Вн. изм. №1 / ИУС 2-86/ 26116-84
Изм. 1, 2, 3

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

АППАРАТУРА ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СКВАЖИННАЯ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 26116—84

Издание официальное

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН

Министерством нефтяной промышленности
Министерством геологии СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

Ю. В. Гумилевский, Т. М. Семенова, А. Х. Сираев, Н. Ф. Родионов, Г. А. Калистратов, С. И. Радомысельский

ВНЕСЕН Министерством нефтяной промышленности

Первый зам. министра В. И. Игревский

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 марта 1984 г. № 786

УДК 550.83.08 : 006.354 Группа П67

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

АППАРАТУРА ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СКВАЖИННАЯ

Общие технические условия

Well-logging apparatus. General technical specifications

ГОСТ 26116—84

ОКП 43 1500

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 марта 1984 г. № 786 срок действия установлен

с 01.01.86
до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на геофизическую скважинную аппаратуру в целом (далее — аппаратура) и ее составные части (наземные, скважинные приборы и преобразователи), предназначенные для серийного производства.

Перечень видов аппаратуры и ее составных частей, на которые распространяется стандарт, приведен в обязательном приложении 1.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Аппаратуру классифицируют по воздействующим механическим и климатическим факторам в условиях эксплуатации.

1.1.1. Аппаратуру по воздействующим механическим факторам подразделяют на следующие группы:

МС1 — наземные приборы, переносные или устанавливаемые на транспортных средствах, кроме работающих на ходу;

МС2 — скважинные приборы, кроме работающих в процессе бурения скважин;

МС3 — скважинные приборы, работающие в процессе бурения скважин.

Аппаратуру группы МС2 подразделяют на три подгруппы в зависимости от режима работы:

МС2—1 — скважинные приборы, работающие постоянно в скважине в процессе ее эксплуатации;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1984

МС2—2 — скважинные приборы, работающие в период остановок при их спуске и (или) подъеме в скважине;

МС2—3 — скважинные приборы, работающие в период их спуска и (или) подъема в скважине.

1.1.2. Аппаратуру по воздействующим климатическим факторам подразделяют на следующие группы:

КС1 — наземные приборы, предназначенные для работы в каротажных лабораториях, отапливаемых автобусах и специально оборудованных прицепах;

КС2 — наземные приборы, предназначенные для работы в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха мало отличаются от колебаний на открытом воздухе, например, в каротажных подъемниках, неотапливаемых кузовах и прицепах машин, в палатках;

КС3 — наземные приборы, предназначенные для работы на открытом воздухе или под легким укрытием;

КС4 — скважинные приборы.

Аппаратуру группы КС4 подразделяют на шесть подгрупп (КС4-1 — КС4-6) в зависимости от верхних значений температуры и давления в скважине.

Сравнительная таблица обозначений групп аппаратуры по настоящему стандарту и НТД приведена в справочном приложении 2.

1.2. Значения воздействующих механических и климатических факторов по группам аппаратуры приведены в табл. 1 и 2, соответственно.

Таблица 1

Условия	Влияющий фактор	Группа аппаратуры		
		МС1	МС2	МС3
Предельные условия применения	Вибрация: частота, Гц	10—60	10—70	10—300
	максимальное ускорение, м/с²	10	35	300
	Удары: число ударов в минуту	10—50		
	максимальное ускорение, м/с²	50	150	
	длительность удара, мс	6—12		

Продолжение табл. 1

Условия	Влияющий фактор	Группа аппаратуры		
		МС1	МС2	МС3
Предельные условия транспортирования	Вибрация: частота, Гц	4—72		
	максимальное ускорение, м/с²	30		
	Удары: число ударов в минуту	80—120		
	максимальное ускорение, м/с²	30		

Таблица 2

Группа	Подгруппа	Рабочие условия применения				Предельные условия транспортирования			Предельные условия испытаний		Нормальные климатические условия испытаний
		Температура окружающей среды, °С		Относительная влажность, %	Гидростатическое давление, МПа	Температура окружающей среды, °С		Относительная влажность, %	Температура окружающей среды, °С	Гидростатическое давление, МПа	
		нижнее значение	верхнее значение	верхнее значение	верхнее значение	нижнее значение	верхнее значение	верхнее значение	верхнее значение	верхнее значение	
КС1		10	45	90 при 30°С	—	—50	50	95 при 30°С	—	—	По ГОСТ 15150—69
КС2		—30	50								
КС3											
КС4	КС4—1	5; —10*	50	—	10; 20; 30	—50	50	—	55	11; 22; 33	
	КС4—2		80		30; 40; 60				85	33; 44; 66	
	КС4—3		100; 120		30; 40; 60; 80; 100				105; 125	33; 44; 66; 88; 110	
	КС4—4		150		40; 60; 80; 100				155	44; 66; 88; 110	
	КС4—5		180; 200		80; 100; 120; 150				185; 205	88; 110; 132; 165	
	КС4—6		250		100; 120; 150; 180				255	110; 132; 165; 198	

* Для скважинных приборов, предназначенных для исследований в газовых скважинах, а также рудных и угольных скважинах в районах вечной мерзлоты.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

2.1. Основные параметры и размеры аппаратуры должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

2.2. В стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида должна быть указана принадлежность аппаратуры по условиям эксплуатации к соответствующим группам и (или) подгруппам.

2.3. Наружные диаметры кожухов скважинных приборов без учета защитных покрытий (обрезиновки) и описывающих размеров выступающих частей (башмаки, прижимные блоки и т. п.) должны выбираться из следующего ряда: 25, 28, 30, 32, 36, 42, 48, 54, 60, 64, 73, 80, 89, 100, 110, 120, 130, 146, 152, 168 мм.

2.4. Присоединительные размеры каротажных кабельных наконечников, головок зондов и головок скважинных приборов — по ГОСТ 14213—81.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Аппаратура должна быть изготовлена в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на аппаратуру конкретного вида по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Требования к нормируемым метрологическим характеристикам аппаратуры

3.2.1. Комплекс нормируемых метрологических характеристик, способы нормирования и формы их представления следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида по ГОСТ 8.009—72, ГОСТ 8.256—77 и ГОСТ 8.401—80 таким образом, чтобы обеспечить возможность учета метрологических свойств аппаратуры при расчете погрешности результатов измерений, выполняемых с использованием этой аппаратуры. Комплекс нормируемых метрологических характеристик уточняют при государственных приемочных испытаниях аппаратуры, проводимых по ГОСТ 8.001—80.

Методика расчета характеристик погрешности аппаратуры в рабочих условиях применения по нормированным метрологическим характеристикам и примеры расчета должны быть приведены в эксплуатационной документации.

3.2.2. Метрологические характеристики скважинных приборов и преобразователей следует устанавливать с учетом электрических свойств применяемого грузонесущего кабеля.

3.2.3. Метрологические характеристики следует нормировать раздельно для наземных и скважинных приборов и преобразователей, выпускаемых по отдельным техническим условиям. При

этом характеристики случайной составляющей погрешности нормируют, если ее среднее квадратическое отклонение превышает 0,1 нормированного предела допускаемого значения систематической составляющей основной погрешности.

3.3. Электропитание аппаратуры должно осуществляться от унифицированных источников питания, входящих в комплект каротажных станций по ГОСТ 25785—83. Допускается, по согласованию с потребителем, применять другие источники питания, разработанные по конструкторской документации на аппаратуру конкретного вида и входящие в ее комплект.

3.4. Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции

Испытаниям изоляции на электрическую прочность и сопротивление следует подвергать наземные приборы и сборочные единицы скважинных приборов, соответствующие стандартам и (или) техническим условиям на аппаратуру конкретного вида в части требований к конструкции.

