ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

УСТРОЙСТВА ТЕЛЕМЕХАНИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 26.205—83

Издание официальное

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.398 : 006.354 Группа П77

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Единая система стандартов приборостроения

УСТРОЙСТВА ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Общие технические условия

Unified system of standards for instrument making. Telecontrol equipment and systems. General specifications

ГОСТ 26.205—83

Взамен ГОСТ 16521—74

ОКП 42 3000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 марта 1983 г. № 1365 срок действия установлен

с 01.07.84

до 01.07.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на устройства и комплексы устройств телемеханики (в дальнейшем — устройства и комплексы) общепромышленного применения, предназначенные для выполнения следующих функций:

телеизмерение текущих значений параметров;

телеизмерение интегральных значений параметров;

телесигнализация состояния двухпозиционных и многопозиционных объектов;

телеуправление двухпозиционными и многопозиционными объектами;

телерегулирование;

передача команд-инструкций;

обмен буквенно-цифровой информацией;

ретрансляция контрольной и управляющей информации.

Устройства и комплексы могут выполнять одну функцию (кроме обмена буквенно-цифровой информации и передачи команд-инструкций), несколько или все функции.

Стандарт не распространяется на устройства телеуправления и телесигнализации для стационарных и подвижных радиосредств, устройства телемеханики для биологических объектов, устройства и комплексы, предназначенные для эксплуатации на морских и речных судах, устройства и комплексы, использующие неэлектрические сигналы, а также на товары народного потребления.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Переиздание. Сентябрь 1983 г.

© Издательство стандартов, 1984

Термины, используемые в стандарте, — по ГОСТ 26.005—82 и справочному приложению.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Устройства и комплексы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на конкретные устройства и комплексы по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Комплексы должны быть изготовлены для работы по линиям связи радиальной, цепочечной, древовидной и кольцевой структуры, любых комбинаций этих структур и произвольной структуры.

1.3. В устройствах и комплексах должна быть предусмотрена возможность изменения информационной емкости по функциям (кроме обмена буквенно-цифровой информацией). Для каждой из функций шаг изменения емкости, а также значения минимальной и максимальной емкости следует указывать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.4. Устойчивость к внешним воздействующим факторам

1.4.1. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации устанавливают группы исполнений, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение групп климатических исполнений	Диапазоны рабочих значений		Максимальная скорость изменения температуры, °С/ч	Верхний предел содержания воды, г/м³	Размещение
	Температура, °С	Относительная влажность, %			
А1	От 18 до 27	От 35 до 75	5	—	Помещения с кондиционированием
В1	От 15 до 30	От 10 до 75	10	20	Обогреваемые и (или) охлаждаемые помещения
В3	От 5 до 40	От 5 до 95	10	28	То же
В4	От 5 до 55	От 5 до 95	20	28	»
С1	От —25 до +55	От 5 до 100 с конденсацией	20	28	Под крышей или в закрытых помещениях
С2	От —40 до +70	То же	20	28	То же
Д1	От —25 до +70	»	20	—	На открытом воздухе

1.4.2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации устройства контролируемых пунктов следует изготовлять всех групп исполнений по п. 1.4.1, кроме А1, а устройства пунктов управления — всех групп, кроме С1, С2 и Д1.

1.4.3. Устройства и их составные части в транспортной таре должны выдерживать температуру от минус 50 до плюс 50°С при максимальной скорости изменения температуры 20°С/ч для групп исполнений С1, С2, Д1 и 10°С/ч для групп исполнений А1, В1, В3, В4.

1.4.4. Устройства и их составные части при хранении должны выдерживать температуру от минус 50 до плюс 50°С при максимальной скорости изменения температуры 20°С/ч для групп исполнений С1, С2 и Д1 и температуру от плюс 5 до плюс 40°С при максимальной скорости изменения температуры 10°С/ч для групп исполнений А1, В1, В3, В4.

1.4.5. Устройства и их составные части в транспортной таре должны выдерживать относительную влажность по п. 1.4.1 в зависимости от группы исполнения.

1.4.6. Устройства должны быть устойчивы в процессе эксплуатации и хранения к воздействию атмосферного давления в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Обозначение группы исполнения	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)		Высота над уровнем моря, м
	Нижнее значение	Верхнее значение	
Р1	84 (630)	106,7 (800)	До 1000
Р2	66 (495)	106,7 (800)	» 3000

1.4.7. Требования к устойчивости устройств к воздействию атмосферного давления в процессе транспортирования должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.4.8. По устойчивости к механическим воздействиям в процессе эксплуатации устройства следует изготавливать обыкновенного и виброустойчивого исполнений.

1.4.8.1. Устройства обыкновенного исполнения должны быть устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне от 5 до 150 Гц, действующих последовательно вдоль трех взаимноперпендикулярных осей, с амплитудой смещения 0,35 мм для частот ниже 8 Гц и амплитудой ускорения 0,98 м/с^2 для частот выше 8 Гц.

1.4.8.2. Устройства виброустойчивого исполнения должны быть устойчивы к воздействиям по п. 1.4.8.1, но с амплитудой смещения

1,5 мм и амплитудой ускорения 5 м/с², а также к воздействию синусоидальных вибраций с частотой от 10 до 150 Гц, действующих последовательно вдоль трех взаимноперпендикулярных осей, с амплитудой смещения для частот ниже частоты перехода (от 57 до 62 Гц) 0,075 мм и амплитудой ускорения 9,8 м/с² для частот выше частоты перехода.

1.4.9. Устройства и их составные части в транспортной таре должны выдерживать следующие механико-динамические нагрузки, действующие в направлении, обозначенном на таре:

синусоидальную вибрацию с частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения до 0,35 мм;

механические удары в количестве 1000 с ускорением 98 м/с² и продолжительностью 16 мс.

1.4.10. Требования к устойчивости устройств к воздействию атмосферы с коррозионно-активными агентами исполнений С1, С2 (при размещении вне закрытых помещений) и Д1 должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы с учетом требований ГОСТ 15150—69.

1.4.11. Требования к устойчивости устройств исполнений Д1 к воздействию атмосферных осадков и солнечного излучения должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы с учетом требований ГОСТ 15150—69.

1.4.12. Требования к устойчивости устройств исполнений С1, С2 (при размещении вне закрытых помещений) и Д1 к воздействию ветра, пыли и песка следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы с учетом требований ГОСТ 15150—69.

1.4.13. Требования к устойчивости устройств исполнений С1, С2 (при расположении вне закрытых помещений) и Д1 к воздействию биологических факторов следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы с учетом требований ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 16962—71.

1.4.14. Устройства должны быть устойчивы к воздействию внешних магнитных полей с частотой питающей сети напряженностью до 400 А/м.

1.4.15. Устройства должны соответствовать требованиям «Общесоюзных норм допускаемых индустриальных радиопомех» (Нормы 1-72 — 9-72), утвержденных Государственной комиссией по радиочастотам СССР 12 июня 1972 г.

