МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

Общие технические условия

Издание официальное

БЗ 2—2003

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-производственным предприятием «Теплоавтомат»

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 9 от 12 апреля 1996 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 20 января 2003 г. № 17-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 18910—96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2004 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 18910—80

© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

Общие технические условия

Hydraulic instruments and devices.
General specifications

Дата введения — 2004—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на гидравлические приборы и устройства, в том числе и на комбинированные, (далее — приборы и устройства), предназначенные для автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами, использующие в качестве рабочей жидкости минеральные масла (далее — масло).

Стандарт не распространяется на приборы и устройства средств измерений.

Обязательные требования к качеству продукции, обеспечивающие ее безопасность для жизни и здоровья населения, изложены в 4.2; 4.3; 4.17; 7.2; 7.3 и разделе 5.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.024—81 Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в заглушенной камере. Точный метод

ГОСТ 12.1.025—81 Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационной камере. Точный метод

ГОСТ 12.1.026—80* Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью. Технический метод

ГОСТ 12.1.027—80** Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационном помещении. Технический метод

ГОСТ 12.1.028—80*** Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод

ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51401—99.
** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51400—99.
*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51402—99.

Издание официальное

ГОСТ 12.2.040—79 Система стандартов безопасности труда. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции

ГОСТ 12.2.086—83 Система стандартов безопасности труда. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации

ГОСТ 12.4.026—76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности[1)]

ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 26.010—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.011—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические и непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.012—94 Приборы и средства автоматизации. Сигналы гидравлические входные и выходные

ГОСТ 26.013—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

ГОСТ 26.015—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы пневматические входные и выходные

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15151—69 Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия

ГОСТ 17216—94 Промышленная чистота. Классы чистоты жидкостей[2)]

ГОСТ 22782.0—81 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний[3)]

ГОСТ 22782.3—77 Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.4—78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением». Технические требования и методы испытаний[4)]

ГОСТ 22782.5—78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь». Технические требования и методы испытаний[5)]

ГОСТ 22782.6—81 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний[6)]

ГОСТ 22976—78 Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24719—81 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний[7)]

ГОСТ 24754—81 Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 26828—86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка

ГОСТ 27883—88 Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001.

[2)] С 01.01.2003 действует ГОСТ 17216—2001.

[3)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51330.0—99.

[4)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51330.3—99.

[5)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51330.10—99.

[6)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51330.1—99.

[7)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51330.20—99.

3 Типы и основные параметры

3.1 По функциональному признаку приборы и устройства подразделяют на следующие группы:
- преобразования информации;
- обработки и хранения информации;
- использования информации.

Приборы и устройства могут выполнять несколько функций и состоять из частей, относящихся к различным группам.

3.2 По виду преобразования, обработки, хранения и использования информации приборы и устройства подразделяют на гидравлические и комбинированные (пневмогидравлические и электрогидравлические).

3.3 По способу представления информации приборы и устройства подразделяют на аналоговые и дискретные.

3.4 По защищенности от воздействия окружающей среды приборы и устройства подразделяют на следующие исполнения:
- обыкновенные;
- защищенные от попадания вовнутрь твердых тел (пыли);
- защищенные от попадания вовнутрь воды;
- защищенные от агрессивной среды;
- взрывозащищенные;
- защищенные от других внешних воздействий.

3.5 По стойкости к механическим воздействиям приборы и устройства подразделяют на следующие исполнения:
- виброустойчивые;
- вибропрочные;
- ударoустойчивые;
- ударопрочные.

3.6 Приборы и устройства допускается изготавливать в сочетании исполнений, указанных в 3.2—3.5.

3.7 Входные и выходные сигналы приборов и устройств, предназначенных для информационной связи с другими изделиями, должны соответствовать:
- гидравлические — ГОСТ 26.012;
- пневматические — ГОСТ 26.015;
- электрические — ГОСТ 26.010; ГОСТ 26.011; ГОСТ 26.013.

3.8 Параметры питания

3.8.1 Требования к виду применяемого масла следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

3.8.2 Класс чистоты масла — по ГОСТ 17216.

3.8.3 Тонкость фильтрации масла следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

3.8.4 Номинальное значение давления питания масла или максимальное и минимальное значения в диапазоне давлений питания следует выбирать из ряда: 0,10; 0.16; 0,25; 0,40; 0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10,00; 12,50; 16,00; 20,00; 25,00; 32,00; 40,00; 50,00 МПа.

Допустимые предельные отклонения давления питания — ±10 %.

