

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сейсмоприемники пьезоэлектрические А16, А17

Назначение средства измерений

Сейсмоприемники пьезоэлектрические А16, А17 (далее - сейсмоприёмники) предназначены для преобразования колебательного ускорения в пропорциональный электрический сигнал

Описание средства измерений

В основе функционирования сейсмоприемников лежит принцип поперечного пьезоэффекта, в результате которого механическое воздействие на пьезоэлектрический чувствительный элемент вызывает генерацию заряда, пропорционального виброускорению.

Сейсмоприемники А16 и А17 имеют по четыре модификации: А1612, А1637, А1638 А1639 и А1712, А1737, А1738, А1739 соответственно, отличающихся количеством измерительных осей (А1632, А1732 – одна, у остальных – по три) и исполнением корпуса (А1632, А1638, А1732, А1738 – негерметичное исполнение, у остальных – герметичное).

Сейсмоприемники А16 и А17 отличаются возможностью поверки сейсмоприемников А17 без демонтажа с объекта эксплуатации.

Трехкомпонентные сейсмоприемники имеют несколько вариантов исполнений, отличающихся наличием встроенного интегратора или дифференциального выхода.

Сейсмоприемники состоят из корпуса, внутри которого жестко закреплена опора, служащая для размещения на ней чувствительного элемента и платы предварительного усилителя. Чувствительный элемент сейсмоприемников представляет собой пакет биморфных дисков с центральным крепежным отверстием, изготовленных из пьезокерамики ЦТС-19. Особое крепление, а также специальная форма электродов чувствительного элемента обеспечивают снижение его чувствительности к изменениям температуры окружающей среды, воздействиям внешнего электромагнитного поля, акустического давления и деформациям основания корпуса.

Встроенный предварительный усилитель позволяет в широких пределах изменять значение коэффициента преобразования, а также формировать амплитудно-частотную характеристику с учетом конкретной измерительной задачи. Встроенная система электрической калибровки позволяет контролировать работу предварительного усилителя сейсмоприемников и, при необходимости, проверять их работоспособность и частотные характеристики.

Внешний вид различных модификаций сейсмоприемников представлен на рисунке 1.



Сейсмоприемник А1639В



Сейсмоприёмник А1737Д

Рисунок 1 – Внешний вид сейсмоприёмников

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значения для модификаций сейсмоприемников			
	A1612, A1712	A1637, A1737	A1638, A1738	A1639, A1739
1	2	3	4	5
1 Число измерительных осей (каналов)	1	3	3	3
2 Номинальный диапазон рабочих частот, Гц Расширенный диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 400 от 0,1 до 400			
3 Неравномерность АЧХ, относительно значения на частоте 20 Гц, дБ, не более - в диапазоне частот от 0,1 до 0,4 Гц - в диапазоне частот от 0,4 до 300 Гц - в диапазоне частот от 300 до 400 Гц	- 3 ± 1 - 3			
4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования, % - в диапазоне частот от 0,1 до 1 Гц - в диапазоне частот от 1 до 100 Гц - в диапазоне частот от 100 до 400 Гц	± 10 ± 4 ± 10			
5 Номинальное значение коэффициента преобразования, В·с ² ·м ⁻¹ , выбирается из ряда	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20			
6 Изменение коэффициента преобразования за межповерочный интервал (долговременная стабильность) не более, дБ	1			
7 Максимальное измеряемое гармоническое ускорение (эффективное значение) при коэффициенте искажений выходного сигнала не более 1 %, м·с ⁻²	5			
8 Коэффициент нелинейных искажений, %, не более - при выходном напряжении 1 В на частоте 12 Гц - при максимально измеряемом виброускорении	0,05 1			
9 Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/°С	± 0,1			
10 Напряжение питания двухполярное, В	± (12 ± 2)			
11 Ток потребления, мА, не более	2	5		
12 Время установления рабочего режима после подачи напряжения питания, мин, не более	5			
13 Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха - атмосферное давление - избыточное гидростатическое давление (для сейсмоприемников A1638, A1738, A1639, A1739)	от минус 40 до плюс 50 °С; до 90 % при 30 °С; от 84 до 106,7 кПа; не более 10 кПа			

