомагнитный индикатор

УС – указатель скорости

ВБМ – высотомер барометрический механический

ПУ ВСС – пульт управления ВСС

ПУ ВСУП – пульт управления ВСУП

ДАУ – датчик аэродинамических углов

ДУ – датчик усилий

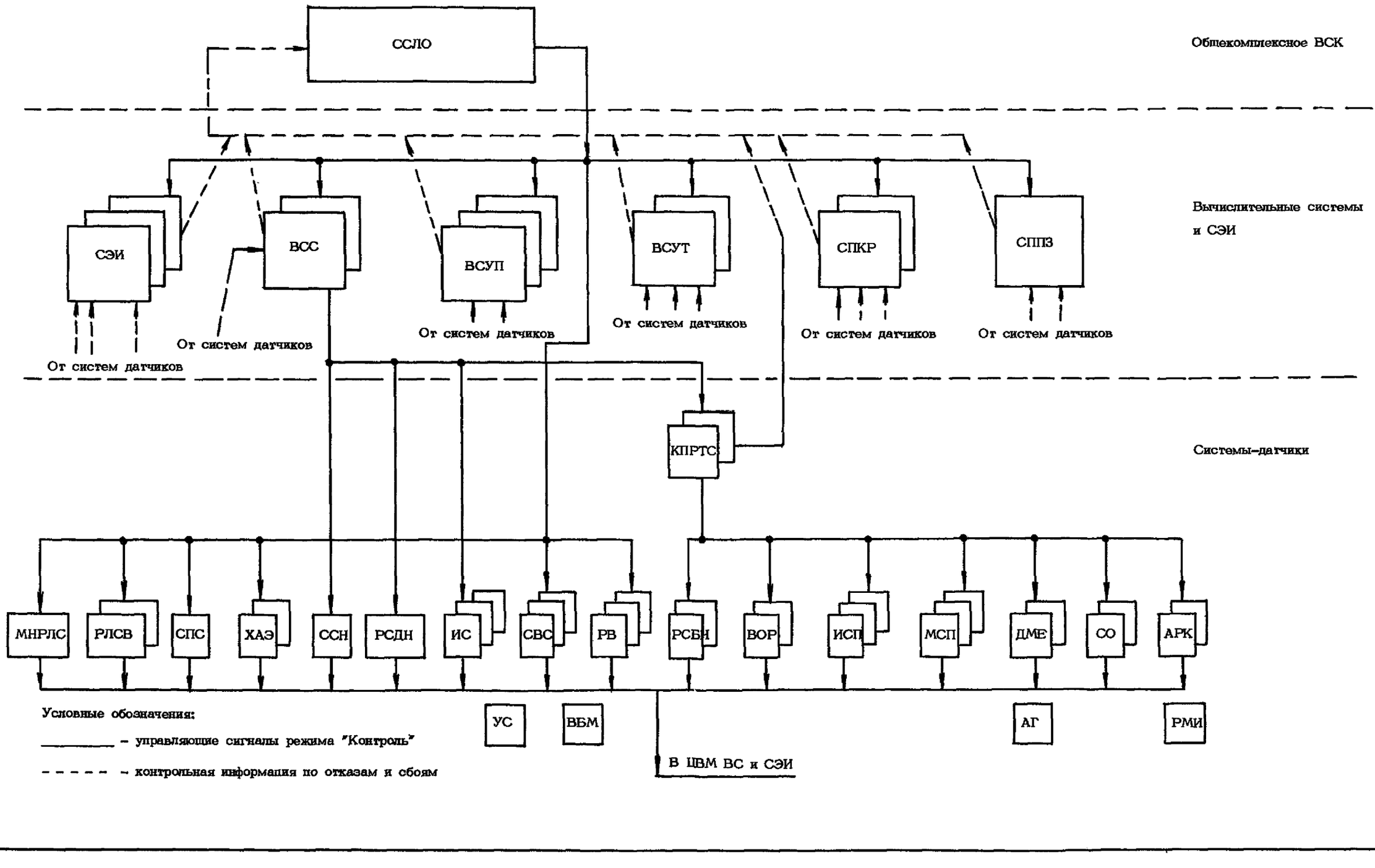
№ изм.
№ изв
Инв № дубликата
Инв № подлинника
5301

Продолжение

Термин	Пояснение
	и систем-датчиков информации до систем-приемников или исполнительных устройств в составе ПНК
8. Сквозной поучастковый контроль	Сквозной контроль по каждому из участков тракта передачи и преобразования информации, включающих в себя систему и ее входные линии связи
9. Цифровой комплекс пилотажно-навигационного оборудования	Комплекс пилотажно-навигационного оборудования с цифровой обработкой информации в каждой из систем и цифровыми связями
10. Энергонезависимая память	Запоминающее устройство хранения данных, обеспечивающее сохранность информации при выключении питания

№ изм. | № изв
Инв № дубликата | 5361
Инв. № подлинника

2. Структурная схема КСПНО приведена на чертеже.



Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 5361 | № изм. 1 | № изв. 10363

3. Вариант стимуляции режима "Контроль" разовыми командами и кодовыми словами приведен в табл. 1.

Таблица 1

Источник выдачи сигнала режима "Контроль"	Системы ПНК																				
	ЦВМ ВСС	ЦВМ ВСУП	ЦВМ ВСУТ	ЦВМ СЭИ	СПКР	КПРТС	ИС	СВС	РСБН	ССН	РСДН	АРК	МСП	ИСП	ДМЕ	ВОР	СО	РВ	МНРЛС	СПС	РЛСВ
Общекомплексное ВСК	К	К	К	К	К			РК										РК	РК	РК	РК
ЦВМ ВСС						К	К			К	К										
КПРТС									К			К	К	К	К	К	К				

Условные обозначения:

К – код

РК – разовая команда

4. Разделение систем КСПНО по включению их слов-состояния в общие слова-состояния, формируемые конкретными ЦВМ ВС, приведено в табл. 2.