1.4.16. Устройства и комплексы должны сохранять свою работоспособность при воздействии на них индустриальных радиопомех, не превышающих норм, предусмотренных в «Общесоюзных нормах допускаемых индустриальных радиопомех» (Нормы 1-72—9-72), утвержденных Государственной комиссией по радиочастотам СССР 12 июня 1972 г.

1.4.17. Требования к устройствам тропического исполнения должны соответствовать ГОСТ 17532—77.

1.4.18. Требования к устойчивости устройств и комплексов к воздействию факторов, не установленных настоящим стандартом, следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.5. Сопротивление и прочность изоляции

1.5.1. Электрическая изоляция электрических цепей устройств должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц.

Значение испытательного напряжения должно определяться в зависимости от номинального рабочего напряжения, по табл. 3 при нормальных условиях (температура (25±10)°С, относительная влажность от 45 до 80% и атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа) для всех групп исполнений.

1.5.2. Электрические цепи устройств групп исполнений В3, В4, С1, С2 и Д1 должны выдерживать при температуре 35°С и относительной влажности (95±3)% в течение 1 мин испытательное напряжение в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

В

Номинальное рабочее напряжение цепи (постоянное напряжение или эффективное значение переменного напряжения)	Испытательное напряжение (эффективное значение)	
	Нормальные условия	Температура 35°С и относительная влажность (95±3)%
До 40	250	150
От 40 » 100	500	300
» 100 » 130	1000	600
» 130 » 250	1500	900
» 250 » 650	2000	1500

Примечание. Если в устройствах имеются комплектующие элементы, не допускающие испытания указанным напряжением, то в технических условиях на конкретные устройства и комплексы допускается устанавливать меньшее испытательное напряжение, значение которого должно быть не ниже трехкратного номинального рабочего напряжения.

1.5.3. Сопротивление изоляции электрических цепей устройств относительно друг друга и корпуса при нормальных условиях должно быть не менее 20 МОм для всех групп исполнений.

1.5.4. Для устройств исполнений В3, В4, С1, С2 и Д1 сопротивление изоляции электрических цепей устройств относительно друг друга и корпуса при верхнем значении рабочей температуры должно быть не менее 5 МОм.

1.5.5. Для устройств исполнений В3, С1, С2 и Д1 сопротивление изоляции электрических цепей устройств относительно друг

друга и корпуса при температуре 35°С и относительной влажности (95±3)% должно быть не менее 1 МОм.

1.6. Быстродействие

1.6.1. Комплексы по времени телепередачи каждого вида информации, установленного настоящим стандартом, должны подразделяться на группы по быстродействию:

1-я группа — до 1 с;

2-я группа — от 1 до 4 с;

3-я группа — свыше 4 с.

Группа по быстродействию определяется отдельно для каждого вида информации и каждого значения скорости передачи по каналу связи.

1.6.2. Комплексы по скорости передачи буквенно-цифровой информации должны подразделяться на группы:

1-я — свыше 100 букв (цифр) в секунду;

2-я — от 50 до 100 букв (цифр) в секунду;

3-я — от 25 до 50 букв (цифр) в секунду;

4-я — от 10 до 25 букв (цифр) в секунду;

5-я — до 10 букв (цифр) в секунду.

1.7. Точность

1.7.1. Классы точности каналов телеизмерения должны быть установлены для устройств и комплексов при цифровом и аналоговом воспроизведении измеряемых параметров из следующего ряда: 0,15; 0,25; 0,4; 0,6; 1;0; 1,5; 2,5.

1.7.2. Для входящих в состав устройств блоков с точностными характеристиками, изготовляемых по техническим условиям, класс точности должен быть установлен из ряда: 0,1; 0,15; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,5.

1.7.3. Предел допускаемой основной погрешности блоков с точностными характеристиками, а также каналов телеизмерения отдельных устройств и комплексов в целом (γ, %) должен быть установлен в виде приведенной погрешности по ГОСТ 8.401—80.

1.7.4. Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей канала телеизмерения, вызываемых воздействием каждого из факторов на передающее или приемное устройство в отдельности, указаны в табл. 4.

Таблица 4

Факторы, оказывающие воздействие на устройство телемеханики	Допускаемая дополнительная погрешность
1. Отклонение напряжения питания от номинального значения по пп. 1.10.2 и 1.10.5	0,5 γ
2. Отклонение частоты питающего напряжения по п. 1.10.3	0,5 γ

Продолжение табл. 4

Факторы, оказывающие воздействие на устройство телемеханики	Допускаемая дополнительная погрешность
3. Воздействие внешнего магнитного поля напряженностью 400 А/м (как постоянного, так и синусоидально изменяющегося с частотой питающей сети)	γ
4. Изменение температуры окружающей среды (на каждые 10 °С)	0,5 γ

Примечания:

1. γ — предел допускаемой основной погрешности.
2. Дополнительная погрешность от воздействия внешнего магнитного поля нормируется по требованию заказчика.

1.7.5. Для устройств телеизмерения с аналоговыми сигналами в канале связи, за исключением систем интенсивности, при воздействии нормального флуктуационного шума (при отношении амплитуды сигнала к эффективному значению напряжения шума, равном 10 на входе приемного устройства) допускаемое среднеквадратичное значение дополнительной погрешности не должно превышать половины основной погрешности.

1.8. Достоверность

1.8.1. По достоверности передачи комплексы (кроме устройств телеизмерения с аналоговыми сигналами) должны соответствовать требованиям табл. 5 для каждой из функций отдельно, при наличии в канале связи между устройствами нормального флуктуационного шума и отношении амплитуды сигнала к эффективному значению шума на входе приемного устройства, равном 7.

При использовании стандартных каналов связи и отсутствии в устройствах телемеханики встроенной аппаратуры таких каналов требования табл. 5 должны выполняться при вероятности искажения элементарного сигнала 10^{-4} и независимых ошибках.

1.8.2. При отношении амплитуды сигнала к эффективному значению шума более 7 и при вероятности искажения элементарного сигнала менее 10^{-4} вероятностные характеристики не должны превышать значений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Вероятностные характеристики	Вероятность события P, не более		
	Категории комплексов		
	1	2	3
Вероятность трансформации команды	10^{-14}	10^{-10}	10^{-7}
Вероятность трансформации контрольной информации ТС	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}

Продолжение табл. 5

Вероятностные характеристики	Вероятность события P, не более		
	Категории комплексов		
	1	2	3
Вероятность трансформации знака буквенно-цифровой информации или отсчета кодового телеизмерения	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}
Вероятность отказа от исполнения посланной команды (допускается повторение передачи до пяти раз)	10^{-10}	10^{-7}	10^{-6}
Вероятность потери контрольной информации при спорадической передаче (допускается повторение передачи до пяти раз)	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}
Вероятность потери команды	10^{-14}	10^{-10}	10^{-7}

1.8.3. В технических условиях на конкретные комплексы могут дополнительно быть установлены вероятностные характеристики достоверности передачи контрольной и управляющей информации для отношения амплитуды сигнала к эффективному значению шума менее 7 и для вероятности искажения элементарного сигнала более 10^{-4}.