3.8.5 Номинальное значение расхода масла для приборов и устройств, имеющих в качестве основного параметра выходной расход масла, следует выбирать из ряда: 0,40; 0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 3,20; 4,00; 5,00; 6,30; 8,00; 10,00; 12,50; 16,00; 20,00; 25,00; 32,00; 40,00; 50,00; 63,00; 80,00; 100,00; 125,00; 160,00; 200,00; 250,00; 320,00; 400,00; 500,00; 630,00; 800,00; 1000,00; 1250,00; 1600,00; 2000,00; 2500,00; 3200,00; 4000,00; 5000,00 $дм^3$/мин (л/мин).

Допускаемые предельные отклонения расхода масла от номинальных значений следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

3.8.6 Выходное значение давления масла для приборов и устройств, имеющих в качестве основного параметра выходное давление масла, следует выбирать в соответствии с 3.8.4 и устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Примечание — В технически обоснованных случаях (например при заменен изделий, находящихся на действующих объектах) значения параметров питания могут отличаться от указанных в 3.8.4—3.8.6 и по согласованию с потребителем устанавливаться в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4 Общие технические требования

4.1 Приборы и устройства должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на приборы и устройства конкретного типа по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

4.2 Приборы и устройства должны быть прочными при действии давления масла, значения которого приведены в таблице 1.

Таблица 1

В мегапаскалях (килограмм-сила на квадратный сантиметр)

Номинальное давление P	Пробное давление $P_{пр}$
До 20 включ. (до 200 включ.)	$1,5P$
Св. 20 до 40 включ. (св. 200 до 400 включ.)	$1,4P$
» 40 » 50 » (» 400 » 500 »)	$1,3P$

4.3 Приборы и устройства должны быть герметичными при номинальном (максимальном и минимальном) давлении питания масла, при этом отпотевание наружных поверхностей, вытекание масла по резьбам и уплотнительным соединениям не допускаются.

4.4 Зону нечувствительности (порог чувствительности) приборов и устройств, выраженную в процентах от диапазона изменения входного сигнала, следует выбирать из ряда: 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,63; 1,00; 1,60; 2,00; 2,50; 4,00; 6,30.

Примечание — Значение порога чувствительности 6,3 % разрешается применять только для прямоходных исполнительных механизмов без дополнительных устройств.

4.5 Вариацию выходного сигнала аналоговых приборов и устройств, выраженную в процентах от диапазона изменения входного сигнала, следует выбирать из ряда: 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6.3.

4.6 Нелинейность статической характеристики (выходного сигнала) аналоговых приборов и устройств, выраженную в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, следует выбирать из ряда: 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 16,0.

4.7 Приборы и устройства должны выдерживать перегрузку входного сигнала, превышающего максимальное значение не менее чем на 10 %.

4.8 Приборы и устройства должны выдерживать воздействие циклически изменяющегося входного сигнала при изменении не менее чем на 50 % его диапазона.

Общее число циклов, число циклов в единицу времени и пределы изменения входного сигнала следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.9 Требования к приборам и устройствам по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха — по ГОСТ 15150.

Группу исполнения, категорию приборов и устройств и значения температуры и относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.10 Приборы и устройства должны быть устойчивыми и(или) прочными к воздействию синусоидальных вибраций:

- низкой частоты в диапазоне от 0,1 до 150 Гц (с частотой перехода от 8 до 9 Гц);
- высокой частоты — от 150 Гц и выше (с частотой перехода от 57 до 62 Гц).

Параметры синусоидных вибраций указаны в таблице 2.

Таблица 2

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда		Размещение
		смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с^2	
*L*1	5—35	0,350	—	Места, защищенные от существенных вибраций. Возможно появление вибрации только низкой частоты
*L*2		0,750	—	
LX		—	—	
*L*3	5—25	0,100	—	

Продолжение табл. 2

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда		Размещение
		смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с^2	
*N*1	10—55	0,150	—	Места, которые подвергаются вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах
*N*2		0,350	—	
NX		—	—	
*N*3	5—80	0,075	9,8	
*N*4		0,150	19,6	
*V*1	10—150	0,075	9,8	Места на промышленных объектах при условии, что существует вибрация с частотой, превышающей 55 Гц
*V*2		0,150	19,6	
*V*3		0,350	49,0	
VX		—	—	
*V*4	5—120	0,150	19,6	
*V*5		0,200	29,4	
*F*1	10—500	0,075	9,8	Места, расположенные вблизи помещений, где установлены работающие авиационные двигатели
*F*2		0,150	19,6	
*F*3		0,350	49,0	
FX		—	—	
*G*1	10—2000	0,350	49,0	Места, расположенные вблизи помещений, где установлены работающие авиационные двигатели
*G*2		0,750	98,0	
GX		—	—	
*G*3	5000	3,500	490,0	

Для групп исполнения *LX, NX, VX, FX, GX* значение амплитуды смещения для частоты ниже частоты перехода и значение соответствующей амплитуды ускорения для частоты выше частоты перехода следует выбирать из таблицы 3.