Таблица 2

Место сбора слов-состояния	Системы ПНК																				
	ЦВМ ВСС	ЦВМ ВСУП	ЦВМ ВСУТ	ЦВМ СЭИ	СПКР	КПРТС	ИС	СВС	РСБН	ССН	РСДН	АРК	МСП	ИСП	ДМЕ	ВОР	СО	ХАЭ	РВ	МНРЛС	СПС	РЛСВ
Общекомплексное ВСК	К	К	К	К	К	К																
ЦВМ ВСС							К	К	К	К	К		К	К	К	К		К				
ЦВМ СЭИ												К					К			К	К	К
ЦВМ ВСУП							К	К	К										К			
ЦВМ ВСУТ																			К			

№ изм. 1 | № изв. 10363 | 5961 | Инв. № подлинника | Инв. № дубликата

5. Перечень кодов автономной проверки КСПНО при замене отказавшего оборудования приведен в табл. 3.

Таблица 3

Отказавшая система	Код тест – проверки	Система для включения
ВСС	1	Все системы, кроме АРК*, РВ, РЛС-В, МНРЛС, СППЗ, СПС, АФС РСБН, РМИ, СИРП-К
ВСУП (кн. откл. кн. уход)	2	Все системы, кроме ВОР, СО, ХАЭ, АРК, КПРТС, РСДН, СНС, РЛС-В, МНРЛС, СППЗ, АФС РСБН, РМИ, СИРП-К
СЭИ	3	Все системы, кроме ХАЭ, АФС РСБН, РМИ ВСС, ВСУП, СЭИ, ВСУТ, БИНС, СВС, ПУ ВСУТ
ВСУТ	4	
БИНС	5	ВСС, ВСУП, СЭИ, ВСУТ, СВС, РСДН, СНС, РЛС-В, МНРЛС, СППЗ, СПС, РМИ, СИРП-К
СВС (ДТтор. ДАУ)	6	ВСС, ВСУП, СЭИ, ВСУТ, БИНС, СО, РСДН, СНС, СПКР, РЛС-В, СППЗ, СПС, СВС, БКПД, ПУ СЭИ
РСБН	7	ВСС, ВСУП, СЭИ, КПРТС, РСБН, СИРП-К
ВОР (АФС ВОР, АФС МРП)	10	ВСС, СЭИ, КПРТС, РМИ, ВОР
ДМЕ	11	ВСС, ВСУП, СЭИ, КПРТС, РМИ, ДМЕ
ИЛС	12	ВСС, ВСУП, СЭИ, КПРТС, СППЗ, ИЛС, СИРП-К
МЛС	13	ВСС, ВСУП, КПРТС, СППЗ, МЛС, СЭИ, СИРП-К
СО	14	ВСС, СЭИ, СВС, КПРТС, СПС, СО
ХАЭ	15	ВСС, ХАЭ
АРК	16	СЭИ, КПРТС, РМИ, АРК, ВСС
КПРТС**	17	ВСС, РСБН, ВОР, ДМЕ, ИЛС, МЛС, СО, АРК, КПРТС, МВ, ДКМВ
РСДН	20	ВСС, СЭИ, БИНС, СВС, РСДН
СНС	21	ВСС, СЭИ, БИНС, СВС, СНС

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361

Продолжение табл. 3

Отказавшая система	Код тест – проверки	Система для включения
СПКР	22	ВСС, ПУ ВСУП, СЭИ, БИНС, СВС, СПКР, РВ, СППЗ, СИРП-К
ПУ ВСС	23	ВСС, ПУ ВСС
ПУ ВСУП	24	ВСС, ВСУП, СЭИ, ПУ ВСУП
СППЗ	25	СЭИ, БИНС, СВС, ИЛС, МЛС, СПКР, РВ, СППЗ
РВ	26	ВСУП, СПКР, СППЗ, СЭИ, СПС, РВ, СИРП-К
РЛС-В	27	СЭИ, БИНС, СВС, РЛС-В, СИРП-К
МНРЛС	31	СЭИ, БИНС, МНРЛС, ПУ СЭИ
СПС	32	ВСУП, СЭИ, БИНС, СО, РВ, СНС
АФС РСБН	33	АФС РСБН, РСБН, ВСС, КПРТС
БКПД	34	БКПД, СВС, ВСС, ВСУП
ПУ СЭИ	35	СЭИ, ПУ СЭИ, ВСС, СВС, МНРЛС
СИРП-К	36	РВ, ВСУП, РЛС-В, БИНС, СПКР, РСБН, ИЛС, МЛС
ПУ ВСУТ	37	СВС, СИРП-К, ВСУТ, ПУ ВСУТ

*Допускается отсутствие связи АРК с ВСС.