1.8.4. При отсутствии передачи или ее прекращении вследствие отказа передающего устройства или канала связи вероятность образования ложной управляющей и контрольной информации за время телепередачи одного сообщения при наличии на входе приемного устройства помех по п. 1.8.1 не должна быть более значений, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Категории комплекса по достоверности (согласно табл. 5)	1	2	3
Вероятность образования ложной команды или контрольного сообщения	10^{-12}	10^{-7}	10^{-4}

1.9. Надежность

1.9.1. Средняя наработка до отказа одного канала при нормальных условиях для каждой из функций комплекса должна быть, в зависимости от эксплуатационных требований, не менее:

10000 ч (1-я группа) — перерывы в работе комплекса недопустимы, установка аппаратуры в труднодоступных местах;

5000 ч (2-я группа) — по технологии контролируемого производства допускаются кратковременные перерывы в работе комплекса;

2500* ч (3-я группа) — то же, но при постоянном наблюдении обслуживающим персоналом.

Критерии отказа должны быть установлены в технических условиях на конкретные комплексы.

1.9.2. Среднее время восстановления работоспособности устройств после отказа должно быть установлено в технических условиях на конкретные устройства и комплексы, но должно быть не более 2 ч.

1.9.3. Средний срок службы устройств при нормированных настоящим стандартом уровнях внешних воздействующих факторов — 9 лет.

Критерии предельного состояния должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.9.4. Средний срок сохраняемости ЗИПа должен быть установлен в технических условиях на конкретные устройства и комплексы, но должен быть не менее 3 лет.

1.9.5. Устройства должны сохранять свою работоспособность при замене в них функциональных блоков, узлов, субблоков и комплектующих изделий на другие тех же типов. Случаи, когда при замене допускается подрегулировка специальными органами настройки, следует указывать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.9.6. Устройства при выходе из строя любого элемента (за исключением индивидуальных выходных элементов) не должны допускать исполнения ложных команд.

1.9.7. Комплексы должны обеспечивать автоматический контроль исправности и сигнализацию о повреждении общих узлов.

1.10. Параметры питания

1.10.1. Номинальные параметры питания устройств от электрических сетей переменного тока частотой 50 Гц должны быть следующие:

напряжение однофазной сети — 220 В;

напряжение трехфазной сети — 220/380 В.

Допускается изготавливать устройства, имеющие возможность работы дополнительно от других номинальных напряжений.

1.10.2. По допустимым отклонениям напряжения по п. 1.10.1 от номинального устройства следует изготавливать следующих классов:

АС3 — от плюс 10 до минус 15%;

АС4 » » 15 » » 20%.

---

* Допускается до 01.01.86 для комплексов, поставленных на производство до введения в действие настоящего стандарта.

1.10.3. По допустимым отклонениям частоты от 50 Гц устройства следует изготавливать следующих классов:

F3 — от плюс 2 до минус 2%;

F4 — от плюс 5 до минус 5%.

1.10.4. Номинальные напряжения питания устройств от внешних источников постоянного тока (включая источники резервного питания) должны выбираться из ряда: 6, 12, 24, 48, (110), 220 В.

Примечание. Значение, заключенное в скобках, в новых разработках не применять.

1.10.5. По допустимым отклонениям напряжения по п. 1.10.4 от номинального устройства должны быть изготовлены следующих классов:

ДС1 — от плюс 15 до минус 10%;

ДС2 — от плюс 20 до минус 15%;

ДС3 — от плюс 25 до минус 20%.

1.10.6. По допустимому значению межпикового значения переменной составляющей в постоянном напряжении по п. 1.10.4 устройства следует изготавливать следующих классов:

1 — до 0,2%;

2 » 1,0%;

3 » 5,0%.

Примечание. В допустимые отклонения по п. 1.10.5 включают и значения переменной составляющей.

1.10.7. Наличие заземления и способ заземления источников питания постоянного тока следует указывать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.11. Выполнение функций

1.11.1. Электрические входные и выходные сигналы устройств — по ГОСТ 26.010—80, ГОСТ 26.011—80, ГОСТ 26.013—81, ГОСТ 26.014—81.

1.11.2. Устройства (кроме телеизмерительных устройств системы интенсивности) должны выполнять заданные функции при отклонении уровня сигнала на входе приемого устройства на плюс 50 и минус 50% от номинального значения входного сигнала.

Зачения допускаемых искажений сигналов в канале связи следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.11.3. Устройства должны быть рассчитаны на работу с контактными и бесконтактными датчиками телесигнализации.

1.11.4. При контактных датчиках телесигнализации устройства должны обеспечивать выполнение функций телесигнализации при использовании у датчика только одного замыкающего или размыкающего контакта с сопротивлением замкнутого контакта не более 10 Ом при токе от 1 до 50 мА и сопротивлении разомкнутого контакта не менее 1 МОм.

1.11.5. Выходные элементы телесигнализации устройств должны обеспечивать коммутацию нагрузки с током до 0,1 А при напряжении до 60 В постоянного тока.

1.11.6. Выходные элементы телеуправления должны обеспечивать коммутацию индуктивной нагрузки мощностью не менее 5 В·А в цепях постоянного и переменного тока и должны быть рассчитаны на подключение аппаратуры с номинальным напряжением до 220 В .

Требуемую разрывную мощность следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.11.7. Параметры цепей связи устройств (в том числе входные и выходные сопротивления) с периферийным оборудованием, включая датчики и исполнительные устройства, а также допустимые помехи в этих цепях следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

1.11.8. Клеммники цепей питания устройств и исполнительных цепей телеуправления должны быть рассчитаны на подсоединение проводов сечением 2,5 мм^2 под винт.

1.11.9. Устройства должны обеспечивать воспроизведение телесигнализации на мимическом и световом щитах. Для светового щита следует использовать принцип общего квитирования телесигнализации.

1.11.10. Выходные узлы устройств должны обеспечивать сигнализацию несоответствия положения символов и объектов телесигнализации.

1.11.11. Прием телесигнализации без запроса со стороны пункта управления должен сопровождаться подачей общих оповещающих сигналов.

1.11.12. При телеизмерении по вызову и по выбору устройства должны обеспечивать возможность индукции, однозначно указывающей точку измерения и воспроизводящий прибор. Операция вызова телеизмерения должна обеспечивать автоматическую отмену предыдущего телеизмерения.

