

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

"СОГЛАСОВАНО"



<p>Сейсмоприемники пьезоэлектрические А05</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>40426-09</u></p> <p>Взамен №</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ГПКН.402152.001ТУ.

Назначение и область применения

Сейсмоприемники пьезоэлектрические А05 (далее - сейсмоприемники) предназначены для преобразования и измерения колебательного ускорения в пропорциональный электрический сигнал.

Область применения: сейсморазведка, контроль колебаний зданий и сооружений, а также вибраций турбин и валов энергетических установок. Сейсмоприемники применяются в качестве первичного преобразователя в составе сейсмо- и виброизмерительных систем и комплексов, а также могут быть использованы в различных областях науки и техники при измерениях (регистрации) параметров низкочастотной вибрации малого уровня.

Описание

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

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 закрепление, 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.

Наличие встроенного предварительного усилителя позволяет в широких пределах изменять по требованию заказчика значение коэффициента преобразования, а также формировать амплитудно-частотную характеристику с учетом конкретной измерительной задачи. По требованию заказчика, сейсмоприемники могут иметь дифференциальный выход или могут быть оснащены встроенным интегратором.

Встроенная система электрической калибровки позволяет контролировать работу предварительного усилителя сейсмоприемников и, при необходимости, проверять их работоспособность и частотные характеристики.

Сейсмоприемники выпускаются в двух модификациях:

А0514 (ГПКН.402152.001) – однокомпонентный (степень защиты корпуса IP68 по ГОСТ 14254-96);

А0531 (ГПКН.402152.002) – трехкомпонентный с герметичным исполнением корпуса (степень защиты IP66).

Каждая модификация приемников выпускаются в вариантах исполнения отличающихся наличием или отсутствием встроенного интегратора или дифференциального выхода.

Варианты исполнения сейсмоприемников с встроенными интегратором или дифференциальным выходом обозначаются дополнительной буквой, следующей после обозначения модификации приемника:

В – для сейсмоприемников имеющих встроенный интегратор;

Д – для сейсмоприемников, имеющих дифференциальный выход.

Рабочие условия применения сейсмоприемников:

– температура окружающего воздуха	от минус 40 до плюс 50 °С;
– относительная влажность воздуха	до 90 % при 30 °С;
– атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа;
– напряжение питания сейсмоприемников	$\pm (12 \pm 0,5) В$;
– нестабильность напряжения питания	не более 0,5 %;
– пульсации напряжения	не более 1 мВ;
– избыточное гидростатическое давление (для сейсмоприемника А0514)	не более 10 кПа.

Основные технические характеристики

Характеристика	Значение (модификация сейсмоприемника)	
	А0514	А0531
1. Число измерительных осей (каналов)	1	3
2. Рабочий диапазон частот Расширенный рабочий диапазон частот	от 0,1 до 100 Гц (от 0,02 до 100 Гц)*	от 0,1 до 100 Гц (от 0,02 до 100 Гц)*
3. Неравномерность АЧХ, не более: - в диапазоне частот от 0,1 (0,02) до 0,25 Гц - в диапазоне частот от 0,25 до 50 Гц - в диапазоне частот от 50 до 100 Гц	3 дБ 1 дБ 3 дБ	3 дБ 1 дБ 3 дБ
4. Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента преобразования: - в диапазоне частот от 0,1 (0,02) до 1 Гц - в диапазоне частот от 1 до 50 Гц - в диапазоне частот от 50 до 100 Гц	$\pm 10\%$ $\pm 5\%$ $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ $\pm 5\%$ $\pm 10\%$
5. Номинальное значение коэффициента преобразования	$10 \text{ В} \cdot \text{с}^2 \cdot \text{м}^{-1}$ (1; 2; 3; 5; 20; 50; 100)**	$10 \text{ В} \cdot \text{с}^2 \cdot \text{м}^{-1}$ (1; 2; 3; 5; 20; 50; 100)**
6. Максимальное измеряемое гармоническое ускорение (эффективное значение), при коэффициенте нелинейных искажений выходного сигнала не более 1 %, не менее	$0,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (5; 2,5; 1,5; 1; 0,25; 0,1; 0,05)**	$0,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (5; 2,5; 1,5; 1; 0,25; 0,1; 0,05)**
7. Эффективное значение собственных шумов в диапазоне частот от 0,1 до 100 Гц, не более	$10^{-6} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$.	$10^{-6} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$.
8. Относительный коэффициент поперечного преобразования, не более	5 %	5 %
9. Коэффициент нелинейных искажений, не более: - при выходном напряжении 1 В на частоте 12 Гц - при максимально измеряемом виброускорении	0,05 % 1 %	0,05 % 1 %
10. Пределы допускаемой дополнительной погрешности коэффициента преобразования, вызванной изменением температуры окружающей среды	$\pm 0,2 \text{ \%}/^\circ\text{C}$	$\pm 0,2 \text{ \%}/^\circ\text{C}$
11. Напряжение питания, двухполярное	$\pm (12 \pm 2) \text{ В}$	$\pm (12 \pm 2) \text{ В}$