**При наличии КПРТС в составе ПНК.

№ изм 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361

6. Слова-состояния систем КСПНО, формируемые самими системами:

ИС

1. Исправность блока ИС
2. Исправность линии связи $ВСС_1$
3. Исправность информации от $ВСС_1$
4. Исправность линии связи с $ВСС_2$
5. Исправность информации от $ВСС_2$
6. Исправность линии связи с $СВС_1$
7. Исправность информации от $СВС_1$
8. Исправность линии связи с $СВС_2$
9. Исправность информации от $СВС_2$

РСДН

1. Исправность блока РСДН
2. Исправность линии связи с $ИС_1$
3. Исправность информации от $ИС_1$
4. Исправность линии связи с $ИС_2$
5. Исправность информации от $ИС_2$
6. Исправность линии связи с $ИС_3$
7. Исправность информации от $ИС_3$
8. Исправность линии связи с $СВС_1$
9. Исправность информации от $СВС_1$
10. Исправность линии связи с $СВС_2$
11. Исправность информации от $СВС_2$

ССН

1. Исправность блока ССН
2. Исправность линии связи с $ВСС_1$
3. Исправность информации от $ВСС_1$
4. Исправность линии связи с $ВСС_2$
5. Исправность информации от $ВСС_2$
6. Исправность линии связи с $ИС_1$
7. Исправность информации от $ИС_1$
8. Исправность линии связи с $ИС_2$
9. Исправность информации от $ИС_2$
10. Исправность линии связи с $ИС_3$
11. Исправность информации от $ИС_3$
12. Исправность линии связи с $СВС_1$
13. Исправность информации от $СВС_1$
14. Исправность линии связи с $СВС_2$
15. Исправность информации от $СВС_2$

№ изм. 1
№ изв. 10363
Инв № подлинника 5361
Инв № дубликата

СПС

1. Исправность блока СПС
2. Исправность линии связи с $СВС_1$
3. Исправность информации от $СВС_1$
4. Исправность линии связи с $СВС_2$
5. Исправность информации от $СВС_2$
6. Исправность линии связи с $РВ_1$
7. Исправность информации от $РВ_1$
8. Исправность линии связи с $РВ_2$
9. Исправность информации от $РВ_2$
10. Исправность линии связи с $РВ_3$
11. Исправность информации от $РВ_3$

МНРЛС

1. Исправность блока РЛС
2. Исправность линии связи с $ИС_1$
3. Исправность информации от $ИС_1$
4. Исправность линии связи с $ИС_2$
5. Исправность информации от $ИС_2$
6. Исправность линии связи с $ИС_3$
7. Исправность информации от $ИС_3$
8. Исправность линии связи с пультом
9. Исправность пульта

РЛС ВПП

1. Исправность блока РЛС
2. Исправность линии связи с $ИС_1$
3. Исправность информации от $ИС_1$
4. Исправность линии связи с $ИС_2$
5. Исправность информации от $ИС_2$
6. Исправность линии связи с $ИС_3$
7. Исправность информации от $ИС_3$
8. Исправность линии связи с $СВС_1$
9. Исправность информации от $СВС_1$
10. Исправность линии связи с $СВС_2$
11. Исправность информации от $СВС_2$
12. Исправность линии связи с $РВ_1$
13. Исправность информации от $РВ_1$

$РСБН_1$

1. Исправность блока 1 $РСБН_1$
2. Исправность блока 2 $РСБН_1$

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № подлинника 5361
Инв. № дубликата

Слово 1

5. Исправность линии связи ВСУТ – $ВСУП_1$
6. Исправность информации от $ВСУП_1$
7. Исправность линии связи ВСУТ – $ВСУП_2$
8. Исправность информации от $ВСУП_2$
9. Исправность линии связи ВСУТ – $ВСУП_3$
10. Исправность информации от $ВСУП_3$
11. Исправность линии связи ВСУТ – $ИС_1$
12. Исправность информации от $ИС_1$
13. Исправность линии связи ВСУТ – $ИС_2$
14. Исправность информации от $ИС_2$
15. Исправность линии связи ВСУТ – $ИС_3$
16. Исправность информации $ИС_3$
17. Исправность линии связи ВСУТ – $СВС_1$
18. Исправность информации от $СВС_1$
19. Исправность линии связи ВСУТ – $СВС_2$

Слово 2

20. Исправность информации от $СВС_2$
21. Исправность линии связи ВСУТ – $РВ_1$
22. Исправность информации от $РВ_1$
23. Исправность блока $РВ_1$
24. Исправность линии связи ВСУТ – $РВ_2$
25. Исправность информации от $РВ_2$
26. Исправность блока $РВ_2$
27. Исправность линии связи ВСУТ – $РВ_3$
28. Исправность информации от $РВ_3$
29. Исправность блока $РВ_3$
30. Исправность линии связи с пультом ВСУТ
31. Исправность пульта ВСУТ
32. Исправность блока 1 ВСУТ
33. Исправность блока 2 ВСУТ

№ изм. 1
№ изв. 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361

ФОРМАТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЛОВ

ПНК

1. Форматы команд режима "Контроль":

– для режима предполетной проверки:

	31	30	29	28	27	21	11	10	9	8	1
	1	0	0	0	0 0...	0...0		0	0	Адрес 277	

– для режима проверки при замене отказавшего оборудования:

	31	30	29	28	27	21	11	10	9	8	1
	1	0	0	1	Код тест-проверки	0...0		0	0	Адрес 277	

– для имитации отказов КПРТС:

	31	30	29	28	27	21	11	10	9	8	1
	1	0	1	1	0 0...	0...0		0	0	Адрес 277	

2. Форматы информационных слов по отказам и сбоям ПНК:

– слова-состояния системы-датчика:

32	31	30	29	11	10	9	8	1
	1	1	Информационная часть		0	0	Адрес 371	

– слова-состояния ЦВМ вычислительных систем:

32	31	30	29	11	10	9	8	1
	1	1	Информационная часть		0	0	Адрес*	

– информация по сбоям:

32	31	30	29	11	10	9	8	1
	1	1	Информационная часть		№ слова		Адрес 345	

*Под слова передачи содержания слов-состояния отводятся адреса $371_{(8)}$, $155-161_{(8)}$, $350-354_{(8)}$.