Значения испытательного напряжения, электрические цепи, точки подключения испытательной установки и средства измерений должны быть указаны в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Для цепей сетевого питания испытания изоляции на электрическую прочность обязательны.

3.4.1. Изоляция электрических цепей относительно корпуса и цепей между собой в зависимости от рабочего напряжения цепи должна выдерживать в нормальных условиях испытаний в течение 1 мин без пробоя воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой (50±1) Гц, указанного в табл. 3.

Таблица 3

Рабочее напряжение $U_{раб}$, кВ	Испытательное напряжение $U_{исп}$, кВ
От 0,042 до 0,05	0,5
Св. 0,05 » 0,25	1,5
» 0,25 » 0,65	2,0
» 0,65 » 1,0	3,0
» 1,0 » 2,0	5,0
» 2,0 » 3,0	7,0
» 3,0 » 4,0	9,0
» 4,0 » 5,0	11,0
» 5,0 » 6,0	13,0
» 6,0 » 7,0	14,0
» 7,0 » 30,0	$(1{,}3\ U_{раб}+6)$*
» 30,0	$(1{,}1\ U_{раб}+15)$*

* С округлением до целого числа в сторону увеличения

3.4.2. Электрическое сопротивление изоляции цепей аппаратуры должно быть не менее указанного в табл. 4.

Таблица 4

Условия испытаний	Электрическое сопротивление изоляции цепей с максимальным значением рабочего напряжения, МОм	
	до 0,5 кВ	св. 0,5 кВ
В нормальных условиях испытаний	20	По стандартам и (или) техническим условиям на аппаратуру конкретного вида
В рабочих условиях применения.* при верхнем значении температуры	5	
при верхнем значении относительной влажности**	2	

* Необходимость испытаний в рабочих условиях применения должна быть указана в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

** Только наземных приборов.

3.5. Требования к времени установления рабочего режима и продолжительности непрерывной работы аппаратуры

3.5.1. Аппаратура должна обеспечивать в рабочих условиях применения требуемые характеристики по истечении времени установления рабочего режима или непосредственно после включения.

Время установления рабочего режима для аппаратуры следует выбирать из ряда: 1, 5, 15, 30 мин. Конкретное значение должно быть установлено в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида и указано в эксплуатационной документации.

3.5.2. Время непрерывной работы аппаратуры следует выбирать из ряда: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 40, 60, 80, 100 ч. Конкретное значение должно быть установлено в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида и указано в эксплуатационной документации.

3.6. Требования к прочности и устойчивости аппаратуры при воздействии механических факторов должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида с учетом испытаний по табл. 5.

Таблица 5

Наименование испытания	Обязательность проведения испытания для группы и подгруппы				
	МС1	МС2			МС3
		МС2—1	МС2—2	МС2—3	
Испытание на вибропрочность	+	+	+	О	О
Испытание на виброустойчивость	—	О	О	+	+
Испытание на ударопрочность	+	+	+	+	О
Испытание на удароустойчивость	—	О	О	О	+
Испытание на механическую прочность при транспортировании	+	+	+	+	+

Примечания:

1. Знак «+» означает, что испытание проводят обязательно; буква «О» — необходимость проведения испытания определяется стандартами и (или) техническими условиями на аппаратуру конкретного вида; знак «—» — испытание не проводят.

2. Испытания аппаратуры группы МС3 допускается проводить в условиях эксплуатации.

3.6.1. Аппаратура должна быть вибро- и ударопрочной, т. е. выдерживать без механических повреждений воздействие вибрации и ударов, значения которых указаны в табл. 1, и после их прекращения сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.6.2. Аппаратура должна быть вибро- и удароустойчивой, т. е. сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, при воздействии вибрации и ударов, значения которых указаны в табл. 1.

3.6.3. Аппаратура в транспортной таре должна выдерживать без повреждений механические воздействия, соответствующие предельным условиям транспортирования, указанным в табл. 1.

3.7. Требования к прочности и устойчивости аппаратуры при воздействии климатических факторов должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида с учетом испытаний по табл. 6.

Таблица 6

Наименование испытания и проверки	Обязательность проведения испытания для группы:			
	КС1	КС2	КС3	КС4
Испытание на электрическую прочность изоляции	+	+	+	О
Проверка электрического сопротивления изоляции	+	+	+	О
Испытание на теплопрочность	+	—	—	О
Испытание на теплоустойчивость	+	+	+	О
Испытание на холодопрочность	+	+	+	+
Испытание на холодоустойчивость	—	+	+	О
Испытание на влагопрочность	О	О	О	—
Испытание на влагоустойчивость	+	+	+	—
Испытание на пылезащищенность	О	О	+	—
Испытание на брызгозащищенность	—	—	+	—
Испытание на воздействие инея	—	О	+	—
Испытание на воздействие смены температуры	—	+	О	—
Испытание на воздействие соляного тумана	—	О	О	—
Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления	—	—	—	+
Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления и температуры	—	—	—	+

Примечание. Знак «+» означает, что испытание проводят обязательно; буква «О» — необходимость проведения испытания устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида; знак «—» — испытание не проводят.

3.7.1. Аппаратура должна быть тепло-, холодо- и влагопрочной, т. е. сохранять свои характеристики в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, после пребывания в предельных условиях транспортирования, указанных в табл. 2, и последующего пребывания в нормальных условиях применения в течение установленного времени выдержки.

3.7.2. Аппаратура должна быть тепло-, холодо- и влагоустойчивой, т. е. сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, во время пребывания в рабочих условиях применения, указанных в табл. 2.

3.7.3. Наземные приборы должны быть пыле- и брызгозащищенными, т. е. сохранять свои характеристики в пределах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру

конкретного вида, после пребывания в пыле- и (или) брызгонесущей средах.

3.7.4. Наземные приборы должны выдерживать воздействие многократной смены температуры и обладать прочностью при воздействии инея с последующим оттаиванием и выдержкой в нормальных условиях испытаний в течение времени, указанного в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.7.5. Наземные приборы, предназначенные для эксплуатации на побережье или морских судах, должны обладать коррозионной стойкостью при воздействии соляного тумана.

Это требование не распространяется на блоки, расположенные внутри герметичных объемов.

3.7.6. Скважинные приборы должны сохранять прочность и герметичность при воздействии предельных значений гидростатического давления, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида в соответствии с табл. 2.

3.7.7. Скважинные приборы должны обладать прочностью при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры, т. е. сохранять свои характеристики, установленные в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, после одновременного воздействия гидростатического давления и температуры с предельными значениями по табл. 2.

3.7.8. Скважинные приборы должны обладать устойчивостью к воздействию гидростатического давления и температуры, т. е. сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры в рабочих условиях применения по табл. 2.

Допускается в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида в технически обоснованных случаях устанавливать требования только к теплоустойчивости скважинных приборов.

3.8. Дополнительные требования к аппаратуре, предназначенной для эксплуатации в районах с тропическим климатом, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида по ГОСТ 15151—69.

3.9. Дополнительные требования к аппаратуре, предназначенной для работы в среде с коррозионно-активными агентами, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.10. Требования к материалоемкости аппаратуры следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.11. Требования к энергоемкости аппаратуры следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.12. Требования к надежности.

Для аппаратуры следует устанавливать следующую номенклатуру основных показателей надежности:

показатель безотказности — вероятность безотказной работы за заданное время или наработка на отказ;

показатель долговечности — срок службы;

показатель ремонтопригодности — среднее время восстановления работоспособного состояния.

Значения показателей безотказности устанавливают для аппаратуры в целом или раздельно для ее составных частей.