Таблица 3

Амплитуда смещения, мм	0,015	0,035	0,075	0,15	0,20	0,35	0,75	1,0	1,5	2,0	3,5
Амплитуда ускорения, м/с^2	1,960	4,900	9,800	19,60	29,40	49,00	98,00	147,0	196,0	294,0	490,0

4.11 Приборы и устройства, подвергаемые в условиях эксплуатации многократным или одиночным механическим ударам, должны быть устойчивыми и(или) прочными к их воздействию.

Для приборов и устройств, подвергаемых многократным механическим ударам, значение пикового ускорения следует выбирать из ряда: 100, 150, 250, 400, 1000 м/с^2, длительность ударного импульса должна быть в пределах от 2 до 50 мс. Общее число ударов должно быть не менее 1000.

Для приборов и устройств, подвергаемых одиночным механическим ударам, значение пикового ускорения следует выбирать из ряда: 50, 150, 300, 500, 1000, 5000, 10000, 15000 м/с^2, длительность ударного импульса должна быть в пределах от 0,5 до 30 мс.

4.12 Приборы и устройства в транспортной таре должны выдерживать воздействие температуры и влажности в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Температура, °С	Относительная влажность, %	Характеристика транспорта
От минус 10 до плюс 55 От минус 50 до плюс 50 От минус 55 до плюс 70	95±3 при 35 °С	Закрытый и открытый для всех видов транспорта
От минус 60 до плюс 50 От минус 65 до плюс 70	100±3 при 25 °С	В неотапливаемых и негерметизированных отсеках самолетов

Приборы и устройства, которые по принципу действия не выдерживают отрицательных температур, что должно быть указано в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа, должны нормально функционировать после воздействия на них в транспортной таре температуры от 1 °С до 50 °С.

4.13 Приборы и устройства в транспортной таре должны быть прочными к воздействию одной из следующих нагрузок, действующих вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары или в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх»:

- вибрации по группе исполнения *N*2 для приборов и устройств, транспортируемых железнодорожным и(или) автомобильным транспортом;
- вибрации по группе исполнения *F*3 для приборов и устройств, транспортируемых самолетом;
- ударов со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2, длительностью ударного импульса 16 мс и количеством ударов 1000±10 для каждого направления.

Конкретный вид нагрузки следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.14 Приборы и устройства в транспортной таре должны быть прочными к ударам при свободном падении.

Значения высоты свободного падения в зависимости от массы прибора и устройства (с упаковкой) приведены в таблице 5.

Таблица 5

Масса прибора (устройства) с упаковкой, кг	Высота падения, мм
До 2 включ.	1000
Св. 2 до 5 включ.	500
» 5 » 10 »	250
» 10 » 50 »	100
» 50	25 или 50

Допускается не устанавливать требования к ударопрочности, если в технических условиях на приборы и устройства конкретных групп (видов) имеются указания по маркировке тары манипуляционным знаком «Хрупкое. Осторожно».

4.15 Приборы и устройства в транспортной таре, предназначенные для транспортирования в неотапливаемых и негерметизированных отсеках самолетов, должны быть прочными к воздействиям:

- резкой смены температур от минус 65 °С до 70 °С и наоборот;
- пониженного атмосферного давления, конкретные значения которого в зависимости от предусматриваемой высоты транспортирования указаны в таблице 6.

Таблица 6

Давление, кПа	1	2	4	8	12	15	20	25	40	55	60	70
Высота над уровнем моря, м	31200	26600	22100	17600	15050	13600	11800	10400	7200	4850	4200	3000

Конкретные значения давления воздуха должны быть установлены в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.16 Степень защиты приборов и устройств от проникновения пыли, посторонних твердых частиц и воды — по ГОСТ 14254.

4.17 Приборы и устройства одного и того же типа и исполнения должны быть взаимозаменяемые.

4.18 Требования к взрывозащищенным и рудничным приборам и устройствам должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 22782.0 и ГОСТ 24754.