№ изм 1 | № изв 10363
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника 5361

№ изм	1
№ изв	10363

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	5361

Слово 6

97. Исправность линии связи СЭИ – МНРЛС
98. Исправность информации от МНРЛС
99. Исправность блока МНРЛС
100. Исправность линии связи с $ИС_1$
101. Исправность информации от $ИС_1$
102. Исправность линии связи с $ИС_2$
103. Исправность информации от $ИС_2$
104. Исправность линии связи с $ИС_3$
105. Исправность информации от $ИС_3$
106. Исправность линии связи с пультом МНРЛС

} МНРЛС

107. Исправность линии связи СЭИ – СПС
108. Исправность информации от СПС
109. Исправность блока СПС
110. Исправность линии связи с $СВС_1$
111. Исправность информации от $СВС_1$
112. Исправность линии связи с $СВС_2$
113. Исправность информации от $СВС_2$
114. Исправность линии связи с $РВ_1$
115. Исправность информации от $РВ_1$
116. Исправность линии связи с $РВ_2$
117. Исправность информации от $РВ_2$
118. Исправность линии связи с $РВ_3$
119. Исправность информации от $РВ_3$

} СПС

Слово 7

120. Исправность линии связи с пультом 1 СЭИ
121. Исправность информации от пульта 1 СЭИ
122. Исправность пульта 1 СЭИ
123. Исправность линии связи с пультом 2 СЭИ
124. Исправность информации от пульта 2 СЭИ
125. Исправность пульта 2 СЭИ
126. Исправность БФИ СЭИ
127. Исправность пилотажного индикатора 1
128. Исправность пилотажного индикатора 2
129. Исправность индикатора 1 навигационной обстановки
130. Исправность индикатора 2 навигационной обстановки

СЛОВО-СОСТОЯНИЕ ВСУТ

Слово 1

1. Исправность линии связи ВСУТ – $ВСС_1$
2. Исправность информации от $ВСС_1$
3. Исправность линии связи ВСУТ – $ВСС_2$
4. Исправность информации от $ВСС_2$

Слово 4

58. Исправность линии связи с $СВС_1$
59. Исправность информации от $СВС_1$
60. Исправность линии связи с $СВС_2$
61. Исправность информации от $СВС_2$
62. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_1$
63. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_1$
64. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_2$
65. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_2$

} $СО_1$

66. Исправность линии связи СЭИ – $СО_2$
67. Исправность информации от $СО_2$
68. Исправность блока $СО_2$
69. Исправность линии связи с $СВС_1$
70. Исправность информации от $СВС_1$
71. Исправность линии связи с $СВС_2$
72. Исправность информации от $СВС_2$
73. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_2$
74. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_2$
75. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_1$
76. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_1$

} $СО_2$

77. Исправность линии связи СЭИ – $РСБН_1$
78. Исправность информации от $РСБН_1$
79. Исправность линии связи СЭИ – $РСБН_2$
80. Исправность информации от $РСБН_2$
81. Резерв
82. Резерв

Слово 5

83. Исправность линии связи СЭИ – РЛСВ
84. Исправность блока РЛСВ
85. Исправность линии связи с $ИС_1$
86. Исправность информации от $ИС_1$
87. Исправность линии связи с $ИС_2$
88. Исправность информации от $ИС_2$
89. Исправность линии связи с $ИС_3$
90. Исправность информации от $ИС_3$
91. Исправность линии связи с $СВС_1$
92. Исправность информации от $СВС_1$
93. Исправность линии связи с $СВС_2$
94. Исправность информации от $СВС_2$
95. Исправность линии связи с $РВ_1$

} РЛСВ

Инв № дубликата		
Инв. № подлинника	5361	

№ изм	1	
№ изв	10363	

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	5981

№ изм.	1
№ изв	10363

Слово 1
17. Исправность информации от $ИС_1$
18. Исправность линии связи СЭИ – $ИС_2$
19. Исправность информации от $ИС_2$

Слово 2
20. Исправность линии связи СЭИ – $ИС_3$
21. Исправность информации от $ИС_3$
22. Исправность линии связи СЭИ – $СВС_1$
23. Исправность информации от $СВС_1$
24. Исправность линии связи СЭИ – $СВС_2$
25. Исправность информации от $СВС_2$
26. Исправность линии связи СЭИ – $РВ_1$
27. Исправность информации от $РВ_1$
28. Исправность линии связи СЭИ – $РВ_2$
29. Исправность информации от $РВ_2$
30. Исправность линии связи СЭИ – $РВ_3$
31. Исправность информации от $РВ_3$
32. Исправность линии связи СЭИ – $ИСП_1$
33. Исправность информации от $ИСП_1$
34. Исправность линии связи СЭИ – $ИСП_2$
35. Исправность информации от $ИСП_2$
36. Исправность линии связи СЭИ – $ИСП_3$
37. Исправность информации от $ИСП_3$
38. Исправность линии связи СЭИ – $МСП_1$

Слово 3
39. Исправность информации от $МСП_1$
40. Исправность линии связи СЭИ – $МСП_2$
41. Исправность информации от $МСП_2$
42. Исправность линии связи СЭИ – $МСП_3$
43. Исправность информации от $МСП_3$
44. Исправность линии связи СЭИ – $ВОР_1$
45. Исправность информации от $ВОР_1$
46. Исправность линии связи СЭИ – $ВОР_2$
47. Исправность информации от $ВОР_2$
48. Исправность линии связи СЭИ – $ДМЕ_1$
49. Исправность информации от $ДМЕ_1$
50. Исправность линии связи СЭИ – $ДМЕ_2$
51. Исправность информации от $ДМЕ_2$
52. Резерв
53. Резерв
54. Резерв
55. Исправность линии связи СЭИ – $СО_1$
56. Исправность информации от $СО_1$
57. Исправность блока $СО_1$