Значения показателей надежности, критерии отказа и предельного состояния должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Конструкцией аппаратуры должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала в процессе монтажа, настройки, эксплуатации и ремонта при условии выполнения требований настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на аппаратуру конкретного вида.

4.2. В конструкции аппаратуры, включение органов управления которой в целях безопасности оператора требует определенной последовательности, должна быть предусмотрена защита от нарушения последовательности операций.

4.3. В конструкции наземных приборов должны быть предусмотрены световая индикация включения сетевого напряжения и предохранитель в его цепи.

4.4. В конструкции наземных приборов, в которых имеется переменное напряжение выше 42 В и постоянное напряжение выше 110 В, должны быть предусмотрены элементы заземления по ГОСТ 12.2.007.0—75. Условное обозначение защитного заземления должно соответствовать ГОСТ 2.751—73, размеры — ГОСТ 2.747—68.

4.5. Конструкцией наземных приборов должна исключаться возможность прикасания к токоопасным элементам.

4.6. В конструкции скважинных приборов должны быть предусмотрены фиксация и крепление подвижных элементов при ремонте, в нерабочем состоянии, при транспортировании.

4.7. Конструкция скважинных приборов с источниками ионизирующих излучений должна соответствовать ГОСТ 12.2.034—78.

4.8. Требования безопасности в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида должны быть изложены в соответствии с ГОСТ 1.26—78, настоящим стандартом и стандартами системы безопасности труда, правилами и нормами техники безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии, а также нормативными документами по охране окружающей среды.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1. Комплект аппаратуры должен соответствовать требованиям стандартов и (или) технических условий на аппаратуру конкретного вида и содержать отдельные (механически не связанные) составные части (скважинные и наземные приборы, электрооборудование и др.), запасные и сменные части к ним, инструмент и принадлежности, материалы и т. п., техническую документацию (эксплуатационные документы, чертежи, схемы и др.).

6. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1. Аппаратуру серийного производства следует подвергать приемо-сдаточным, периодическим, государственным (для средств измерений), квалификационным (кроме средств измерений), типовым испытаниям и контрольным испытаниям на надежность.

Аппаратуру единичного производства следует подвергать приемо-сдаточным испытаниям и метрологической аттестации (для средств измерений).

6.2. Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний аппаратуры — по ГОСТ 15.001—73.

6.2.1. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый образец аппаратуры в объеме, указанном в табл. 7.

Последовательность испытаний устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Таблица 7

Наименование проверки и испытания	Номер пункта		Обязательность проведения испытаний	
	требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических
Проверка комплектности	По стандартам и (или) техническим условиям на аппаратуру конкретного вида		+	+
Проверка габаритных размеров и массы	То же	7.2	—	+

Продолжение табл. 7

Наименование проверки и испытания	Номер пункта		Обязательность проведения испытаний	
	требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических
Проверка метрологических характеристик	По стандартам и (или) техническим условиям на аппаратуру конкретного вида		+	+
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	3.4	7.4	+	+
Проверка времени установления рабочего режима и продолжительности непрерывной работы	3.5	7.5	—	+
Испытание аппаратуры на прочность и устойчивость к воздействиям механических факторов	3.6	7.6	—	+
Испытание аппаратуры на прочность и устойчивость к воздействиям климатических факторов	3.7	7.7	—	+
Испытание скважинных приборов на прочность и герметичность при воздействии гидростатического давления	3.7.6	7.7.10	+	—
Проверка прочности и устойчивости скважинных приборов при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры	3.7.7; 3.7.8	7.7.11	—	+

Примечание. Знак «+» означает, что испытание проводят обязательно; знак «—» испытание не проводят.

6.2.2. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие образца аппаратуры требованиям настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на аппаратуру конкретного вида, то образец считают не выдержавшим испытания.

После устранения обнаруженных недостатков допускается проводить испытания по пунктам несоответствия и пунктам требований, по которым испытания не проводились.

6.2.3. При положительных результатах приемо-сдаточных испытаний на аппаратуру оформляют паспорт (формуляр) по ГОСТ

2.601—68 и ставят клеймо или пломбу на месте, предусмотренном в конструкторской документации.

6.3. Порядок проведения периодических испытаний аппаратуры — по ГОСТ 15.001—73.

6.3.1. Периодические испытания следует проводить не реже раза в год в объеме, указанном в табл. 7.

Последовательность испытаний и число образцов аппаратуры, предъявляемых на испытания, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, при этом число образцов аппаратуры, относящейся к средствам измерений, — не менее двух, число образцов аппаратуры, не относящейся к средствам измерений, — не менее одного.

6.3.2. Если при периодических испытаниях аппаратуры будет обнаружено несоответствие образцов требованиям настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на аппаратуру конкретного вида, то проводят повторные испытания на удвоенном числе образцов. Отгрузка аппаратуры (очередной партии) потребителю должна быть немедленно приостановлена до получения окончательных результатов повторных испытаний.

6.3.3. При единичных выходах из строя в процессе периодических испытаний покупных комплектующих изделий, используемых в режимах, установленных в стандартах и (или) технических условиях на них, вышедшие из строя изделия заменяют, а испытания после устранения причин отказа повторяют по прерванному виду и продолжают по следующим видам испытаний. При выходе из строя тех же элементов при повторных испытаниях их считают неудовлетворительными.

6.4. Порядок проведения квалификационных испытаний аппаратуры — по ГОСТ 15.001—73.

Квалификационным испытаниям следует подвергать образцы аппаратуры из установочной серии, впервые поставленной на производство, а также первые образцы аппаратуры, ранее освоенной на других предприятиях, в объеме периодических испытаний.

6.5. Порядок проведения испытаний средств измерений — по ГОСТ 8.001—80, ГОСТ 8.383—80, ГОСТ 8.326—78.

Государственным контрольным испытаниям следует подвергать образцы аппаратуры в объеме периодических испытаний.

6.6. Типовые испытания проводят для оценивания эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления аппаратуры.

6.6.1. Необходимость проведения типовых испытаний, объем и условия проведения испытаний устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

6.6.2. Типовые испытания следует проводить по программе, составленной в соответствии с учетом изменений, внесенных в конструкцию или технологию изготовления аппаратуры.

6.6.3. В типовые испытания должна входить проверка характеристик и параметров, на которые могли повлиять изменения, внесенные в конструкцию или технологию изготовления аппаратуры.

6.6.4. Результаты типовых испытаний оформляют актом.

6.7. Порядок проведения контрольных испытаний аппаратуры на надежность и объем испытаний должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Контрольные испытания на надежность допускается проводить одновременно с периодическими испытаниями.

6.7.1. Контрольным испытаниям на надежность следует подвергать образцы серийно выпускаемой аппаратуры, прошедшие приемо-сдаточные испытания, не реже раза в 3 года, а также при внесении изменений в конструкцию аппаратуры или технологию ее изготовления, влияющих на показатели надежности.

6.7.2. Результаты контрольных испытаний на надежность оформляют актом.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Общие положения

7.1.1. Определение и контроль характеристик аппаратуры, кроме особо указанных в настоящем стандарте, стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, следует проводить в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150—69.

7.1.2. Подготовка и проведение испытаний аппаратуры на прочность и устойчивость к воздействию механических и климатических факторов — по ГОСТ 24812—81 и ГОСТ 24813—81, соответственно. Состав испытаний по группам аппаратуры должен соответствовать приведенному в табл. 5 и 6.

7.1.3. Испытания, выполняемые при совместной работе наземных и скважинных приборов, кроме особо указанных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, следует проводить при подключении скважинного прибора через грузонесущий геофизический кабель установленной длины или заменяющее его устройство, эквивалентное по воздействию на выходные параметры скважинного прибора.