1.11.13. Устройства при телеуправлении должны предусматривать две операции:

подготовительную — выбор одним или более, при необходимости многоступенчатого выбора, ключами (кнопками, клавишами) управляемого объекта;

исполнительную — посылку команды исполнения на управляемый объект переключением одного ключа или нажатием одной кнопки (клавиши).

1.11.14. При сопряжении с каналами Министерства связи СССР параметры линейных цепей устройств должны соответствовать «Временным рекомендациям по совмещению цепей передачи дискретной и аналоговой информации в кабельных линиях ГТС», ут-

верженным Министерством связи СССР 21 октября 1975 г., «Линиям кабельным городских телефонных сетей. Нормам технологического проектирования», утвержденным Министерством связи СССР 4 декабря 1968 г., и ГОСТ 22937—78. Типы каналов (линий) связи следует указывать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

Допускается при работе устройств по ведомственным каналам связи параметры линейных цепей устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы. При использовании физических линий связи в технических условиях на конкретные устройства и комплексы следует указывать дальность действия для конкретных типов линий и предельно допустимые сопротивление и емкость линии.

1.11.15. Эксплуатационная документация, запасные части, прилагаемые к устройствам, — по ГОСТ 12997—76.

1.11.16. Комплектность устройств и комплексов следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Конструкция устройств должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.003—74 и ГОСТ 12.2.007.0—75.

2.2. Предупреждающие надписи и знаки на аппаратуре должны быть четкими, нестираемыми и соответствовать ГОСТ 12.4.026—76, ГОСТ 12.4.040—78 и ГОСТ 14254—80.

2.3. Устройства с питанием от сети должны иметь световую сигнализацию включения общего сетевого напряжения. Устройства, рассчитанные на питание от сетей с разными номинальными напряжениями, должны иметь указатель положения переключателя напряжения.

2.4. Выключатель питания устройств должен разрывать цепи каждого полюса сети.

2.5. Выключатель сети питания должен соответствовать напряжению питающей сети и мощности, потребляемой устройством от сети питания.

2.6. Рукоятки элементов управления, работающие в цепях напряжением выше 36 В, должны быть изготовлены из изоляционного материала или иметь изоляционное покрытие. При наличии у элементов управления металлических частей (рукоятки, декоративная отделка) пути утечки между этими частями и ближайшей деталью, находящейся под напряжением выше 36 В, должны быть не менее 4 мм.

2.7. Каждый аппарат, представляющий отдельную конструктивную единицу в виде шкафа, стойки, кожуха или контейнера, должен иметь приспособление для подключения к заземляющему контуру.

На корпусе аппарата у приспособления для заземления должен быть нанесен знак заземления по ГОСТ 2.751—73. Требования к заземлению — по ГОСТ 12.2.007.0—75.

Тип конструкции приспособления для заземления следует указывать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

2.8. Шумовые характеристики устройств, создающих шум, устанавливают в технических условиях на конкретные их виды в соответствии с ГОСТ 12.1.023—80.

Уровни шума на рабочих местах операторов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003—76.

Средний уровень звука на расстоянии 1 м от устройства не должен превышать 38 дБА для устройств пунктов управления и 50 дБА для устройств контролируемых пунктов.

2.9. Органы управления и сигнализации устройств должны соответствовать требованиям. ГОСТ 21480—76, ГОСТ 21786—76, ГОСТ 22613-77—ГОСТ 22615-77, ГОСТ 22902—78, ГОСТ 23000—78.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки и испытаний устройств, комплексов и их составных частей серийного и единичного производства — по ГОСТ 23688—79, ГОСТ 15.001—73 и настоящему стандарту.

3.2. Число изделий, периодичность, объем и последовательность проведения испытаний — по настоящему стандарту и техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

3.3. При приемо-сдаточных испытаниях каждое устройство и комплекс должны проверять на соответствие пп. 1.5.1, 1.5.3, 1.7.1—1.7.3, 1.7.4 (при изменении напряжения питания), 1.9.7, 1.10.2, 1.10.5, 1.11.9—1.11.13, 1.11.15, 1.11.16.

3.4. При периодических испытаниях устройства, комплексы и их составные части должны проверять на соответствие всем требованиям настоящего стандарта и технических условий на конкретные устройства и комплексы.

3.5. Периодические испытания устройств и комплексов следует проводить не реже раза в 3 года. Сроки проведения испытаний должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

3.6. Типовые испытания устройств и их составных частей необходимо проводить во всех случаях, когда вносятся изменения в

конструкцию, электрические схемы или технологию изготовления, влияющие на технические характеристики или работоспособность устройств.

Программа и объем испытаний — по ГОСТ 23688—79.

3.7. Устройства следует проверять на соответствие требованиям разд. 2 (кроме пп. 2.8, 2.9) не реже двух раз в год и при изменении конструкции, если оно влияет на показатели безопасности.

3.8. В процессе испытаний при единичном выходе из строя отдельных элементов устройств (субблоков, радиоэлектронных деталей, полупроводниковых и электронных приборов, микросхем, кварцевых резонаторов и других деталей) допускается заменять вышедшие из строя элементы и продолжать испытания.

При повторном выходе из строя того же элемента или при выходе из строя более трех элементов одного устройства результаты испытаний следует считать неудовлетворительными.

При испытаниях на надежность допустимое число отказов определяется планом испытаний в соответствии с п. 4.33.

3.9. Испытания на надежность — по ГОСТ 20699—75 и ГОСТ 18049—72 при риске изготовителя 0,1 и риске потребителя 0,2.

3.10. До приемки все устройства, комплексы и их составные части должны пройти технологическую тренировку продолжительностью не менее 24 ч. Длительность тренировки и ее режимы следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

4.1. Нормальные условия испытаний: температура окружающей среды (25±10)°С; относительная влажность от 45 до 80%, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630—800 мм. рт. ст.).

При контроле и испытаниях точностных характеристик изделий класса точности 1,0 и выше температура при испытаниях должна поддерживаться с точностью ±2°С.

4.2. При испытании устройств и комплексов на воздействие каждого внешнего воздействующего фактора значения этого фактора устанавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на конкретные устройства и комплексы, при этом остальные факторы должны быть в пределах нормальных условий испытаний.

4.3. Во время испытаний не допускается дополнительная подрегулировка устройств и комплексов, кроме установленной в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.4. Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при испытаниях, должны иметь паспорта с характери-

стиками их технического состояния, обеспечивающими испытательные режимы, установленные настоящим стандартом и техническими условиями на конкретные устройства и комплексы, а средства измерения — клейма или свидетельства о поверке, подтверждающие пригодность к применению.

4.5. Перечень испытательного оборудования и средств измерений, применяемых при испытаниях, следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.6. Испытания устройств и комплексов следует проводить при соблюдении требований технических условий на испытательное оборудование, ГОСТ 12.3.019—80 и ГОСТ 21657—76.