$СО_1$

Слово 5

88. Исправность информации от $МСП_1$
89. Исправность линии связи ВСУП – $МСП_2$ } $МСП_{1, 2, 3}$
90. Исправность информации от $МСП_2$
91. Исправность линии связи ВСУП – $МСП_3$
92. Исправность информации от $МСП_3$
93. Исправность линии связи с ВСУТ
94. Исправность информации от ВСУТ
95. Исправность линии связи с $ВСУП_2$

Слово 6

96. Исправность информации от $ВСУП_2$
97. Исправность линии связи с $ВСУП_3$
98. Исправность информации от $ВСУП_3$
99. Резерв
100. Исправность линии связи с $ВСС_1$
101. Исправность информации от $ВСС_1$
102. Исправность линии связи с $ВСС_2$
103. Исправность информации от $ВСС_2$
104. Исправность линии связи с пультом ВСУП
105. Исправность пульта ВСУП
106. Исправность $ДУ_{прав}$
107. Исправность $ДУ_{лев}$
108. Исправность блока ВСУП

СЛОВО-СОСТОЯНИЕ СЭИ

Слово 1

1. Исправность линии связи СЭИ – $ВСС_1$
2. Исправность информации от $ВСС_1$
3. Исправность линии связи СЭИ – $ВСС_2$
4. Исправность информации от $ВСС_2$
5. Исправность линии связи СЭИ – $ВСУП_1$
6. Исправность информации от $ВСУП_1$
7. Исправность линии связи СЭИ – $ВСУП_2$
8. Исправность информации от $ВСУП_2$
9. Исправность линии связи СЭИ – $ВСУП_3$
10. Исправность информации от $ВСУП_3$
11. Исправность линии связи с ПУ ВСУП
12. Исправность линии связи СЭИ – $СПКР_1$
13. Исправность информации от $СПКР_1$
14. Исправность линии связи СЭИ – $СПКР_2$
15. Исправность информации от $СПКР_2$
16. Исправность линии связи СЭИ – $ИС_1$

Инв. № дубликата | 5361
Инв. № подлинника
№ изм. 1
№ изв 10363

Слово 3	47. Исправность датчика $t_{торм}$		
	48. Резерв		
	49. Исправность ДАУ$_1$		
	50. Исправность ДАУ$_2$		СВС$_2$
	51. Резерв		
	52. Резерв		
	53. Резерв		
Слово 4	54. Резерв		
	55. Резерв		
	56. Исправность линии связи ВСУП – РСБН$_1$		
	57. Исправность информации от РСБН$_1$		
	58. Исправность блока 1 РСБН$_1$		
	59. Исправность блока 2 РСБН$_1$		
	60. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$		РСБН$_1$
	61. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$		
	62. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$		
	63. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$		
	64. Исправность линии связи ВСУП – РСБН$_2$		
	65. Исправность информации от РСБН$_2$		
	66. Исправность блока 1 РСБН$_2$		
	67. Исправность блока 2 РСБН$_2$		
	68. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$		РСБН$_2$
	69. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$		
	70. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$		
	71. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$		
Слово 5	72. Исправность линии связи ВСУП – РВ$_1$		
	73. Исправность информации от РВ$_1$		
	74. Исправность блока РВ$_1$		
	75. Исправность линии связи ВСУП – РВ$_2$		
	76. Исправность информации от РВ$_2$		РВ$_{1, 2, 3}$
	77. Исправность блока РВ$_2$		
	78. Исправность линии связи ВСУП – РВ$_3$		
	79. Исправность информации от РВ$_3$		
	80. Исправность блока РВ$_3$		
	81. Исправность линии связи ВСУП – ИСП$_1$		
	82. Исправность информации от ИСП$_1$		
	83. Исправность линии связи ВСУП– ИСП$_2$		
	84. Исправность информации от ИСП$_2$		ИСП$_{1, 2, 3}$
	85. Исправность линии связи ВСУП – ИСП$_3$		
	86. Исправность информации от ИСП$_3$		

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № подлинника 5361
Инв. № дубликата

Слово 1	9. Исправность информации от $СВС_1$		$ИС_1$
	10. Исправность линии связи с $СВС_2$		
	11. Исправность информации от $СВС_2$		
	12. Исправность линии связи ВСУП – $ИС_2$		$ИС_2$
	13. Исправность информации от $ИС_2$		
	14. Исправность блока $ИС_2$		
	15. Исправность линии связи $ВСС_1$		
	16. Исправность информации от $ВСС_1$		
	17. Исправность линии связи с $ВСС_2$		
	18. Исправность информации от $ВСС_2$		
	19. Исправность линии связи с $СВС_1$		
	20. Исправность информации от $СВС_1$		
	21. Исправность линии связи с $СВС_2$		
	22. Исправность информации от $СВС_2$		
Слово 2	23. Исправность линии связи ВСУП – $ИС_3$		$ИС_3$
	24. Исправность информации от $ИС_3$		
	25. Исправность блока $ИС_3$		
	26. Исправность линии связи $ВСС_1$		
	27. Исправность информации от $ВСС_1$		
	28. Исправность линии связи с $ВСС_2$		
	29. Исправность информации от $ВСС_2$		
	30. Исправность линии связи с $СВС_1$		
	31. Исправность информации от $СВС_1$		
	32. Исправность линии связи с $СВС_2$		
	33. Исправность информации от $СВС_2$		
Слово 3	34. Исправность линии связи ВСУП – $СВС_1$		$СВС_1$
	35. Исправность информации от $СВС_1$		
	36. Исправность блока $СВС_1$		
	37. Исправность датчика $T_{торм}$		
	38. Резерв		
	39. Исправность $ДАУ_1$		
	40. Исправность $ДАУ_2$		
	41. Резерв		
	42. Резерв		
	43. Резерв		
	44. Исправность линии связи ВСУП – $СВС_2$		$СВС_2$
	45. Исправность информации от $СВС_2$		
	46. Исправность блока $СВС_2$		