7.1.4. Допускается с целью сокращения общей продолжительности испытаний аппаратуры проводить параллельно на одних образцах все испытания на воздействие климатических фак-

торов, а на других — все испытания на воздействие механических факторов.

7.1.5. Перед началом и после каждого испытания, а в необходимых случаях и в процессе испытаний следует осуществлять визуальный осмотр аппаратуры и измерять характеристики, установленные для конкретного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.1.6. Перед началом и после окончания испытаний аппаратуру следует выдерживать в нормальных климатических условиях испытаний в течение времени выдержки. Время выдержки устанавливают для конкретного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.1.7. Допускается перед испытаниями не измерять характеристики аппаратуры в нормальных климатических условиях испытаний, если предшествующее испытание было закончено проверкой характеристик в нормальных климатических условиях испытаний, и после проведения этой проверки аппаратура не подвергалась воздействиям, влияющим на ее характеристики.

7.1.8. При испытаниях аппаратуры на прочность и устойчивость к воздействию климатических факторов скорость изменения температуры в испытательной камере в течение каждого цикла испытаний не должна превышать 2°С в минуту.

7.1.9. Допускается проводить испытания аппаратуры по отдельным сборочным единицам, когда габаритные размеры, масса или конструкция аппаратуры не позволяют проводить испытания на имеющемся испытательном оборудовании.

Возможность и методика проведения таких испытаний должны устанавливаться в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.1.10. Способ крепления аппаратуры на испытательном стенде при испытаниях на прочность и устойчивость к воздействию механических факторов должен быть указан в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида с учетом наиболее критических положений при эксплуатации и транспортировании.

Аппаратуру, имеющую собственные амортизаторы, следует крепить на них, если иное крепление не предусмотрено в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.1.11. Испытания аппаратуры на виброустойчивость допускается совмещать с испытаниями на вибропрочность, проводя их в начале и конце испытаний на вибропрочность. При этом скорость изменения частоты вибрации должна быть достаточной для проверки и регистрации характеристик, установленных для данного вида испытаний.

7.1.12. Испытания аппаратуры на ударопрочность допускается совмещать с испытаниями на ударопрочность, проводя их в начале и конце испытаний на ударопрочность.

7.2. Габаритные размеры (п. 2.1), и массу (п. 3.10) аппаратуры следует проверять стандартизованными средствами измерений, обеспечивающими требуемую технической документацией точность.

7.3. Методику определения и контроля метрологических характеристик аппаратуры (п. 3.2) следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида и указывать в эксплуатационной документации.

7.4. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции аппаратуры (п. 3.4).

Проверку следует проводить в последовательности, приведенной ниже:

испытания на электрическую прочность;

измерение электрического сопротивления изоляции.

Испытания в условиях, отличающихся от нормальных, следует проводить в конце соответствующего испытания на прочность и устойчивость к воздействию климатических факторов без извлечения аппаратуры из камеры. Если испытания без извлечения аппаратуры из камеры невозможны, то допускается проводить испытания не позднее чем через 3 мин после извлечения аппаратуры из камеры.

7.4.1. Испытания изоляции на электрическую прочность следует проводить следующим образом:

Испытательное напряжение в соответствии с табл. 3 следует повышать плавно, начиная с нуля или со значения, не превышающего минимальное рабочее напряжение, до испытательного со скоростью, допускающей возможность отсчета показаний вольтметра, но не менее 100 В/с;

изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин;

после испытаний цепи, содержащие конденсаторы, необходимо разрядить.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если во время испытаний отсутствовали пробой или поверхностный разряд.

7.4.2. Электрическое сопротивление изоляции следует измерять при напряжении постоянного тока, при этом значение напряжения не должно превышать испытательное при испытании изоляции на электрическую прочность в соответствии с табл. 3.

Отсчет показаний, определяющих электрическое сопротивление изоляции, следует проводить по истечении 1 мин после приложения напряжения к испытуемым цепям аппаратуры или меньшего времени, за которое показания средств измерения практически установятся.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если измеренные сопротивления равны или превышают нормы, установленные в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру в соответствии с табл. 4.

7.5. Проверка времени установления рабочего режима и продолжительности непрерывной работы аппаратуры (п. 3.5).

7.5.1. Время установления рабочего режима аппаратуры (п. 3.5.1) следует проверять определением характеристик, установленных для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, по истечении заданного времени установления рабочего режима.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если ее характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру.

7.5.2. Время непрерывной работы аппаратуры (п. 3.5.2) следует определять включением аппаратуры на время непрерывной работы, установленное в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

После установления рабочего режима и по истечении времени непрерывной работы необходимо проверить характеристики, установленные для испытаний данного вида в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если ее характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.6. Испытания аппаратуры на прочность и устойчивость при воздействии механических факторов (п. 3.6).

Испытания проводят с учетом требований п. 7.1.4.

7.6.1. Испытания аппаратуры на вибропрочность (п. 3.6.1) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9 и 7.1.10;

аппаратуру испытывают без электрической нагрузки;

режим испытаний поддерживают в соответствии с табл. 1;

частоту вибрации изменяют в одном направлении с выдержкой на отдельных частотах общего диапазона не менее 1 мин;

фиксированные частоты и виброускорения или амплитуду перемещения устанавливают в соответствии с табл. 8.

устанавливают дополнительную выдержку не менее 2 мин на частотах, при которых проявляется резонанс отдельных сборочных единиц и деталей;

Таблица 8

Фиксированная частота, Гц	Режим испытания аппаратуры группы					
	МС1		МС2		МС3	
	a, м/с²	S, мм	a, м/с²	S, мм	a, м/с²	S, мм
10	—	1,5	—	—	—	—
20	—	0,6	—	2,0	—	4,0
30	—	0,3	—	0,8	200	—
40	—	0,15	—	0,50	300	—
50	—	0,1	—	0,35	200	—
60	10	—	35	—	—	1,4
70	—	—	35	—	—	0,8
300	—	—	—	—	—	0,03

Общая продолжительность воздействия вибрационных нагрузок — не менее 30 мин.

Амплитуду перемещения при заданном виброускорении определяют по формуле

$$S = \frac{1000a}{4\pi^2 f^2} \approx 25\,\frac{a}{f^2},$$

где S — амплитуда перемещения (половина размаха) стола вибростенда, мм;

a — виброускорение (амплитудное значение), м/с²;

f — частота вибрации, Гц.

Погрешности при установке или изменении режимов вибростенда должны быть в пределах:

$\pm(15\%\,S+0{,}05$ мм) — по амплитуде;

$\pm 20\%$ — по ускорению;

$\pm(10\%\,f+2$ Гц) — по частоте.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если отсутствуют механические повреждения и характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру.

7.6.2. Испытания аппаратуры на виброустойчивость (п. 3.6.2) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1—7.1.3, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9—7.1.11;

аппаратуру испытывают под электрической нагрузкой (в рабочем режиме), устанавливаемой в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида;

частоту вибрации изменяют плавно в одном направлении в поддиапазонах в соответствии с табл. 9, время прохождения каж-

дого поддиапазона должно быть достаточным для проверки и регистрации характеристик, установленных для данного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, но не менее 3 мин;

Таблица 9

Поддиапазон частот, Гц	Режим испытания аппаратуры группы					
	МС1		МС2		МС3	
	a, м/с²	S, мм	a, м/с²	S, мм	a, м/с²	S, мм
10—20	—	0,6	—	2,0	100	—
20—30	—	0,3	—	0,8	—	4,0
30—40	—	0,2	—	0,55	200	—
40—50	—	0,1	—	0,35	300	—
50—60	10	—	35	—	200	—
60—70	—	—	35	—	—	0,8
70—300	—	—	—	—	100	—

амплитуду перемещения стола вибростенда определяют по формуле, приведенной в п. 7.6.1.