4.7. Проверку внешнего вида, качества защитных и защитно-декоративных покрытий, комплектности, конструктивного исполнения и маркировки проводят внешним осмотром, сличением с конструкторской документацией и утвержденным образцом внешнего вида (при наличии последнего).

4.8. Соответствие устройств и комплексов требованиям пп. 1.2, 1.3, 1.11.3, 1.11.8, 1.11.13, 1.11.16 устанавливают сличением представленного на испытания изделия с конструкторской документацией.

4.9. Испытание устройств на воздействие верхнего и нижнего значений температуры и изменения температуры при эксплуатации, транспортировании и хранении (пп. 1.4.1—1.4.4) проводят по ГОСТ 16962—71 методами 201—2, 202—1, 203—1, 204—1, 205—4. Время выдержки устанавливают в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.10. Испытание устройств на воздействие влажности окружающей среды при эксплуатации, транспортировании и хранении (пп. 1.4.1, 1.4.2, 1.4.5) проводят в течение 2 сут по ГОСТ 16962—71 методами 207—1 (группы исполнений С и Д) и 207—2 (группы исполнений А и В).

Допускается проводить испытания методами 208—1 (группы исполнений С и Д) и 208—2 (группы исполнений А и В). Число циклов — 2.

4.11. Устойчивость устройств к воздействию атмосферного давления при эксплуатации (п. 1.4.6) проверяют с помощью барометрической камеры. Устройство помещают в камеру и приводят в рабочее состояние. В камере постепенно устанавливают верхнее значение давления по п. 1.4.6 и выдерживают в течение 4 ч, затем давление понижают до нижнего значения по п. 1.4.6 и выдерживают в течение 8 ч, после чего давление плавно повышают до нормального значения. Работоспособность устройства проверяют на последнем часе выдержки при повышенном и пониженном давлении, а также при нормальном давлении.

Испытания проводят только для исполнения Р2 и при нормальной температуре.

4.12. Испытания устройств на воздействие пониженного атмосферного давления при транспортировании (п. 1.4.7) проводят, если оно менее указанного в п. 1.4.6. Методику проведения испытаний устанавливают в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.13. Устройства виброустойчивого исполнения (п. 1.4.8) подвергают испытаниям на обнаружение резонансных частот и виброустойчивость в указанной последовательности.

Устройства обыкновенного исполнения подвергают испытаниям только на виброустойчивость.

Испытания на воздействие вибрационных нагрузок проводят по ГОСТ 16962—71 методами 101—1 и 102—1. Значения амплитуды виброперемещения и амплитуды ускорения при испытаниях берутся вдвое большими, чем указанные в п. 1.4.8.

4.14. Устройства и их составные части в транспортной таре подвергают испытаниям на вибропрочность (п. 1.4.9). Упакованные изделия крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном надписью «Верх».

Испытания проводят методом 103—1.1 по ГОСТ 16962—71, по программе кратковременных испытаний для группы жесткости IV, но при верхней частоте 55 Гц.

4.15. Устройства и их составные части в транспортной таре подвергают испытаниям на ударную прочность (п. 1.4.9) при воздействии ударных нагрузок в направлении, определенном надписью «Верх».

Для изделий, масса и габариты которых позволяют испытывать их на стендах, испытания проводят методом 104—1 по ГОСТ 16962—71 для степени жесткости I, но при длительности удара 16 мс и общем числе ударов 2000.

Изделия, масса и габариты которых не позволяют проводить их испытание на стендах, испытывают транспортированием на грузовой автомашине. Изделие в транспортной таре помещают в переднюю часть кузова автомашины, при этом оно не должно перемещаться внутри кузова автомашины и должно быть защищено от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Тип дороги, расстояние и скорость транспортирования выбирают из табл. 7 в зависимости от категории условий транспортирования.

4.16. Испытания устройств на устойчивость к воздействию коррозионно-активных агентов (п. 1.4.10) следует проводить по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

Таблица 7

Категория условий транспортирования	Тип дороги	Скорость, км/ч	Расстояние, км
Л3	Дороги с асфальтовым или бетонным покрытием (дороги 1-й категории)	Без ограничения	300
	Булыжные или грунтовые дороги (дороги 2 и 3-й категорий)	До 40	50
С1	Дороги 1-й категории	Без ограничения	400
	Дороги 2 и 3-й категорий	До 40	100
С2	Дороги 1-й категории	Без ограничения	800
	Дороги 2 и 3-й категорий	До 40	200
Ж	Дороги 1-й категории	Без ограничения	1000(Ж1), 1500(Ж2), 2000(Ж3)
	Дороги 2 и 3-й категорий	До 40	250(Ж1), 325(Ж2), 400(Ж3)

4.17. Испытание устройств, устойчивых к воздействию воды, проводят по ГОСТ 17786—72.

4.18. Испытание устройств на устойчивость к воздействию ветра и солнечного излучения (пп. 1.4.11, 1.4.12) следует проводить по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

4.19. Испытание устройств, устойчивых к воздействию пыли, проводят по ГОСТ 17785—72.

4.20. Испытание устройств на устойчивость к воздействию песка п. 1.4.12 следует проводить по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

4.21. Испытания устройств на устойчивость к воздействию биологических факторов (п. 1.4.13) следует проводить по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

4.22. Устойчивость устройств к воздействию внешнего магнитного поля (п. 1.4.14) проверяют, помещая устройство во включенном состоянии в центр катушки, состоящей из двух плоских параллельных коаксиальных колец с обмоткой средним диаметром D и расстоянием между средними плоскостями колец 0,5 D. Расстояние между катушками определяется габаритами проверяемой аппаратуры. Обмотки обоих колец включают последовательно и однонаправленно.

Напряженность магнитного поля внутри катушки H, А/м, вычисляют по формуле

$$H = \frac{1{,}44WI}{D},$$

где I — ток, протекающий через обмотку, А;

W — число витков обмотки каждого из колец;

D — средний диаметр кольца, м.

Каркас катушки и крепление должны быть изготовлены из немагнитных материалов. Катушка должна поворачиваться вокруг горизонтальной оси параллельно плоскости колец.

Испытаниям подвергают в обязательном порядке только узлы и блоки с точностными характеристиками. В процессе испытаний определяют дополнительную погрешность телеизмерения.

4.23. Проверку уровня радиопомех (п. 1.4.15), создаваемых устройствами и их составными частями, при наличии в них источников радиопомех, проводят по ГОСТ 16842—76 и «Общесоюзным нормам допускаемых индустриальных радиопомех» (Нормы 1-72 — 9-72), утвержденным Государственной комиссией по радиочастотам СССР 12 июня 1972 г.