№ изм 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв № подлинника 5361

Слово 10		
	172. Исправность информации от $ИС_2$	РСДН
	173. Исправность линии связи с $ИС_3$	
	174. Исправность информации от $ИС_3$	
	175. Исправность линии связи с $СВС_1$	
	176. Исправность информации от $СВС_1$	
	177. Исправность линии связи с $СВС_2$	
	178. Исправность информации от $СВС_2$	
	179. Исправность линии связи ВСС – ХАЭ	
	180. Исправность блока ХАЭ	
	181. Исправность линии связи с $СЭИ_1$	
	182. Исправность информации от $СЭИ_1$	
	183. Исправность линии связи с $СЭИ_2$	
	184. Исправность информации от $СЭИ_2$	
	185. Исправность линии связи с $СЭИ_3$	
	186. Исправность информации от $СЭИ_3$	
	187. Исправность линии связи с $ВСУП_1$	
	188. Исправность информации от $ВСУП_1$	
	189. Исправность линии связи с $ВСУП_2$	
	190. Исправность информации от $ВСУП_2$	
Слово 11	191. Исправность линии связи с $ВСУП_3$	
	192. Исправность информации от $ВСУП_3$	
	193. Исправность линии связи с ВСУТ	
	194. Исправность информации от ВСУТ	
	195. Исправность линии связи с $ВСС_2$	
	196. Исправность информации от $ВСС_2$	
	197. Исправность линии связи с пультом $ПУ_1$ВСС	
	198. Исправность пульта $ПУ_1$ВСС	
	199. Исправность линии связи с пультом $ПУ_2$ВСС	
	200. Исправность блока ВСС	

СЛОВО-СОСТОЯНИЕ ВСУП

Слово 1	1. Исправность линии связи ВСУП – $ИС_1$	$ИС_1$
	2. Исправность информации от $ИС_1$	
	3. Исправность блока $ИС_1$	
	4. Исправность линии связи $ВСС_1$	
	5. Исправность информации от $ВСС_1$	
	6. Исправность линии связи с $ВСС_2$	
	7. Исправность информации от $ВСС_2$	
	8. Исправность линии связи с $СВС_1$	

№ изм. 1
№ изв. 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361

Слово			
Слово 7	131. Исправность линии связи ВСС – $ДМЕ_1$		
	132. Исправность информации от $ДМЕ_1$		
	133. Исправность блока $ДМЕ_1$		
	134. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_1$		$ДМЕ_1$
	135. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_1$		
	136. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_2$		
	137. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_2$		
Слово 8	138. Исправность линии связи ВСС – $ДМЕ_2$		
	139. Исправность информации от $ДМЕ_2$		
	140. Исправность блока $ДМЕ_2$		
	141. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_2$		$ДМЕ_2$
	142. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_2$		
	143. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_1$		
	144. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_1$		
	145. Резерв		
	146. Резерв		
	147. Резерв		
	148. Резерв		
	149. Резерв		
	150. Резерв		
	151. Исправность линии связи ВСС – ССН		
	152. Исправность блока ССН		
Слово 9	153. Исправность линии связи с $ВВС_1$		ССН
	154. Исправность информации от $ВСС_1$		
	155. Исправность линии связи с $ВСС_2$		
	156. Исправность информации от $ВСС_2$		
	157. Исправность линии связи с $ИС_1$		
	158. Исправность информации от $ИС_1$		
	159. Исправность линии связи с $ИС_2$		
	160. Исправность информации от $ИС_2$		
	161. Исправность линии связи с $ИС_3$		
	162. Исправность информации от $ИС_3$		
	163. Исправность линии связи с $СВС_1$		
	164. Исправность информации от $СВС_1$		
	165. Исправность линии связи с $СВС_2$		
	166. Исправность информации от $СВС_2$		
	167. Исправность линии связи ВСС – РСДН		РСДН
	168. Исправность блока РСДН		
	169. Исправность линии связи с $ИС_1$		
	170. Исправность информации от $ИС_1$		
	171. Исправность линии связи с $ИС_2$		

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5861

Слово 5	93. Резерв	
	94. Резерв	
	95. Резерв	
Слово 6	96. Исправность линии связи ВСС – $МСП_1$	$МСП_1$
	97. Исправность информации от $МСП_1$	
	98. Исправность блока $МСП_1$	
	99. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_1$	
	100. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_1$	
	101. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_2$	
	102. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_2$	
	103. Исправность линии связи ВСС – $МСП_2$	$МСП_2$
	104. Исправность информации от $МСП_2$	
	105. Исправность блока $МСП_2$	
	106. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_2$	
	107. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_2$	
	108. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_1$	
	109. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_1$	
	110. Исправность линии связи ВСС – $МСП_3$	$МСП_3$
	111. Исправность информации от $МСП_3$	
	112. Исправность блока $МСП_3$	
	113. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_1$	
	114. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_1$	
	115. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_2$	
	116. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_2$	
Слово 7	117. Исправность линии связи ВСС – $ВОР_1$	$ВОР_1$
	118. Исправность информации от $ВОР_1$	
	119. Исправность блока $ВОР_1$	
	120. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_1$	
	121. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_1$	
	122. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_2$	
	123. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_2$	
	124. Исправность линии связи ВСС – $ВОР_2$	$ВОР_2$
	125. Исправность информации от $ВОР_2$	
	126. Исправность блока $ВОР_2$	
	127. Исправность линии связи входа *А* с $КПРТС_2$	
	128. Исправность информации по входу *А* от $КПРТС_2$	
	129. Исправность линии связи входа *Б* с $КПРТС_1$	
	130. Исправность информации по входу *Б* от $КПРТС_1$	