Вид взрывозащиты следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.19 Приборы и устройства, предназначенные для эксплуатации в среде, содержащей коррозионно-активные агенты (сероводород, диоксид серы), должны быть устойчивыми и(или) прочными к их воздействию при значениях концентраций, установленных в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.20 Значения допускаемого уровня шума приборов и устройств, являющихся источниками шума, не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.003 для постоянных рабочих мест и рабочих зон производственных помещений и на территории предприятий, и должны быть установлены в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.21 Среднюю наработку на отказ следует выбирать из ряда: 25000, 50000, 67000, 75000, 100000 ч.

4.22 Средний срок службы приборов и устройств (с учетом замены быстроизнашивающихся деталей, предусмотренных в ЗИП) должен быть не менее 8 лет.

4.23 Требования к приборам и устройствам тропического исполнения — по ГОСТ 15151.

4.24 Массу прибора или устройства и потребляемую мощность следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

4.25 Перечень и число прилагаемых присоединительных и установочных деталей и приспособлений, запасных частей и принадлежностей следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Эксплуатационная документация, прилагаемая к приборам и устройствам, должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.601.

5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности к гидравлическим приборам и устройствам должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.040, ГОСТ 12.2.086.

5.2 Безопасность гидравлических и комбинированных приборов и устройств должна быть обеспечена прочностью и герметичностью их измерительных камер, которые должны соответствовать нормам, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

5.3 Требования безопасности к электрической части комбинированных (электрогидравлических) приборов и устройств должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 со следующими дополнениями.

5.3.1 Металлические части приборов и устройств, доступные для прикасания к ним обслуживающего персонала, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции и не имеющие других видов защиты, подлежат защитному заземлению по ГОСТ 12.1.030. На видном месте этих приборов и устройств должны быть предусмотрены четко различимые устройства (зажимы) для подключения защитного заземления или зануления.

5.3.2 На приборы и устройства, для безопасной работы с которыми необходимо принимать особые меры, указанные в эксплуатационной документации, должен быть нанесен знак «Осторожно! Прочие опасности» по ГОСТ 12.4.026. Знак опасности наносится на наружную панель или около частей, представляющих опасность.

5.3.3 Все внешние части приборов и устройств, находящихся под напряжением, превышающим 42 В по отношению к корпусу, должны быть защищены от случайных прикасаний к ним во время работы.

5.4 Конкретные требования безопасности приборов и устройств следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

6 Правила приемки

6.1 Приборы и устройства следует подвергать приемосдаточным, периодическим, типовым испытаниям и контрольным испытаниям на надежность.

6.2 Объем и последовательность приемосдаточных испытаний (сплошной или выборочный) следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

6.3 Периодическим испытаниям на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, за

исключением 4.21, 4.22, следует подвергать приборы и устройства из числа прошедших приемосдаточные испытания.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из требований настоящего стандарта следует проводить повторные испытания удвоенного числа приборов и устройств.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Периодичность проведения испытаний, а также число приборов и устройств, подвергаемых испытаниям, следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа в зависимости от их годового объема выпуска.

6.4 Необходимость проведения, режим и последовательность технологического прогона следует устанавливать в конструкторской или технической документации.

6.5 Типовые испытания следует проводить по программе, в которую должна входить обязательная проверка параметров (характеристик), на которые могли повлиять изменения, внесенные в конструкцию или технологию изготовления приборов и устройств.

6.6 Объем и периодичность контрольных испытаний на надежность следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа в соответствии с ГОСТ 27883.

7 Методы испытаний

7.1 За нормальные значения факторов внешней среды при испытаниях приборов и устройств (нормальные климатические условия испытаний) принимают следующие:

- температуры (25±10) °С;
- относительной влажности воздуха от 45 % до 80 %;
- атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), если в технических условиях на отдельные типы приборов и устройств не приняты другие значения, обусловленные спецификой приборов и устройств.

7.2 Прочность приборов и устройств под действием давления масла (4.2) проверяют подачей масла в гидравлические полости. Длительность выдержки под давлением следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. Данное испытание должно предшествовать всем испытаниям.

7.3 Герметичность приборов и устройств (4.3) проверяют подачей масла в гидравлические полости. Длительность выдержки под давлением следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Допускается проверять приборы и устройства водозащищенного исполнения, предназначенные для работы при давлении питания масла до 1,0 МПа (10 кгс/см^2), сжатым воздухом. Герметичность проверяют по выходу пузырьков воздуха после погружения приборов и устройств в воду.

Время выдержки при номинальном (максимальном) давлении питания, а также количественные параметры герметичности следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.4 Зону нечувствительности (порог чувствительности) (4.4) проверяют при номинальном (максимальном) давлении питания, установленном в технических условиях, для ненагруженных приборов и устройств конкретного типа. При этом входной сигнал изменяют так, чтобы выходной сигнал изменился на значение, установленное в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.5 Вариацию выходного сигнала (4.5) определяют как наибольшую разность между двумя значениями выходного сигнала, соответствующими одному и тому же значению входного сигнала, полученного при приближении к нему от меньших значений сигнала к большим и от больших к меньшим.