4.24. Методика испытаний на воздействие индустриальных радиопомех (п. 1.4.16) должна быть указана в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.25. Испытания устройств взрывобезопасного, искробезопасного исполнений и защищенных от воздействия агрессивных средств проводят по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

4.26. Измерение сопротивления электрической изоляции (пп. 1.5.3—1.5.5) проводят по ГОСТ 21657—76. Измерения проводят на отключенном от сети питания устройстве между следующими точками:

между каждой группой цепей переменного тока 50 Гц и всеми другими входными и выходными цепями, соединенными вместе и соединенными с корпусом;

между другими точками, указанными в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

Измерения проводят на устройстве, из которого извлечены субблоки с микросхемами, исключая блоки питания.

4.27. Испытание электрической прочности изоляции (пп. 1.5.1, 1.5.2) проводят после измерения сопротивления изоляции на отключенном от сети питания устройстве, из которого извлечены субблоки, между следующими точками:

между каждой группой цепей переменного тока 50 Гц и всеми другими входными и выходными цепями, соединенными друг с другом и корпусом;

между корпусом и общей шиной питания, если они не совпадают;

между другими точками, указанными в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

Методика проведения испытаний — по ГОСТ 21657—76.

Устройство считают выдержавшим испытания, если во время испытания отсутствовали пробой или поверхностный разряд и если после испытаний остальные характеристики устройства соответствуют техническим требованиям.

Примечание. При наличии помехоподавляющих конденсаторов, включенных между корпусом и другими точками схемы, они на время испытаний должны быть отсоединены и испытаны отдельно на электрическую прочность изоляции. После испытаний они немедленно должны быть подсоединены.

4.28. Быстродействие комплексов (пп. 1.6.1, 1.6.2) по времени телепередачи каждого вида информации следует определять измерением времени телепередачи одного сообщения. Для буквенно-цифровой информации определяют количество знаков (букв, цифр), передаваемых в 1 с. Методика определения времени телепередачи для каждого вида информации должна быть указана в технических условиях на конкретные комплексы.

4.29. Основную погрешность блоков с точностными характеристиками, входящих в телемеханические устройства, а также каналов телеизмерения отдельных устройств и комплекса в целом (п. 1.7.3) определяют при нормальных условиях по п. 4.1.

Входную величину подают либо от источника сигналов, с которым сопрягается данный блок (устройство), либо от имитатора. Задают последовательно значения входной величины, соответственно 0, 20, 40, 60, 80, 100% диапазона измерений (преобразований).

Входную и выходную величины, выражаемые в аналоговой форме, измеряют образцовыми приборами (аналоговыми или цифровыми), у которых допускаемая абсолютная погрешность в любой точке указанного выше диапазона измерений по крайней мере в три раза ниже допускаемой абсолютной погрешности проверяемого изделия в той же точке.

Значения входных и выходных величин, выражаемых в цифровой (кодированной) форме, контролируют по цифровым приборам (индикаторам).

В случае, когда выходной прибор воспроизведения результатов телеизмерения входит в состав телемеханического комплекса, значения y при определении погрешности канала телеизмерения комплекса отсчитывают по этому прибору.

При испытаниях блоков (устройств) с аналоговым входом и аналоговым выходом выполняют по два измерения для каждой из указанных выше контрольных точек, причем первые измерения проводят при плавном увеличении, а вторые — при плавном уменьшении входной величины до отметок шкалы выходного прибора, на которых определяют погрешность.

При испытаниях блоков (устройств) с аналоговым входом и цифровым выходом для каждой из указанных выше контрольных

точек определяют два крайних значения входной величины x_1 и x_2, соответствующие одному значению цифровой выходной величины y (т. е. границы одного кванта).

При испытаниях блоков (устройств) с цифровым входом и аналоговым выходом контрольные точки задают по шкале входного прибора.

Приведенную погрешность γ определяют по формуле

$$\gamma = \frac{100[f^{-1}(y) - x]}{x_N},$$

где x — значение входной величины, отсчитанное по образцовому прибору (цифровому индикатору);

y — значение выходной величины, отсчитанное по образцовому прибору (цифровому индикатору);

$f^{-1}(y)$ — функция, обратная градуировочной характеристике блока (устройства, канала) $y=f(x)$;

x_N — нормирующее значение входной величины.

Блок (устройство) считают выдержавшим испытание, если наибольшее по модулю из всех полученных значений γ не превышает допускаемого значения основной погрешности, установленного в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.30. Дополнительные погрешности блоков с точностными характеристиками и каналов телеизмерения устройств и комплекса (пп. 1.7.4, 1.7.5) следует определять при изменении каждого влияющего фактора в отдельности. Значения остальных факторов должны при этом соответствовать нормальным условиям по п. 4.1.

При определении дополнительной погрешности канала телеизмерения комплекса в целом изменения влияющих факторов по п. 1.7.4 задают поочередно для устройства контролируемого пункта и устройства пункта управления.

Источники входных сигналов и образцовые приборы (цифровые индикаторы) те же, что и при определении основной погрешности.

4.31. Определение дополнительных погрешностей начинают с установки нормальных условий по п. 4.1. При этом проводят измерения по методике п. 4.29 при значениях входной величины x или выходной величины y, соответствующих 20, 60 и 100% диапазона измерений (преобразований). Для каждой из этих точек записывают измеренные значения x либо границы кванта x_1 и x_2 согласно методике п. 4.29, а также значения y.

Вводят влияющий фактор, поддерживают требуемое время и вновь проводят измерения. Время выдержки от момента введения каждого влияющего фактора до начала измерений должно быть установлено в технических условиях на данный блок (устройство, комплекс) из учета времени его реакции на данный фактор (например, времени тепловой инерции при изменении температуры

окружающей среды), а также времени реакции на изменение входной величины.

При испытаниях блоков (устройств) с аналоговым входом добиваются плавным изменением входной величины получения тех же значений выходной величины y, что и при нормальных условиях. Записывают соответствующие им значения входной величины $x_в$ (при аналоговом выходе) либо границы кванта $x_{1в}$ и $x_{2в}$ (при цифровом выходе).

Приведенное значение дополнительной погрешности $\gamma_д$ определяют по формуле

$$\gamma_д = \frac{100[x_в - x]}{x_N},$$

причем для блоков (устройств) с цифровым выходом вычисляют значения $\gamma_{1д}$ для значений x_1, $x_{1в}$ и $\gamma_{2д}$ для значений x_2, $x_{2в}$.

При испытаниях блоков (устройств) с цифровым входом и аналоговым выходом указанные выше контрольные точки задают по шкале входного прибора (индикатора). Дополнительную погрешность вычисляют на основе значений выходной величины y, измеренных в нормальных условиях, и $y_в$, измеренных при воздействии влияющего фактора, по формуле

$$\gamma_д = \frac{100[f^{-1}(y_в) - f^{-1}(y)]}{x_N},$$

где $f^{-1}(y)$ — функция, обратная градуировочной характеристике блока (устройства).

При определении дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на 10°С в приведенные выше формулы подставляют значения x, либо x_1 и x_2, либо y, полученные на предыдущей температурной ступени.