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361

Слово		
3	54. Резерв	СВС$_2$
	55. Резерв	
	56. Исправность линии связи ВСС – РСБН$_1$	РСБН$_1$
	57. Исправность информации от РСБН$_1$	
4	58. Исправность блока 1 РСБН$_1$	
	59. Исправность блока 2 РСБН$_1$	
	60. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$	
	61. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$	
	62. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$	
	63. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$	
	64. Исправность линии связи ВСС – РСБН$_2$	РСБН$_2$
	65. Исправность информации от РСБН$_2$	
	66. Исправность блока 1 РСБН$_2$	
	67. Исправность блока 2 РСБН$_2$	
	68. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$	
	69. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$	
	70. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$	
	71. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$	
	72. Исправность линии связи ВСС – ИСП$_1$	ИСП$_1$
	73. Исправность информации от ИСП$_1$	
	74. Исправность блока ИСП$_1$	
	75. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$	
	76. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$	
5	77. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$	
	78. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$	
	79. Исправность линии связи ВСС – ИСП$_2$	ИСП$_2$
	80. Исправность информации от ИСП$_2$	
	81. Исправность блока ИСП$_2$	
	82. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$	
	83. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$	
	84. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$	
	85. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$	
	86. Исправность линии связи ВСС – ИСП$_3$	ИСП$_3$
	87. Исправность информации от ИСП$_3$	
	88. Исправность блока ИСП$_3$	
	89. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$	
	90. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$	
	91. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$	
	92. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$	

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5361
№ изв 10363
№ изм 1

Слово 1

17. Исправность линии связи с $ВСС_2$
18. Исправность информации от $ВСС_2$
19. Исправность линии связи с $СВС_1$
20. Исправность информации от $СВС_1$
21. Исправность линии связи с $СВС_2$
22. Исправность информации от $СВС_2$

} $ИС_2$

Слово 2

23. Исправность линии связи ВСС – $ИС_3$
24. Исправность информации от $ИС_3$
25. Исправность блока $ИС_3$
26. Исправность линии связи $ВСС_1$
27. Исправность информации от $ВСС_1$
28. Исправность линии связи с $ВСС_2$
29. Исправность информации от $ВСС_2$
30. Исправность линии связи с $СВС_1$
31. Исправность информации от $СВС_1$
32. Исправность линии связи с $СВС_2$
33. Исправность линии связи с $СВС_2$

} $ИС_3$

34. Исправность линии связи ВСС – $СВС_1$
35. Исправность информации от $СВС_1$
36. Исправность блока $СВС_1$
37. Исправность датчика $T_{торм}$
38. Резерв
39. Исправность $ДАУ_1$
40. Исправность $ДАУ_2$
41. Резерв
42. Резерв
43. Резерв

} $СВС_1$

Слово 3

44. Исправность линии связи ВСС – $СВС_2$
45. Исправность информации от $СВС_2$
46. Исправность блока $СВС_1$
47. Исправность датчика $T_{торм}$
48. Резерв
49. Исправность $ДАУ_1$
50. Исправность $ДАУ_2$
51. Резерв
52. Резерв
53. Резерв

} $СВС_2$

Инв № дубликата	
Инв № подлинника	5361

№ изм	1
№ изв	10363

4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$

МСП$_2$

1. Исправность блока МСП$_2$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$

ДМЕ$_1$

1. Исправность блока ДМЕ$_1$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$

ДМЕ$_2$

1. Исправность блока ДМЕ$_2$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$

СЛОВО-СОСТОЯНИЕ ВСС

Слово 1

1. Исправность линии связи ВСС – ИС$_1$
2. Исправность информации от ИС$_1$
3. Исправность блока ИС$_1$
4. Исправность линии связи ВСС$_1$
5. Исправность информации от ВСС$_1$
6. Исправность линии связи с ВСС$_2$
7. Исправность информации от ВСС$_2$
8. Исправность линии связи с СВС$_1$
9. Исправность информации от СВС$_1$
10. Исправность линии связи с СВС$_2$
11. Исправность информации от СВС$_2$

} ИС$_1$

12. Исправность линии связи ВСС – ИС$_2$
13. Исправность информации от ИС$_2$
14. Исправность блока ИС$_2$
15. Исправность линии связи ВСС$_1$
16. Исправность информации от ВСС$_1$

} ИС$_2$

№ изм | 1
№ изв | 10363
Инв. № подлинника | 5961
Инв. № дубликата

КПРТС$_2$

1. Исправность линии связи с ВСС$_1$
2. Исправность информации от ВСС$_1$
3. Исправность линии связи с ВСС$_2$
4. Исправность информации от ВСС$_2$
5. Исправность линии связи с КПРТС$_1$
6. Исправность блока КПРТС$_1$
7. Исправность блока КПРТС$_2$