При обнаружении частот, на которых наблюдается нестабильность или ухудшение контролируемых характеристик, аппаратуру дополнительно выдерживают на этих частотах не менее 5 мин. Общая продолжительность воздействия вибрационных нагрузок должна быть не менее 30 мин.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если в процессе воздействия вибрационной нагрузки характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру, а после испытаний не наблюдается механических повреждений.

7.6.3. Испытания аппаратуры на ударопрочность (п. 3.6.1) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1—7.1.3, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9 и 7.1.10;

аппаратуру испытывают без электрической нагрузки;

испытания проводят путем воздействия ударов. Ускорение, длительность ударного импульса и частота следования ударов должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1, для предельных условий применения. Общее число ударов для аппаратуры группы МС1 — 1000; для аппаратуры групп МС2, МС3 — 2000.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если не обнаружено механических повреждений и характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру.

7.6.4. Испытания аппаратуры на удароустойчивость (п. 3.6.2) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1—7.1.3, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9, 7.1.10 и 7.1.12;

аппаратуру испытывают под электрической нагрузкой (в рабочем режиме), устанавливаемой в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида;

испытания проводят по методике, изложенной в п. 7.6.3, при этом частота следования ударов должна быть такой, чтобы был возможен контроль проверяемых характеристик аппаратуры.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если в процессе воздействия ударной нагрузки характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру, а после испытаний не наблюдаются механические повреждения и ослабления механических креплений.

7.6.5. Испытания аппаратуры на прочность при транспортировании (п. 3.6.3) следует проводить следующим образом:

испытаниям на механические воздействия подвергают аппаратуру в упакованном в соответствии с конструкторской документацией виде;

ускорение, частота вибрации или частота следования ударов должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1, для предельных условий транспортирования. Продолжительность испытаний — 2 ч.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если не обнаружено механических повреждений, а характеристики соответствуют требованиям, установленным для данного вида испытаний в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру.

Допускается испытания на стенде заменять непосредственным транспортированием на оптимально загруженной автомашине по булыжным и проселочным дорогам со скоростью 20—30 км/ч на расстояние 200 км.

7.7. Испытания аппаратуры на прочность и устойчивость при воздействии климатических факторов (п. 3.7).

Испытания проводят с учетом требований п. 7.1.4.

7.7.1. Испытания аппаратуры на теплопрочность (п. 3.7.1) и теплоустойчивость (п. 3.7.2) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1—7.1.3, 7.1.5—7.1.8;

аппаратуру испытывают под электрической нагрузкой (в рабочем режиме), устанавливаемой в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, в камере тепла;

температуру в камере повышают до верхнего значения температуры рабочих условий применения в соответствии с табл. 2 и поддерживают ее с погрешностью в пределах ±3°С в зависимости от массы аппаратуры и применяемых материалов в течение времени выдержки: при массе до 2 кг — не менее 2 ч; при массе от 2 до 15 кг — не менее 3 ч; при массе свыше 15 кг — не менее 4 ч. Значения температуры, при которых в процессе повышения температуры должны быть измерены требуемые характеристики, устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида;

аппаратуру выключают, температуру в камере повышают до верхнего значения температуры предельных условий транспортирования (для аппаратуры группы КС4 — до верхнего значения температуры предельных условий испытаний) в соответствии с табл. 2 и поддерживают с погрешностью в пределах ±3°С в течение заданного времени выдержки;

температуру в камере понижают до значения, соответствующего нормальным климатическим условиям испытаний;

камеру выключают, аппаратуру извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если во время и после испытаний ее характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Примечания:

1. Допускается испытания аппаратуры на теплоустойчивость и теплопрочность проводить раздельно.
2. Допускается в обоснованных случаях для аппаратуры группы КС4 проводить испытания на теплоустойчивость только электронного блока.

7.7.2. Испытания аппаратуры на холодопрочность (п. 3.7.1) и холодоустойчивость (п. 3.7.2) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1—7.1.3, 7.1.5—7.1.8;

аппаратуру без электрической нагрузки помещают в камеру холода;

температуру в камере понижают до нижнего значения температуры рабочих условий применения в соответствии с табл. 2 и поддерживают ее с погрешностью в пределах ±3°С в течение времени выдержки в зависимости от массы аппаратуры и применяемых материалов по п. 7.7.1;

аппаратуру включают и по истечении времени установления рабочего режима проверяют требуемые характеристики;

аппаратуру выключают, температуру в камере понижают до нижнего значения предельных условий транспортирования в со-

ответствии с табл. 2 и поддерживают ее с погрешностью в пределах ±3°С в течение заданного времени выдержки;

температуру в камере повышают до 10°С;

аппаратуру извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если во время и после испытаний ее характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Примечания:

1. Допускается испытания аппаратуры на холодопрочность и холодоустойчивость проводить раздельно. При этом испытаниям на холодопрочность подвергают аппаратуру в упакованном виде.

2. Во избежание выпадания росы воздух в камере должен быть сухим; допускается применять влагопоглотители.

7.7.3. Испытания аппаратуры на влагопрочность (п. 3.7.1) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.8;

испытаниям подвергают наземные приборы в упакованном в соответствии с конструкторской документацией виде в камере влажности;

температуру в камере повышают до значения, соответствующего температуре, при которой в соответствии с табл. 2 задают относительную влажность при предельных условиях транспортирования, и выдерживают в течение 1 ч, после чего относительную влажность в камере устанавливают 95 % и поддерживают температуру с погрешностью в пределах ±3°С, влажность — ±3 % в течение 48 ч;

время выдержки в нормальных условиях испытаний — 12 ч.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если после испытаний не обнаружены нарушения покрытий, окисление, подтеки и другие подобные дефекты, а характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.7.4. Испытания аппаратуры на влагоустойчивость (п. 3.7.2) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.8;

испытаниям подвергают наземные приборы в камере влажности;

наземные приборы без электрической нагрузки выдерживают в камере в течение времени выдержки в зависимости от массы и применяемых материалов по п. 7.7.1 при температуре, соответствующей значению, при котором задают верхнее значение относи-

тельной влажности воздуха рабочих условий применения в соответствии с табл. 2, после чего относительную влажность в камере устанавливают 90 % и поддерживают температуру с погрешностью в пределах ±3°С, влажность ±3 % в течение 48 ч;

аппаратуру включают и после установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики;

аппаратуру выключают, наземные приборы извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если во время и после испытаний на наземных приборах не обнаружены нарушения покрытий, окисление, подтеки и другие подобные дефекты, а характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.7.5. Испытания наземных приборов на пылезащищенность (п. 3.7.3) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.7;

испытаниям подвергают наземные приборы без электрической нагрузки в камере пыли;

наземный прибор обдувают в течение 1 ч просушенной пылевой смесью со скоростью 10—15 м/с (состав пылевой смеси — по ГОСТ 24813—81);

наземный прибор извлекают из камеры, обтирают пыль с наружных поверхностей, проверяют наличие пыли внутри и помещают в нормальные условия испытаний.

Наземный прибор считают выдержавшим испытания, если не обнаружены повреждения покрытий, коммутационных элементов и органов управления, а характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.7.6. Испытания наземных приборов на брызгозащищенность (п. 3.7.3) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.7;

испытаниям подвергают наземные приборы без электрической нагрузки в камере дождя;

наземный прибор подвергают равномерному поочередному обрызгиванию с четырех боковых сторон водой под углом 45°С с интенсивностью 3—5 мм/мин в течение 15 мин;

температура воды должна быть 5—20°С.