7.6 Нелинейность статической характеристики (4.6) определяют как наибольшую разность между действительными и расчетными значениями выходного сигнала не менее чем в пяти точках.

7.7 Влияние перегрузки по давлению питания (4.7) проверяют выдержкой приборов и устройств при перегрузке в течение времени, указанного в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. Приборы и устройства считают выдержавшими испытания, если после снятия перегрузки они соответствуют требованиям 4.4.

7.8 Испытания на циклическое изменение входного сигнала (4.8) проводят на установке, обеспечивающей циклически изменяющийся входной сигнал. Приборы и устройства считают выдержавшими испытания, если после испытания они соответствуют требованиям 4.4.

Допускаемые отклонения общего числа циклов, числа циклов в единицу времени и пределов

изменения входного сигнала не должны превышать 10 % от значения, приведенного в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.9 Испытание приборов и устройств на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям (4.9)

7.9.1 Проводят внешний осмотр приборов и устройств, после чего их помещают в камеру тепла (холода), в которой установлены нормальные условия испытаний. После начальной стабилизации приборов и устройств проводят начальные проверки их характеристик.

Примечание — Продолжительность начальной (конечной) стабилизации и конкретные начальные и конечные проверки характеристик устанавливают в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.9.2 Температуру в камере изменяют до верхнего (нижнего) значения рабочих температур, установленного в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Для предварительного прогрева (охлаждения) по всему объему прибор или устройство в зависимости от его массы выдерживают в камере в течение времени, указанного в таблице 7.

Таблица 7

Масса, кг	Не более 2	От 2 до 10 включ.	От 10 до 20 включ.	От 20 до 50 включ.	От 50 до 100 включ.	От 100 до 300 включ.
Время выдержки, ч	2	3	4	6	8	10

Продолжительность выдержки при повышенной (пониженной) температуре следует устанавливать в стандартах и(или) технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. Рекомендуется продолжительность выдержки выбирать из ряда: 2, 8, 16, 32, 72, 96 ч.

Допускаемые отклонения температуры в камере от заданной температуры не должны превышать ±2 °С.

Скорость повышения (понижения) температуры в камере определяется характеристиками испытательной камеры.

От начальной до конечной проверки характеристик при испытаниях на воздействие повышенной температуры приборы и устройства должны быть во включенном состоянии, а при испытаниях на воздействие пониженной температуры — в выключенном, если нет других указаний в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. Относительная влажность в камере должна быть естественно установившейся.

После выдержки при повышенной (пониженной) температуре необходимо проверить характеристики, установленные в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

При наличии требований только к прочности проверку характеристик при повышенной (пониженной) температуре не проводят.

7.9.3 Температуру в камере понижают (повышают) до температуры нормальных условий испытаний и после конечной стабилизации проводят заключительные проверки внешнего вида и характеристик приборов и устройств, установленных в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.9.4 Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если во время и(или) после испытаний их внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.10 Испытание приборов и устройств на воздействие повышенной влажности (4.9)

7.10.1 Испытание приборов и устройств на воздействие повышенной влажности проводят по одному из следующих режимов:

- постоянному (без конденсации влаги);
- циклическому (с конденсацией влаги).

7.10.2 Приборы и устройства испытывают в выключенном состоянии, если нет других указаний в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.10.3 Испытания приборов и устройств по постоянному режиму проводят в такой последовательности:

- проводят внешний осмотр приборов и устройств, после чего их помещают в камеру тепла и

влаги, в которой установлены нормальные условия испытаний. После начальной стабилизации проводят начальные проверки характеристик приборов и устройств, затем их выключают;

- устанавливают температуру в камере равной 40 °С, приборы и устройства выдерживают в камере в течение 2 ч, если иное время не указано в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа;
- повышают относительную влажность в камере до (93±3) %.

Этот режим поддерживают в камере в течение времени, установленного в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа и выбранного из ряда: 2, 4, 10, 21, 56 суток;

- после выдержки в камере проводят проверку характеристик, указанных в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. Во время выдержки допускается проводить промежуточные измерения параметров;
- в камере устанавливают нормальные условия испытаний и после конечной стабилизации проверяют внешний вид и проводят заключительные проверки характеристик.

Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если во время и(или) после испытаний их внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.10.4 Испытание по циклическому режиму проводят методом 207—3 по ГОСТ 20.57.406 при верхнем значении температуры 40 °С и нижнем — по 7.1.