СЛОВА-СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ КСПНО, ФОРМИРУЕМЫЕ ЦВМ ВСС ПО ИНФОРМАЦИИ ОТ СИСТЕМ

ВОР$_1$

1. Исправность блока ВОР$_1$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$

ВОР$_2$

1. Исправность блока ВОР$_2$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$

ИСП$_1$

1. Исправность блока ИСП$_1$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$

ИСП$_2$

1. Исправность блока ИСП$_2$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$
4. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$
5. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$

МСП$_1$

1. Исправность блока МСП$_1$
2. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$
3. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$

№ изм. 1
№ изв. 10363
Инв. № дубликата
Инв № подлинника 5361

4. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$
5. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$
6. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$

РСБН$_2$

1. Исправность блока 1 РСБН$_2$
2. Исправность блока 2 РСБН$_2$
3. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$
4. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$
5. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_1$
6. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$

СО$_1$

1. Исправность блока СО$_1$
2. Исправность линии связи с СВС$_1$
3. Исправность информации от СВС$_1$
4. Исправность линии связи с СВС$_2$
5. Исправность информации от СВС$_2$
6. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_1$
7. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_1$
8. Исправность линии связи входа *Б* с КПРТС$_2$
9. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_2$

СО$_2$

1. Исправность блока СО$_2$
2. Исправность линии связи с СВС$_1$
3. Исправность информации от СВС$_1$
4. Исправность линии связи с СВС$_2$
5. Исправность информации от СВС$_2$
6. Исправность линии связи входа *А* с КПРТС$_2$
7. Исправность информации по входу *А* от КПРТС$_2$
8. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$
9. Исправность информации по входу *Б* от КПРТС$_1$

КПРТС$_1$

1. Исправность линии связи с ВСС$_1$
2. Исправность информации от ВСС$_1$
3. Исправность линии связи с ВСС$_2$
4. Исправность информации от ВСС$_2$
5. Исправность линии связи с КПРТС$_2$
6. Исправность блока КПРТС$_2$
7. Исправность блока КПРТС$_1$

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника
5961
№ изм. 1
№ изв 10363

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ СЛОВ-СОСТОЯНИЯ

1. СЛОВО-СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ-ДАТЧИКОВ

1.1. Слово-состояние систем датчиков располагается в разрядах информационного слова с 11 по 29 с адресом 371, должно иметь следующий порядок формирования:

- первые разряды, начиная с младшего, т.е. с 11 и далее, отводятся под кодирование исправности блоков ($ИБ_1$, $ИБ_2$,...$ИБ_i$);

- следующие разряды отводятся под кодирование исправности входных связей системы по два разряда на каждый вход.

Первый бит "исправность линии связи" (ИЛС) кодируется "1" при физическом прекращении поступления информации, второй бит "исправность информации от системы" (ИИС) кодируется "1" в случае отличия входной информации по этому каналу от информации по другим идентичным каналам на величину допуска или в случае получения от системы слова с информацией об ее отказе.

2. СЛОВО-СОСТОЯНИЕ ГРУППЫ СОПРЯГАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМОЕ ЦВМ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЭИ

2.1. Слово-состояние сопрягаемого оборудования располагаемое в информационной части нескольких слов с форматом, указанным в рекомендуемом приложении 3, включает в себя последовательно располагаемое друг за другом поля-состояния сопрягаемых систем-датчиков.

2.2. Нумерация разрядов в словах-состояния и полях-состояния принята справа налево, т.е. младшие разряды информационного слова-состояния являются первыми, а 29-й разряд - старшим и т.д. Также разряды следующего по порядку информационного слова являются старшими относительно разрядов информационной части предыдущего слова-состояния.

2.3. Поле-состояния систем-датчиков, включаемое в слова-состояния ЦВМ, должно включать:

- первый разряд - бит "исправности линии связи ЦВМ с системой-датчиком";

- второй разряд - бит "исправности информации от системы-датчика";

- третий и далее разряды - слово-состояние, формируемое и передаваемое системой-датчиком в соответствующую ЦВМ.

2.4. Поле-состояния систем-датчиков, сопрягаемых с ЦВМ, но не отмеченных для включения в слово-состояние ЦВМ, должно содержать 2 бита: бит ИЛС и бит ИИС; при этом информация матрицы-состояния об отказе системы также отражается в бите ИИС.

№ изм. 1
№ изв 10363
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5961

2.5. Поле-состояния пультов формируется в ЦВМ и состоит из трех разрядов:

- первого, отведенного под кодирование исправности линии связи ЦВМ с пультом;

- второго, отведенного под кодирование информации от пульта;

- третьего, отведенного под кодирование исправности самого пульта (ИП) по информации матрицы-состояния.

2.6. Поле-состояния одиночной системы состоит из двух бит: бита исправности линии связи и бита исправности блока, которые формируются в ЦВМ-приемнике по значению кода матрицы-состояния слова.

2.7. Поля-состояния других ЦВМ ВС, СЭИ и СПКР, имеющих связь с данной ЦВМ, состоят из двух бит: бита ИЛС и бита ИИС, формируемых по значению матрицы состояния или из сравнительного анализа информации от однородных ЦВМ.

2.8. Собственное поле-состояния ЦВМ должно иметь количество разрядов по числу блоков и содержать информацию об их исправности.

2.9. Для трижды резервированных входных каналов при обнаружении сравнением отказавшего канала ЦВМ значение ИИС последнего должно быть равно "1". При обнаружении расхождения информации в дважды резервированных каналах ЦВМ должно формировать значение ИИС, равное "1", для обеих систем.

№ изм 1
№ изв 10363
№ дубликата
№ подлинника 5361
gost.e-ecolog.ru