После обрызгивания наземный прибор извлекают из камеры, проверяют на отсутствие воды внутри корпуса и помещают в нормальные условия испытаний.

Необходимость испытаний с электрической нагрузкой (в рабочем режиме) должна быть указана в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Наземный прибор считают выдержавшим испытания, если заданные характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.7.7. Испытания наземных приборов на прочность к воздействию инея (п. 3.7.4) с последующим его оттаиванием проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.7;

испытаниям подвергают наземные приборы без электрической нагрузки в камере холода;

выдерживают в камере при заранее установленной температуре минус 20°С в течение 2 ч, если иные условия не установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида;

извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

Наземный прибор считают выдержавшим испытания, если после испытаний измеренные характеристики соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Примечание. Допускается испытания на воздействие инея совмещать с испытаниями на холодопрочность или с испытаниями на воздействие смены температур.

7.7.8. Испытания наземных приборов на прочность к воздействию смены температур (п. 3.7.4) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.8;

наземный прибор без электрической нагрузки помещают в камеру с температурой, соответствующей нормальным климатическим условиям испытаний и подвергают их воздействию двух непрерывно следующих друг за другом циклов.

Каждый цикл состоит из следующих этапов:

температуру в камере понижают до нижнего значения температуры окружающей среды при рабочих условиях применения (табл. 2) и выдерживают в течение времени, необходимого для достижения теплового равновесия, если меньшее не указано в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида;

температуру в камере повышают до верхнего значения температуры окружающей среды при рабочих условиях применения

(табл. 2) и выдерживают в течение времени, необходимого для достижения теплового равновесия, если меньшее не указано в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида;

температуру понижают до значений, соответствующих нормальным климатическим условиям испытаний.

После окончания испытаний наземный прибор извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

Наземный прибор считают выдержавшим испытания, если измеренные характеристики после испытаний соответствуют требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.7.9. Испытания наземных приборов на воздействие соляного тумана (п. 3.7.5) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5—7.1.7;

наземный прибор после внешнего осмотра помещают в камеру и располагают так, чтобы в процессе испытаний брызги раствора из пульверизатора или аэрозольного аппарата, а также капли с потолка или стен не попадали на испытываемый наземный прибор. В стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида должно быть указано положение наземного прибора в камере (его наклон по отношению к вертикали). Если наземный прибор эксплуатируют в защитной оболочке, то испытания следует проводить в аналогичной оболочке;

туман образуют, распыляя соляной раствор центробежным аэрозольным аппаратом, пульверизатором или иным способом. Раствор приготовляют растворением в дистиллированной воде (33±3) г/л хлористого натрия по ГОСТ 4233—77. Туман должен обладать дисперсностью 1—10 мкм (95% капель) и водностью 2—3 г/м^3. Указанная водность должна достигаться к концу периода распыления раствора. Методы определения дисперсности и водности соляного раствора — в соответствии с приложением 2 к ГОСТ 15151—69;

раствор распыляют в течение 15 мин через каждые 45 мин испытаний;

температура в камере должна быть (27±2) °С;

общее время испытаний составляет 2 сут, если иное не указано в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Наземный прибор после окончания испытаний извлекают из камеры, промывают дистиллированной водой, сушат.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если по внешнему виду наземный прибор соответствует требованиям, установ-

ленным в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

7.7.10. Испытания скважинного прибора на прочность и герметичность к воздействию предельного гидростатического давления (п. 3.7.6) проводят в камере давления.

Испытаниям подвергают охранные кожухи скважинных приборов, каротажные зонды, электровводы, а также разъемы герметизированных полостей.

Давление следует повышать плавно без гидравлических ударов. Время выдержки при предельных значениях давления — не менее 15 мин. После выдержки при предельных значениях давление должно быть плавно снижено.

Испытуемые части извлекают из камеры и подвергают осмотру. Испытуемые части считают выдержавшими испытания, если отсутствуют деформации и влага.

7.7.11. Проверка прочности и устойчивости скважинных приборов при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры (п. 3.7.7) должна быть проведена следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.3, 7.1.5—7.1.8;

испытаниям подвергают скважинные приборы под электрической нагрузкой (в рабочем режиме), установленной в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, в камере давления и тепла;

температуру и давление плавно повышают до верхних значений их в рабочих условиях применения в соответствии с табл. 2 и выдерживают в течение 30 мин. В конце выдержки следует измерять заданные характеристики;

аппаратуру выключают, температуру и давление плавно повышают до значений при предельных условиях испытаний (табл. 2) и выдерживают в течение 15 мин;

температуру и давление плавно снижают до значений, обеспечивающих безопасное извлечение скважинного прибора из камеры;

скважинный прибор извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

При испытаниях во всей рабочей области значений температур и давления или отдельных точках ее измеряют заданные характеристики, если это предусмотрено в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если не обнаружено дефектов при визуальном осмотре, а измеренные во время и после испытаний характеристики находятся в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру.

8. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. На скважинных наземных приборах должны быть нанесены: товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

наименование и (или) условное обозначение аппаратуры в соответствии со стандартами и (или) техническими условиями на аппаратуру конкретного вида;

порядковый номер аппаратуры по системе нумерации предприятия-изготовителя;

знак Государственного реестра по ГОСТ 8.383—80 (для средств измерений) и (или) государственный Знак качества по ГОСТ 1.9—67;

год изготовления.

Допускается наносить:

на скважинных приборах только условное обозначение аппаратуры и порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

товарный знак предприятия-изготовителя, знак Государственного реестра и государственный Знак качества только на эксплуатационной документации.

8.2. Транспортная маркировка грузов должна соответствовать ГОСТ 14192—77 и должна содержать основные и дополнительные надписи, манипуляционные знаки, указанные в конструкторской документации на аппаратуру конкретного вида, а также информационные надписи:

условное обозначение и порядковый номер аппаратуры;

массу брутто и нетто грузового места в килограммах;

габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

Содержание маркировки, высота шрифта, место и способ нанесения должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

8.3. Общие технические требования к выбору средств временной противокоррозионной защиты, консервации, расконсервации аппаратуры, к ее упаковке на период хранения и транспортирования — по ГОСТ 9.014—78.

8.4. Варианты временной противокоррозионной защиты, методы и средства консервации, расконсервации, варианты упаковки аппаратуры, а также порядок упаковывания и масса грузового места должны быть указаны в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида в зависимости от ее конструктивных особенностей, условий хранения и транспортирования.

8.5. Для упаковывания аппаратуры в зависимости от назначения, конструкции, габаритных размеров и массы должны приме-

няться ящики конструкции и типов по ГОСТ 5959—80, ГОСТ 2991—76 и указываться в нормативно-технической документации на аппаратуру конкретного вида.

8.6. Сопроводительная и эксплуатационная документация должна быть вложена в пакеты из влагонепроницаемой пленки толщиной не менее 0,1 мм. Края пакетов должны быть заварены.

8.7. Транспортная тара должна иметь приспособления для предохранения от перемещения упаковываемого изделия, а также приспособления для выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

8.8. Транспортирование аппаратуры допускается осуществлять транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

8.9. Значения механических и климатических воздействий на аппаратуру при транспортировании должны соответствовать приведенным в табл. 1 и 2 соответственно в зависимости от группы аппаратуры.

Аппаратуру и (или) ее составные части, транспортирование которых в указанных условиях невозможно, следует транспортировать в условиях, установленных в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

8.10. При транспортировании воздушным транспортом аппаратура должна быть расположена в отапливаемом герметизированном отсеке.

8.11. При погрузочно-разгрузочных работах должны быть выполнены требования ГОСТ 12.3.009—76.