1	2	3	4	5
14 Масса (без кабеля), кг, не более	0,1	0,5	0,6	0,5
15 Габаритные размеры без площадки под крепление (с площадкой под крепление), мм, не более	Диаметр: 48 Высота: 32	Длина: 100 (130) Ширина: 100 (130) Высота: 94	Длина: 85 Ширина: 85 Высота: 77	Длина: 80 (110) Ширина: 80 (110) Высота: 55
16 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000			

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на крышке сейсмоприемников, фотоспособом, на руководство по эксплуатации ГПКН.402152.004 РЭ и формуляр ГПКН.402152.004 ФО с помощью типографской печати в левом верхнем углу титульного листа.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средств измерений

Обозначение	Наименование	Кол – во, шт.	Примечание
ГПКН.402152.004	Сейсмоприемник в сборе	1	Модификация по согласованию с заказчиком
ГПКН.402152.004 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	На партию до 5 изделий
ГПКН.402152.004ФО	Формуляр	1	
ГПКН.402152.004 МП	Методика поверки	1	По согласованию с заказчиком на партию до 20 изделий

Примечание: 1 Комплект монтажных частей поставляется по согласованию с заказчиком

2 Футляр поставляется на партию от 4 изделий по согласованию с заказчиком

Поверка

осуществляется по документу "Сейсмоприемники пьезоэлектрические А16,А17. Методика поверки. ГПКН.402152.004 МП", утвержденному ФГУП "ВНИИФТРИ" 25.03.2011 г.

Перечень основных средств поверки:

- вольтметр универсальный цифровой В7-39, предел основной погрешности измерения переменного напряжения значением от 10 мВ до 700 В в диапазоне частот от 20 до 60 Гц: $\pm[0,4+0,1(\Delta-1)]$ %, где Δ - отношение установленного предела к действительному значению измеряемой величины;

- вольтметр универсальный цифровой быстродействующий В7-43, предел основной погрешности измерения переменного напряжения значением от 1 мВ до 700В в диапазоне частот от 0,01 до 20 Гц: $\pm[0,5+0,2 (\Delta-1)]$ % (предел 0,1 В); $\pm[0,5+0,1(\Delta-1)]$ % (остальные пределы); где Δ - отношение установленного предела к действительному значению измеряемой величины;

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-122, предел основной погрешности установки частоты: $\pm 5 \cdot 10^{-7} \cdot f_n$, f_n – номинальное значение установленной частоты;

- виброустановка поверочная типа ВУ-2, (рабочий эталон 2-го разряда длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела по МИ 2070-90).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе "Сейсмоприемники пьезоэлектрические А16,А17. Руководство по эксплуатации ГПКН.402152.004 РЭ".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сейсмоприемникам пьезоэлектрическим А16, А17:

1 ГОСТ Р ИСО 8042-2002. Вибрация и удар. Датчики инерционного типа для измерений вибрации и удара. Устанавливаемые характеристики.

2 ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.

3 МИ 2070-90. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1}$ - $2 \cdot 10^4$ Гц.

4 ГОСТ 26044-83. Вибрация. Аппаратура для эксплуатационного контроля вибрационного состояния энергетических гидротрубных агрегатов. Общие технические требования.

5 ГПКН 402152.004 ТУ Сейсмоприемники пьезоэлектрические А16, А17. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

Закрытое акционерное общество "Геоакустика" (ЗАО "Геоакустика")
124482, г. Москва, Зеленоград, Савелкинский проезд 4, этаж 13, пом. XXI, ком.13
Тел./Факс: (499) 735-30-45

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
тел./факс: (495)744-81-12; e-mail: office@vniiftri.ru
зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений 04.12.2008 г. под № 30002-08.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

«_____» _____ 2011 г