Характеристика	Значение (модификация сейсмоприемника)	
	А0514	А0531
12. Токи, потребляемые по цепям питания положительного и отрицательного напряжения, не более	2 мА	5 мА
13. Время установления рабочего режима после подачи напряжений питания, не более	5 мин	5 мин
14. Масса (без кабеля), не более	0,1 кг	1,2 кг
15. Габаритные размеры (без кабеля), не более	Длина: 90 мм Ширина: 90 мм Высота: 90 мм	Длина: 121 мм Ширина: 121 мм Высота: 102 мм
16. Средняя наработка на отказ, не менее	10 000 ч	10 000 ч
<p>Примечания:</p> <p>1. Знаком "*" – отмечены номинальные значения рабочего диапазона частот для сейсмоприемников выпускаемых по требованию потребителя (заказчика).</p> <p>2. Знаком "**" – отмечены значения характеристик, выбираемых из представленного ряда, для сейсмоприемников выпускаемых по требованию потребителя (заказчика).</p>		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на крышке сейсмоприемника пьезоэлектрического А05 фотоспособом; на руководство по эксплуатации ГПКН.402152.001РЭ и формуляр ГПКН.402152.001ФО методом компьютерной графики.

Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол - во шт.	Примечание
ГПКН.402152.001 ГПКН.402152.002	Сейсмоприемник А0514 Сейсмоприемник А0531	1	Модификация и вид исполнения - в соответствии с заказом
	Комплект монтажных частей	1	По согласованию с заказчиком
ГПКН.402152.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	На партию до 5 изделий

Обозначение	Наименование	Кол - во шт.	Примечание
ГПКН.402152.001 МП	Методика поверки	1	На партию до 5 изделий
ГПКН.402152.001 ФО ГПКН.402152.002 ФО	Формуляр	1	
	Футляр	1	На партию до 2 изделий по согласованию с заказчиком
	Упаковка	1	На партию до 10 изделий

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом "Сейсмоприемники пьезоэлектрические А05. Методика поверки. ГПКН.402152.001 МП", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИФТРИ" 23.12.08 г.

Межповерочный интервал - один год.

Основное поверочное оборудование:

- Виброустановка поверочная (Рабочий эталон 2-го разряда длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела по МИ 2070-90, диапазон воспроизводимых частот: от 0,1 до 400 Гц, диапазон воспроизводимых ускорений: от 10^{-5} до 10 м/с^2);
- анализатор сигналов узкополосный шестнадцатиканальный АС-У16 (погрешность измерения уровней электрического сигнала в узких полосах в диапазоне частот: от 0.25 Гц до 20 кГц $\pm 0.3 \text{ дБ}$);
- вольтметр универсальный цифровой В7-39 (погрешность измерения переменного напряжения значением: от 10 мВ до 700 В в диапазоне частот от 20 до 60 Гц: $\pm[0,4+0,1(\Delta-1)] \%$);
- вольтметр универсальный цифровой быстродействующий В7-43 (погрешность измерения переменного напряжения значением от 1 мВ до 700 В в диапазоне частот от 0,01 до 20 Гц: $\pm[0,5+0,2(\Delta-1)] \%$);
- осциллограф С1-83 (полоса пропускания: от 0 до 2 МГц; диапазон измеряемых напряжений: от 400 мкВ до 200 В; погрешность коэффициентов отклонения: $\pm 10 \%$; погрешность коэффициентов развертки: \pm (от 3 до 8) %).

Нормативные и технические документы

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

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

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

ГПКН.402152.001 ТУ. Сейсмоприемники пьезоэлектрические А05. Технические условия.

Заключение

Тип сейсмоприемников пьезоэлектрических А05 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО "Геоакустика."

124305, г. Москва, Зеленоград, корп. 114, н/п 23.

ИНН 7735019032, КПП 77350100.

Тел./Факс: (495) 744-81-2.

Генеральный директор
ЗАО "Геоакустика"



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Г.П. Апраксина".

Г.П. Апраксина