8.12. Условия хранения следует определять по ГОСТ 15150—69 и указывать в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

8.13. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение груза, отправляемого в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, — по ГОСТ 15846—79.

9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. Требования, необходимые для обеспечения заданных характеристик после монтажа аппаратуры и во время ее эксплуатации, должны быть указаны в стандартах и (или) технических условиях, а также эксплуатационной документации на аппаратуру конкретного вида.

9.2. При организации рабочих мест, монтаже, настройке, проверке (испытаниях), производстве регламентных работ, ремонте и эксплуатации аппаратуры должны быть выполнены требования ГОСТ 12.0.001—82, ГОСТ 12.1.019—79, ГОСТ 12.1.030—81 и ГОСТ 12.3.019—80.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппаратуры требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящим стандартом.

10.2. Гарантийный срок хранения аппаратуры — 6 мес с момента ее изготовления.

10.3. Гарантийный срок эксплуатации аппаратуры — 18 мес со дня ее ввода в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ВИДЫ АППАРАТУРЫ И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НАСТОЯЩИЙ СТАНДАРТ

Вид аппаратуры	Код ОКП
Комплексные скважинные приборы типа КСП	43 1501
Наземная аппаратура для исследований с каротажным кабелем	43 1510
Аппаратура для исследования разреза скважин (скважинные и наземные приборы):	43 1520
акустического и сейсмического каротажа	43 1521
магнитного каротажа	43 1523
электрического каротажа	43 1524
радиоактивного каротажа	43 1525
ядерно-магнитного каротажа	43 1526
определения элементов залегания пластов	43 1527
Аппаратура для контроля технического состояния скважин и контроля разработки нефтяных и газовых месторождений:	43 1530
инклинометры	43 1531
кавернометры и профилемеры	43 1532
скважинные термометры	43 1533
аппаратура для оценки качества цементации	43 1535
скважинные расходомеры и влагомеры	43 1536
аппаратура для определения затрубной циркуляции	43 1537
аппаратура для контроля технического состояния скважин и контроля разработки нефтяных и газовых месторождений прочая	43 1538
Комплексная аппаратура для исследований в скважинах:	43 1560
выделения коллекторов комплексная	43 1561
Цифровые и аналоговые вычислительные устройства для интерпретации на скважинах	43 1574

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ОБОЗНАЧЕНИЙ ГРУПП АППАРАТУРЫ

Обозначение аппаратуры	
по настоящему стандарту	по отраслевой НТД
МС1	М2
МС2	М8
МС3	М9
КС1	К2
КС2	К3
КС3	К4
КС4	К9, К10

Группа П67

Изменение № 1 ГОСТ 26116—84 Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.10.85 № 3525 срок введения установлен

с 01.01.88

Срок введения стандарта дополнить словами: «в части аппаратуры, разработанной до 01.01.85, — с 01.01.90».

Пункт 3.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 8.009—72 на ГОСТ 8.009—84;

(Продолжение см. с. 264)

исключить ссылку на ГОСТ 8.256—77 и ГОСТ 8.401—80.

Пункт 3.2.2. Заменить слова: «скважинных приборов и преобразо[ва]» на «аппаратуры».

Пункт 3.2.3. Исключить слова: «При этом характеристики случайн[ой] составляющей погрешности нормируют, если ее среднее квадратическое откло[нение] превышает 0,1 нормированного предела допускаемого значения систематическ[ой] составляющей основной погрешности».

Пункт 3.6. Таблицу 5 изложить в новой редакции:

(Продолжение см. с. 265)

Таблица 5

Наименование испытания	Обязательность проведения испытания для группы и подгруппы				
	МС1	МС2			МС3
		МС2—1	МС2—2	МС2—3	
Испытание на вибропрочность	+	+	+	+	О
Испытание на виброустойчивость	—	О	О	О	+
Испытание на ударопрочность	О	О	+	+	О
Испытание на удароустойчивость	—	О	О	О	+
Испытание на механическую прочность при транспортировании	+	+	+	+	+

Пункт 3.7. Таблица 6. Графа «Наименование испытания и проверки». Заменить слова: «Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления» на «Испытание на прочность и герметичность при воздействии гидростатического давления», «Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления и температуры» на «Испытание на прочность и герметичность при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры»;

дополнить видом испытания:

Наименование испытания и проверки	Обязательность проведения испытания для группы			
	КС1	КС2	КС3	КС4
Испытание на устойчивость при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры	—	—	—	О

Пункт 3.7.3 после слов «характеристики в пределах» дополнить словом: «норм».

Пункты 3.7.6 — 3.7.8 изложить в новой редакции: «3.7.6. Скважинные приборы должны сохранять прочность и герметичность при воздействии гидростатического давления предельных значений, указанных в соответствии с табл. 2 в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.7.7. Скважинные приборы должны сохранять прочность и герметичность при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры предельных значений, указанных в соответствии с табл. 2 в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

3.7.8. Скважинные приборы должны обладать устойчивостью при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры в рабочих условиях применения по табл. 2, т. е. сохранять в пределах норм характеристики и (или) параметры, установленные для данного вида испытания в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида».

Пункт 3.12. Третий абзац дополнить словами: «а также установленная безотказная наработка».

(Продолжение см. с. 266)

Пункт 6.2.1. Таблица 7. Виды испытания «Проверка метрологиче... рактеристик», «Проверка прочности и устойчивости скважинных прибо... ...одновременном воздействии гидростатического давления и температур... изложить в новой редакции и дополнить таблицу новым видом испытания:

Наименование проверки и испытания	Номер пункта		Обязательность проведения испытаний	
	требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических
Определение метрологических характеристик	3.2	7.3	+	+
Испытание скважинных приборов на прочность и герметичность при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры	3.7.7	7.7.11	—	+
Испытание скважинных приборов на устойчивость при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры	3.7.8	7.7.12	—	+

Пункт 6.3.1. Заменить слова: «относящейся к средствам измерений, не менее двух, число образцов аппаратуры, не относящейся к средствам измерений, — не менее одного» на «должно быть не менее двух».

Пункт 6.6.1 исключить.

Пункт 7.6.1. Исключить слова: «Погрешности при установке или изменении режимов вибростенда должны быть в пределах:

$\pm(15\ \% S+0{,}05$ мм) — по амплитуде;

$\pm 20\ \%$ — по ускорению;

$\pm(10\ \% f+2$ Гц) — по частоте».

Пункт 7.7.1. Четвертый абзац. Заменить слова: «в зависимости от массы аппаратуры» на «в зависимости от массы наземных приборов»;

четвертый, пятый абзацы. Исключить слова: «с погрешностью в пределах ± 3 °С».

Пункт 7.7.2. Четвертый, шестой абзацы. Исключить слова: «с погрешностью в пределах ± 3 °С».

Пункты 7.7.3, 7.7.4. Четвертый абзац. Исключить слова: «температуру с погрешностью в пределах ± 3 °С, влажностью — $\pm 3\ \%$».

Пункт 7.7.6. Четвертый абзац. Заменить значение: 45 °С на 45°.

Пункты 7.7.10, 7.7.11 изложить в новой редакции: «7.7.10. Испытание скважинных приборов на прочность и герметичность при воздействии гидростатического давления (п. 3.7.6) проводят в камере давления.

Испытаниям подвергают скважинные приборы или их сборочные единицы и (или) детали, перечень которых указывают в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида.

Давление в камере следует повышать плавно, без гидравлических ударов, до значений предельных условий испытаний по табл. 2. Время выдержки при предельных значениях давления — не менее 15 мин. Давление плавно снижают до значений нормальных условий испытаний.