7.11 Испытание на воздействие вибрационных и ударных нагрузок (4.10; 4.11)

7.11.1 Испытания проводят в такой последовательности:

- испытания на виброустойчивость;
- испытания на вибропрочность;
- испытания на ударопрочность;
- испытания на удароустойчивость.

Необходимость проведения отдельных видов испытаний устанавливают в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа в зависимости от предъявляемых к ним требований.

7.11.2 Испытаниям подвергают одни и те же приборы и устройства.

Для проведения испытаний применяют один из следующих способов крепления:

- непосредственно на платформе испытательного стенда;
- на жестком крепежном приспособлении;
- на собственных амортизаторах (если приборы и устройства при эксплуатации крепятся таким образом).

Способ крепления следует устанавливать в технических условиях.

7.11.3 Средства крепления и внешние соединения для измерения характеристик приборов и устройств не должны вызывать искажений параметров вибраций и ударов в местах крепления приборов и устройств.

7.11.4 Испытание на воздействие вибрационных и ударных нагрузок проводят одним из следующих способов:

- на однокомпонентном стенде (с вертикальным или горизонтальным направлением вибрации или ударов) — последовательно по трем взаимно перпендикулярным координатным осям приборов и устройств;
- на двухкомпонентном стенде — последовательно по двум взаимно перпендикулярным направлениям таким образом, чтобы воздействие вибрации и ударов было по всем трем координатным осям приборов и устройств;
- на трехкомпонентном стенде — в эксплуатационном положении.

7.11.5 При испытаниях на двухкомпонентном стенде их продолжительность в каждом положении должна составлять половину общей продолжительности, при испытаниях на трехкомпонентном стенде — одну треть.

7.11.6 Испытание на устойчивость при воздействии синусоидальной вибрации (испытание на виброустойчивость)

7.11.6.1 При испытании приборы и устройства должны функционировать при значениях входных (выходных) сигналов, установленных в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.11.6.2 Испытание проводят в условиях плавного изменения частоты во всем диапазоне от нижнего ее значения до верхнего и обратно.

Скорость изменения частоты должна допускать возможность контроля необходимых характеристик приборов и устройств, но должна быть не более одной октавы в минуту.

7.11.6.3 Если обнаружены частоты, на которых наблюдается нестабильность работы или ухудшение характеристик приборов и устройств, их дополнительно испытывают при действии этих частот не менее чем 5 мин.

7.11.6.4 Если используются механические вибростенды, то диапазон частот следует делить на следующие поддиапазоны частот: 0,1—1; 1—5; 5—10; 10—25; 25—35; 35—55; 55—80; 80—100; 100—120; 120—150 Гц.

Время прохождения поддиапазона в одном направлении должно быть не менее 1 мин.

7.11.6.5 Приборы и устройства считают выдержавшими испытания, если во время испытаний их характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.11.7 Испытание приборов и устройств на прочность при воздействии синусоидальной вибрации (испытание на вибропрочность)

7.11.7.1 Испытание на вибропрочность проводят по методу качающейся частоты (по методу плавноизменяющейся частоты) или по методу фиксированных частот.

Метод качающейся частоты является предпочтительным.

7.11.7.2 Состояние приборов и устройств (включенное или выключенное) при испытаниях устанавливают в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Испытание по методу качающейся частоты проводят по 7.11.6.2. Продолжительность испытаний по каждому направлению качаний определяется числом их циклов, которое выбирается из ряда: 5, 10, 20, 50, 100.

Длительность испытаний в каждом диапазоне вычисляется из расчета скорости изменения частоты, равной 1 октаве в минуту.

7.11.7.3 При испытаниях по методу фиксированных частот во всем диапазоне заданный диапазон частот следует разделить на третьоктавные поддиапазоны частот: 10, 13, 16, 20, 25, 31, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 310, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 Гц.

На верхнем значении диапазона частот приборы и устройства выдерживают в течение времени, определенного для третьоктавного поддиапазона частот, затем в пределах каждого поддиапазона плавно изменяют частоту от верхнего значения до нижнего в течение 1 мин, оставшееся для третьоктавного поддиапазона частот время выдерживают на нижнем значении частоты каждого поддиапазона.

Общую продолжительность воздействия вибрации по всему диапазону частот следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа и выбирать из ряда: 1,5; 3,0; 6,0 ч.

7.11.7.4 Приборы и устройства считают выдержавшими испытания, если после воздействия вибрации они сохраняют значения характеристик в пределах, установленных в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа, и при их внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений.