Блок (устройство) признают выдержавшим испытание, если наибольшее по модулю из всех полученных значений $\gamma_д$ не превышает допускаемого значения дополнительной погрешности, установленного в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.32. Вероятностные характеристики (достоверность передачи) комплексов (п. 1.8) проверяют путем многократной передачи соответствующих видов контрольной и управляющей информации с фиксацией имеющихся при этом нарушений.

4.32.1. Допускается проводить проверку по нескольким показателям достоверности одновременно. При этом для каждого показателя должно быть выдержано требуемое количество передач, за время которых фиксируются результаты наблюдений.

4.32.2. Количество передач N, необходимое для проверки установленной вероятностной характеристики P (п. 1.8.1) достовер-

ности передачи данного вида информации (при доверительной вероятности $P^*=0{,}8$), определяют как

$$N=\frac{1{,}61}{P},$$

где N — требуемое число передач;

P — значение вероятностной характеристики по техническим условиям на конкретный комплекс.

4.32.3. По величине N и времени телепередачи одного сообщения определяют полное время T, необходимое для проведения испытаний по данному виду информации. При практически неприемлемых значениях T следует проводить проверку ускоренным методом путем уменьшения числа необходимых передач за счет уменьшения отношения сигнал/шум (α) против указанного в п. 1.8.1. Степень ускорения (кратность уменьшения количества передач N) и значения отношения амплитуды сигнала к эффективному значению шума (α) определяют в зависимости от минимального кодового расстояния d по табл. 8.

Таблица 8

Кодовое расстояние d	Степень ускорения n					
	10^1	10^2	10^3	10^5	10^7	10^9
	Отношение сигнал/шум α					
2	6,84	6,67	6,50	6,15	5,77	5,37
3	6,89	6,78	6,67	6,44	6,20	5,96
4	6,92	6,84	6,75	6,59	6,41	6,23
5	6,94	6,87	6,80	6,67	6,53	6,40

4.32.4. Требуемое отношение амплитуды сигнала к эффективному значению шума устанавливают изменением уровня шума при поддержании номинального значения амплитуды сигнала. При выборе n необходимо выдержать условие $\frac{N}{n}\geqslant 10^4$. Значения n, d и α следует указывать в технических условиях на конкретные комплексы для всех видов контрольной и управляющей информации по настоящему стандарту.

4.32.5. Для создания помех в канале связи следует использовать генератор белого шума. Уровень шума определяют по прибору, измеряющему среднеквадратичное значение шума.

4.32.6. При проверках к комплексу должны быть подключены:

счетчик числа посланных сообщений;

счетчик числа принятых сообщений;

схемы совпадения для проверки идентичности заданных и принятых кодов (по одной схеме со счетчиком сбоев на каждый из одновременно проверяемых каналов);

счетчик ложных срабатываний, к которому подключают выходные элементы всех каналов, кроме проверяемого.

4.32.7. Методика проведения испытаний, схемы проверки и типы применяемых приборов должны быть установлены в технических условиях на конкретный комплекс.

4.32.8. Комплекс считают выдержавшим испытания, если за установленное в пп. 4.32.2 или 4.32.3 число передач не наблюдалось установленных в п. 1.8.1 для данного вида информации нарушений.

При фиксации первого нарушения допускается продолжать проверку в течение N_1 передач ($N_1 = 1{,}24 \cdot 10^6$; $1{,}49 \cdot 10^7$; $1{,}74 \cdot 10^8$; $1{,}98 \cdot 10^9$; $2{,}46 \cdot 10^{11}$; $3{,}18 \cdot 10^{14}$ для $P = 10^{-5}$; 10^{-6}; 10^{-7}; 10^{-8}; 10^{-10}; 10^{-13} соответственно). Величина N_1 может быть уменьшена в n раз так же, как это выполняют при проведении ускоренных испытаний по пп. 4.32.3, 4.32.4. Если при увеличенном числе передач не произойдет более ни одного из указанных для данного вида информации нарушений, комплекс считают выдержавшим испытания.

4.32.9. Методика испытаний комплексов на соответствие требованиям пп. 1.8.2—1.8.4 должна быть установлена в технических условиях на конкретный комплекс и базироваться на требованиях пп. 4.32.1—4.32.8 настоящего стандарта.

4.33. Испытания на безотказность (п. 1.9.1) — по ГОСТ 20699—75 и ГОСТ 18049—72.

Закон распределения времени безотказной работы — экспоненциальный.

Допускается заменять испытания на наработку до отказа испытаниями на вероятность безотказной работы с продолжительностью испытаний $t_и$ не менее 300 ч. Приемочное значение вероятности безотказной работы за время испытаний рассчитывают по $t_и$ и установленной в технических условиях на конкретные комплексы средней наработке до отказа на основе п. 1.9.1.

До проведения испытаний в лабораторных условиях устройства и комплексы должны пройти технологическую тренировку суммарной продолжительностью не менее 72 ч, которую разрешается совмещать с испытаниями на проверку работоспособности в круглосуточном режиме.

Допускается заменять лабораторные испытания испытаниями в условиях эксплуатации.

4.34. Испытания на ремонтопригодность (п. 1.9.2) проводят методом определения вероятности восстановления за заданное время, рассчитанной из среднего времени восстановления, указанного в технических условиях на конкретные устройства и комплексы, при предположении экспоненциального закона распределения времени восстановления. Число искусственно вводимых отказов

должно быть не менее 10, и они должны вводиться во все функциональные группы аппаратуры.

4.35. Соответствие устройств, комплексов и их составных частей требованию п. 1.9.3 устанавливают сбором и обработкой данных об эксплуатации изделий.

4.36. Испытания устройств по п. 1.9.5 проводят путем замены всех типов функциональных блоков и субблоков и проверке при каждой замене прохождения одного сообщения каждого вида информации, а также точности телеизмерения при заменах в каналах телеизмерения.

Число заменяемых блоков и субблоков каждого типа и очередность замены указывают в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.37. Действие защит устройств и комплексов (пп. 1.9.6, 1.9.7) проверяют путем искусственного создания ненормальных условий, перечень которых должен быть установлен в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

4.38. Испытания на отклонение напряжения питания от номинального (пп. 1.10.2, 1.10.5) проводят при отклонении напряжения питания отдельно на контролируемых пунктах и пунктах управления.

4.38.1. Устанавливают номинальные параметры питания и проверяют работоспособность устройств.

4.38.2. Устанавливают на устройствах пунктов управления максимальное значение напряжения питания по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы, проверяют выполнение всех функций и определяют дополнительную погрешность телеизмерения для каждого из устройств и комплекса в целом.

4.38.3. Устанавливают минимальные напряжения питания на устройствах пунктов управления и проводят проверки по п. 4.38.2.

4.38.4. Устанавливают максимальное напряжение питания на устройствах контролируемых пунктов и номинальное на устройствах пунктов управления. Проводят проверки по п. 4.38.2.