Скважинный прибор или его сборочные единицы и (или) детали извлекают из камеры, подвергают визуальному осмотру и считают выдержавшим испытание при отсутствии деформаций и влаги внутри.

(Продолжение см. с. 267)

И:

(Продолжение изменения к ГОСТ 26116—84)

«. Испытание скважинных приборов на прочность и герметичность при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры (п. 3.7.7) проводят по методике, изложенной в п. 7.7.10. Одновременно с повышением давления плавно повышают температуру до значений предельных условий испытаний (табл. 2). После выдержки давление и температуру плавно снижают до значений, обеспечивающих безопасное извлечение скважинного прибора или его сборочных единиц и (или) деталей из камеры».

Раздел 7 дополнить пунктом — 7.7.12: «7.7.12. Испытание скважинных приборов на устойчивость при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры (п. 3.7.8) проводят следующим образом:

испытания проводят с учетом требований пп. 7.1.1, 7.1.3, 7.1.5 — 7.1.8;

испытаниям подвергают скважинные приборы под электрической нагрузкой (в рабочем режиме), установленной в стандартах и (или) технических условиях на аппаратуру конкретного вида, в камере давления и тепла;

температуру и давление плавно повышают до верхних значений их в рабочих условиях применения в соответствии с табл. 2 и выдерживают в течение 30 мин. В конце выдержки следует измерять заданные характеристики и (или) параметры;

температуру и давление плавно снижают до значений, обеспечивающих безопасное извлечение скважинного прибора из камеры;

(Продолжение см. с. 268)

скважинный прибор извлекают из камеры и помещают в нормальные климатические условия испытаний.

Скважинный прибор считают выдержавшим испытания, если изме во время и после испытаний характеристики и (или) параметры находя в пределах норм, установленных в стандартах и (или) технических условиях на испытываемую аппаратуру.

При проведении указанных испытаний испытания на теплоустойчивость скважинного прибора по п. 7.7.1 не проводят.

Допускается совмещать испытания на устойчивость при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры с испытаниями на прочность, которые проводят в конце испытаний на устойчивость».

Пункт 8.1. Заменить слова: «На скважинных наземных приборах» на «На составных частях аппаратуры».

Приложение 1 дополнить видом аппаратуры:

Вид аппаратуры	Код ОКП
Аппаратура для каротажа в процессе бурения	43 1552

(ИУС № 2 1986 г.)

Группа П67

Изменение № 2 ГОСТ 26116—84 Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.05.88 № 1440

Дата введения 01.10.88

Пункт 1.1.1. дополнить абзацем: «Аппаратуру группы МСЗ подразделяют на три подгруппы в зависимости от места установки в компоновке бурильной колонны:

МСЗ—1 — скважинные приборы, устанавливаемые в колонне бурильных труб;

МСЗ—2 — скважинные приборы, сочлененные непосредственно с турбобуром;

МСЗ—3 — скважинные приборы, сочлененные непосредственно с долотом».

Пункт 1.2. Таблицу 1 для влияющего фактора «Вибрация» группы аппаратуры МСЗ изложить в новой редакции:

(Продолжение см. с. 250)

Влияющий фактор	МСЗ—1	МСЗ—2	МСЗ—3
Вибрация: частота, Гц	10—300		
максимальное ускорение, м/с²	50	100	300

Пункт 4.4. Заменить ссылку: ГОСТ 2.751—73 на ГОСТ 2.721—74.

Пункт 4.8. Заменить ссылку: ГОСТ 1.26—78 на ГОСТ 1.5—85.

Пункт 7.6.1. Таблица 8. Графу «Режим испытания аппаратуры группы МСЗ» изложить в новой редакции:

(Продолжение см. с. 251)

Фиксированная частота, Гц	Режим испытания аппаратуры группы МС3					
	a, м/с²			S, мм		
	МС3—1	МС3—2	МС3—3	МС3—1	МС3—2	МС3—3
10	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	0,64	1,30	4,00
30	32	66	200	—	—	—
40	50	100	300	—	—	—
50	32	66	200	—	—	—
60	—	—	—	0,25	0,45	1,40
70	—	—	—	0,13	0,25	0,80
300	—	—	—	—	0,01	0,03

(Продолжение см. с. 252)

(Продолжение изменения к ГОСТ 26116—84)

Пункт 7.6.2. Пятый абзац исключить.

Пункт 8.1. Четвертый абзац. Исключить слова: «(или) государственный Знак качества по ГОСТ 1.9—67».

(ИУС № 8 1988 г.)

Изменение № 3 ГОСТ 26116—84 Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 01.06.90 № 1387

Дата введения 01.01.91

Пункт 1.1.2. Последний абзац исключить.

Пункт 3.3. Исключить ссылку: «по ГОСТ 25785—83».

Пункт 3.7. Таблица 6. Показатель «Испытание на теплоустойчивость» изложить в новой редакции:

Наименование испытания и проверки	Обязательность проведения испытания для группы			
	КС1	КС2	КС3	КС4
Испытание на теплоустойчивость*	+	+	+	+

(Продолжение см. с. 244)

таблицу 6 дополнить сноской: «* Указанное испытание не проводить для группы КС4 при условии обязательности испытания на устойчивость при одновременном воздействии гидростатического давления и температуры».

Пункт 3.7.1 после слова «транспортирования» дополнить словами: «(для наземных приборов) или предельных условиях испытаний (для скважинных приборов)».

Пункт 3.12. Первый абзац после слов «показатель безотказности» изложить в новой редакции: «вероятность безотказной работы за заданное время или наработка на отказ;

показатель долговечности — средний срок службы или средний ресурс».

Пункты 6.2, 6.3. Исключить ссылку: «по ГОСТ 15.001—73».

Пункт 6.2.1. Таблица 7. Примечание изложить в новой редакции: «Примечание. Знак «+» означает, что испытание проводят обязательно, если соответствующее требование установлено в технических условиях на аппаратуру конкретного вида, знак «—» — испытание не проводят».

Пункт 6.3.1 изложить в новой редакции: «6.3.1. Периодические испытания следует проводить не реже одного раза в год в объеме, указанном в табл. 7. Периодическим испытаниям подвергают аппаратуру, прошедшую приемосдаточные испытания. Последовательность испытаний и число образцов аппаратуры, предъ-

(Продолжение см. с. 245)

являемых к испытаниям, устанавливают в технических условиях на аппаратуру конкретного вида, но не менее чем на двух образцах».

Пункт 7.7.1. Четвертый, пятый абзацы изложить в новой редакции: «температуру в камере повышают до верхнего значения рабочих условий применения в соответствии с табл. 2 и поддерживают ее в течение заданного времени выдержки. Время выдержки устанавливают в технических условиях на аппаратуру конкретного вида в зависимости от массы, применяемых материалов и условий применения: для наземных приборов — от 2 до 4 ч; для скважинных приборов — не менее 0,5 ч;

(Продолжение см. с. 246)

аппаратуру выключают, температуру в камере повышают до верхнего значения при предельных условиях транспортирования (для наземных приборов) или верхнего значения при предельных условиях испытаний (для скважинных приборов) в соответствии с табл. 2 и поддерживают в течение заданного времени выдержки: для наземных приборов — от 2 до 4 ч; для скважинных приборов — не менее 0,5 ч».

Пункт 7.7.12. Последний абзац исключить.

Пункт 8.1. Последний абзац. Исключить слова: «и государственный Знак качества».

Приложение 2 исключить.

(ИУС № 9 1990 г.)

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *Н. В. Келейникова*
Корректор *Б. А. Мурадов*

gost.e-ecolog.ru

Подп. в печ 16.05.84 2,0 усл. п. л.
2,25 усл. кр.-отт. 2,07 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 338