7.11.8 Испытание на ударопрочность (ударопрочность) (4.11)

7.11.8.1 Приборы и устройства устанавливают на ударном стенде и проводят начальные проверки характеристик.

При испытаниях на устойчивость (прочность) к воздействию многократных ударов приборы и устройства подвергают воздействию ударов в каждом направлении, при этом частоту их рекомендуется выбирать в пределах от 1 до 3 ударов в 1 с.

При испытаниях на ударопрочность частота должна быть такой, чтобы между ударами можно было контролировать характеристики приборов и устройств, критичные к ударным нагрузкам. Число ударов в каждом направлении должно быть не менее чем 1000.

При испытаниях на устойчивость к воздействию одиночных ударов приборы и устройства подвергают воздействию трех ударов последовательно в каждом из двух противоположных направлений и трем взаимно перпендикулярным осям (всего 18 ударов), если нет других указаний в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Значение пикового ускорения, длительность ударного импульса — по 4.11.

При испытаниях на ударопрочность приборы и устройства должны функционировать при значениях входных (выходных) сигналов, установленных в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.11.8.2 Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если во время и (или) после испытаний их характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях

на приборы и устройства конкретного типа, и при их внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений.

7.12 Испытание приборов и устройств на воздействие повышенной (пониженной) температуры окружающего воздуха, соответствующей условиям транспортирования (4.12)

7.12.1 Испытание приборов и устройств в транспортной таре проводят в камере тепла (холода) по методике 7.9, за исключением проверки внешнего вида и характеристик в камере при верхнем (нижнем) значении температуры. Температуру в камере устанавливают по 4.12. Выдержка в камере при заданной температуре должна быть не менее 6 или 16 ч (устанавливается в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа).

Допускается проводить испытания приборов и устройств без транспортной тары, а также не проводить испытания, если значения температуры при транспортировании, установленные в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа, не превышают значений температуры при эксплуатации.

7.12.2 Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если после испытания их внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.13 Испытание приборов и устройств на воздействие повышенной влажности, соответствующей условиям транспортирования (4.12)

7.13.1 Испытание приборов и устройств в транспортной таре проводят в камере тепла и влаги по методу постоянного режима по 7.10.3 при относительной влажности и температуре воздуха, указанных в 4.12. Выдержку в камере выбирают из ряда: 6 ч; 2, 4, 10 суток. Допускается проводить испытание без транспортной тары. Проверку внешнего вида и характеристик приборов и устройств в камере при верхнем значении относительной влажности не проводят.

Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если после испытания их внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.14 Испытание приборов и устройств на воздействие механических и динамических нагрузок, соответствующих условиям транспортирования (4.13, 4.14)

7.14.1 Приборы и устройства в транспортной таре крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном маркировкой тары.

7.14.2 Испытание приборов и устройств на воздействие вибрационных нагрузок проводят вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары или в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх», по одному из методов испытания на вибропрочность по 7.11.7 в диапазоне частот и с амплитудой смещения или ускорения по 4.13. Продолжительность воздействия вибрации должна быть не менее 6 ч.

7.14.3 Испытание приборов и устройств на воздействие ударных нагрузок проводят в транспортной таре по методу испытаний на воздействие многократных ударов по 7.11.8 и параметрах испытательных режимов по 4.13.

По согласованию с потребителем допускается испытания на ударном и вибрационном стендах (для группы исполнения N2) заменять испытаниями на стенде транспортирования в течение 1 ч при среднеквадратичном значении ускорения не менее чем 98 м/с^2 или перевозкой приборов и устройств автомобильным транспортом в соответствии с требованиями одной из категорий Л, С, Ж по ГОСТ 23170, указанными в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.14.4 Испытание приборов и устройств в транспортной таре на воздействие ударов при свободном падении (4.14)

Приборы и устройства в транспортной таре два раза бросают на гладкую твердую бетонную или стальную плиту (пол) из положения, в котором приборы и устройства находятся при эксплуатации, если иное не установлено в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Высота падения выбирается по 4.14.

7.14.5 Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если после воздействия механических нагрузок их внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.15 Испытание приборов и устройств в транспортной таре, предназначенных для транспортирования в неотапливаемых и негерметизированных отсеках самолетов (4.15)

7.15.1 При испытании на воздействие резкой смены температур приборы и устройства в упакованном для транспортирования виде подвергают воздействию циклического изменения тем-

пературы. Число циклов должно быть равно пяти, если иное не установлено в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Каждый цикл состоит из следующих этапов:

- приборы и устройства помещают в камеру холода, в которой установлена температура минус 65 °С, и выдерживают в ней не менее чем 16 ч;
- после выдержки в камере холода приборы и устройства переносят в камеру тепла, в которой установлена температура 70 °С, и выдерживают в ней не менее чем 16 ч;
- затем приборы и устройства переносят в камеру холода, в которой установлена температура минус 65 °С, и выдерживают в ней не менее 16 ч.