4.38.5. Устанавливают минимальное напряжение питания на устройствах контролируемых пунктов. Проводят проверки по п. 4.38.2.

4.39. Испытания на отклонение частоты питающего напряжения от номинальной (п. 1.10.3) проводят при номинальном напряжении питания аналогично п. 4.38.

4.40. Испытания устройств на воздействие переменной составляющей при питании от источников постоянного тока (п. 1.10.6) следует проводить по техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

4.41. Объем передаваемой и принимаемой информации и правильность выполнения заданных функций (пп. 1.11.9—1.11.12)

проверяют в соответствии с функциями данного устройства путем передачи всех сообщений каждого вида информации для каждого контролируемого пункта.

4.42. Проверку выходных элементов телеуправления и телесигнализации (пп. 1.11.5, 1.11.6) проводят испытанием элементов на коммутацию при значениях нагрузки и напряжения, установленных в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

Испытаниям подвергают три случайно выбранных выходных элемента каждого типа. К ним подключают соответствующую техническим условиям нагрузку и производят десятикратное включение и отключение. Устройство считают выдержавшим испытания, если отсутствуют видимые повреждения выходных элементов и электрический пробой выходной цепи (изоляцию проверяют омметром).

4.43. Проверка устойчивости предупреждающих надписей и условных обозначений — по ГОСТ 12.2.006—75.

4.44. Наличие и исправность приспособления для заземления (п. 2.7), а также соответствие органов управления требованиям пп. 2.6, 2.9 проверяют внешним осмотром.

4.45. Измерение шумовых характеристик (п. 2.8) — по ГОСТ 12.1.028—80.

4.46. Методы испытания устройств на воздействие факторов, не нормированных настоящим стандартом, следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Устройства должны иметь маркировку элементов схемы, наименование предохранителей, сигнальных ламп и органов регулирования, нумерацию клеммников и клемм.

5.2. На каждом отдельном в конструктивном отношении аппарате должна быть прикреплена табличка по ГОСТ 12971—67, содержащая:

товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;

наименование и (или) условное обозначение устройства;

номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;

год выпуска;

государственный Знак качества по ГОСТ 1.9—67 (для устройств, которым он присвоен).

5.3. Высота шрифта, место и способ нанесения маркировки должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

5.4. Маркировка тары — по ГОСТ 14192—77 и ГОСТ 23659—79.

5.5. Качество маркировки — по ГОСТ 23659—79.

5.6. Упаковывание устройств — по ГОСТ 23659—79.

5.7. Упаковывание устройств, транспортируемых в районы Крайнего Севера и отдаленные районы, следует производить с учетом требований ГОСТ 15846—79.

5.8. Упаковывание документации, отправляемой совместно с устройствами, — по ГОСТ 23659—79.

5.9. Порядок подготовки устройств к упаковыванию, метод консервации, порядок упаковывания, тип тары и применяемые вспомогательные упаковочные средства и материалы должны быть установлены в технических условиях на конкретные устройства и комплексы.

5.10. В технических условиях на конкретные устройства и комплексы должны быть установлены категории условий транспортирования по ГОСТ 23659—79, но не ниже Л3.

5.11. При консервации устройств и их составных частей категории условий транспортирования и хранения следует устанавливать в технических условиях на конкретные устройства и комплексы дополнительно к п. 5.10 в соответствии с ГОСТ 9.014—78.

5.12. Расконсервация устройств и их составных частей — по ГОСТ 9.014—78 и техническим условиям на конкретные устройства и комплексы.

5.13. При транспортировании в условиях отрицательных температур устройства и их составные части перед расконсервацией должны быть выдержаны не менее 3 сут в климатических условиях группы исполнения А1.

5.14. Устройства и их составные части в упакованном виде должны транспортироваться только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании самолетом устройства и их составные части должны находиться в отапливаемых герметизированных отсеках. Для устройств исполнений С1, С2, Д1 допускается транспортирование в неотапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

5.15. Устройства и их составные части должны храниться в закрытых отапливаемых помещениях в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150—69.

Допускается хранение устройств исполнений С1, С2 и Д1 и их составных частей в закрытых помещениях в условиях 2 (С) и 3 (Ж3) по ГОСТ 15150—69.

5.16. В местах хранения устройств и их составных частей в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

5.17. При транспортировании и хранении устройства и их составные части должны быть защищены от прямого воздействия атмосферных осадков.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие устройств и комплексов требованиям настоящего стандарта и технических условий на конкретные устройства и комплексы при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования, установленных настоящим стандартом и техническими условиями на конкретные устройства и комплексы.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации устройств — 18 мес с момента ввода в эксплуатацию.

6.3. В технических условиях на конкретные устройства и комплексы должен быть установлен гарантийный срок хранения ЗИПа, но он должен быть не менее 2 лет, считая с момента изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Абсолютная основная погрешность канала телеизмерения устройства (комплекса) — наибольшая разность выходной величины, приведенной ко входной в соответствии с градуировочной характеристикой, и входной величины.

Абсолютная дополнительная погрешность канала телеизмерения устройства — наибольшая разность значений входной (или выходной) величины при нормальных условиях и при воздействии влияющего фактора.

Приведенная погрешность канала телеизмерения устройства (комплекса) — отношение модуля абсолютной погрешности к нормирующему значению входной (выходной) величины.

Древовидная структура — по ГОСТ 26.016—81.

Телеизмерение текущих значений (ТИТ) — получение информации о значении измеряемого параметра в момент опроса устройством телемеханики.

Телеизмерение интегральных значений (ТИИ) — получение информации об интегральных значениях измеряемых величин, проинтегрированных по заданному параметру, например, времени, в месте передачи.

Время телепередачи — по ГОСТ 26.005—82. Время телепередачи включает время задержки на преобразование сигнала, кодирование и т. д. в передающем устройстве телемеханики, задержку сигнала в канале связи, время задержки на преобразование, декодирование, проверку и т. п. в принимающем устройстве телемеханики. Не включается время установления периферийных входных и выходных устройств, таких, как первичные преобразователи, промежуточные реле, сигнальные лампы, показывающие приборы и т. п.

Мимический шаг — щит с символами контролируемых объектов в виде механических и электрических элементов, положение которых показывает состояние каждого объекта, а несоответствие сигнализируется освещением символа или установленного вблизи него светового элемента.

Световой щит — щит со светящимися символами контролируемых объектов, состояние которых указывается цветом свечения символов, а несоответствие — мигающим освещением символов.

Редактор *Т.П. Шашина*
Технический редактор *Л. В. Вейнберг*
Корректор *Л. А. Царева*

Сдано в наб. 02.12.83 Подп. в печ. 18.04.84 2,0 п. л. 2,0 усл. кр.- отт. 1,95 уч.-изд. л.
Тираж 8000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 60
Новопресненский пер., д. 3.

gost.e-ecolog.ru