Длительность переноса приборов и устройств из камеры в камеру должна быть не более 3 мин, если иное не установлено в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. По окончании цикла испытаний температуру в камере устанавливают такой, которая соответствует нормальным условиям испытаний. После конечной стабилизации приборы и устройства распаковывают, проводят внешний осмотр и заключительные проверки характеристик, установленные в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.15.2 При испытании на воздействие пониженного атмосферного давления приборы и устройства в транспортной таре помещают в барокамеру. Давление в камере понижают до значения в соответствии с 4.15.

Выдержка в камере должна быть не менее чем 6 ч. Затем приборы и устройства распаковывают и после конечной стабилизации в нормальных условиях проводят проверку характеристик.

7.15.3 Приборы и устройства считают выдержавшими испытание, если после него внешний вид и характеристики соответствуют требованиям, установленным в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.16 Испытание приборов и устройств на воздействие твердых тел (4.16) проводят по методу, установленному ГОСТ 14254 для соответствующей степени защиты.

Приборы и устройства степени защиты от попадания твердых тел IP0X испытаниям не подвергают.

7.17 Испытание приборов и устройств на воздействие воды (4.16) проводят по методу, установленному ГОСТ 14254 для соответствующей степени защиты.

Приборы и устройства степени защиты от попадания воды IP0X испытаниям не подвергают.

7.18 Испытание приборов и устройств взрывозащищенных и рудничных (4.18) проводят по ГОСТ 22782.3—ГОСТ 22782.6, ГОСТ 24719.

7.19 Испытания приборов и устройств, предназначенных для эксплуатации в среде, содержащей коррозионно-активные агенты (4.19), проводят по методике, установленной в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

Испытания контактных соединений приборов и устройств, предназначенных для эксплуатации в среде, содержащей диоксид серы или сероводород, проводят по ГОСТ 20.57.406.

7.20 Измерение уровня шума, создаваемого приборами и устройствами (4.20)

Уровень шума определяют шумомерами одним из методов по ГОСТ 12.1.024—ГОСТ 12.1.028.

Конкретный метод определения уровня шума должен быть установлен в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа. Измеренный уровень шума не должен превышать значения, установленного в 4.20.

7.21 Испытание приборов и устройств на среднюю наработку на отказ (4.21) и средний срок службы (4.22) проводят по ГОСТ 22976, ГОСТ 27883.

7.22 Испытание приборов и устройств тропического исполнения (4.23) — по ГОСТ 15151.

7.23 Измерение потребляемой мощности (4.24)

7.23.1 Значение потребляемой электрической мощности определяют при номинальном напряжении питания и максимальной нагрузке по показанию ваттметра класса точности не ниже 2,5 или вольтметра и амперметра классов точности не ниже 1,5. Средства измерений включаются в цепь питания приборов и устройств.

7.23.2 Метод определения потребляемой пневматической и гидравлической мощности следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

7.24 Массу прибора или устройства (4.24) проверяют на весах, обеспечивающих необходимую точность измерения.

7.25 Взаимозаменяемость (4.17) обеспечивается конструкцией и технологией изготовления конкретных типов приборов и устройств. В случае необходимости методы проверки ее следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа.

8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1 Маркировка приборов и устройств — по ГОСТ 26828.

8.2 Места присоединения внешних линий должны иметь обозначения, установленные техническими условиями на приборы и устройства конкретного типа.

8.3 Маркировка тары — по ГОСТ 14192.

8.4 Консервация и упаковка приборов и устройств — по ГОСТ 9.014.

8.5 Условия транспортирования и хранения приборов и устройств — по ГОСТ 15150.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие приборов и устройств требованиям настоящего стандарта и технических условий на приборы и устройства конкретного типа при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации следует устанавливать в технических условиях на приборы и устройства конкретного типа, при этом он должен быть не менее 18 мес с момента ввода приборов и устройств в эксплуатацию, но не более 24 мес со дня изготовления.

УДК 62—522:006.354 МКС 25.040.40 П01

Ключевые слова: гидравлические приборы и устройства, входные и выходные сигналы, параметры питания, номинальные значения, допускаемые отклонения

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *И.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 28.05.2003. Подписано в печать 20.06.2003. Усл. печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,70. Тираж 315 экз. С 10953. Зак. 533.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru