

Приложение к свидетельству
№ 40608 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО



Блоки согласующие БС-16

Внесена в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 45028-10
Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ЖЯИУ.411521.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки согласующие БС-16 предназначены для измерения параметров вибрации путем преобразования электрических зарядов от пьезоэлектрических вибропреобразователей типа МВ, имеющих коэффициент преобразования от 1 до 25 пКл·с²/м, в пропорциональные выходные сигналы напряжения или тока.

Область применения: совместно с вибропреобразователями МВ применяются для контроля вибрационного состояния машин и механизмов в процессе их эксплуатации в энергетике, машиностроении и других отраслях промышленности и науки.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия блока согласующего БС-16 (далее блок) основан на преобразовании электрических зарядов от пьезоэлектрических вибропреобразователей типа МВ (далее ВИП) в выходные сигналы, пропорциональные измеряемому параметру вибрации в заданном диапазоне частот.

Электрический заряд, генерируемый ВИП под воздействием виброускорения в месте его установки, поступает через соединитель ДВ на входное устройство канала измерений блока, который обеспечивает:

- преобразование электрических зарядов от ВИП в выходной сигнал, пропорциональный измеряемому параметру вибрации;
- формирование заданного диапазона частот и крутизны спада амплитудно-частотной характеристики вне рабочего диапазона частот.

Выходные сигналы блока поступают через соединитель ВЫХОД и кабельную линию связи во взаимодействующие с ним устройства.

Конструктивно блок представляет собой металлический корпус, состоящий из основания и крышки, соединенных между собой винтами.

На корпусе блока установлены соединители ДВ1-ДВ9 для подключения ВИП, соединитель ВЫХОД для подсоединения кабеля линии связи от взаимодействующих систем и сети питания, зажим заземления.

Блоки согласующие БС-16 выпускаются в исполнениях, отличающихся:

- количеством каналов преобразования входных электрических зарядов в пропорциональные выходные сигналы;
- измеряемым параметром вибрации: виброускорение, виброскорость, виброперемещение;
- видом значения измеряемого параметра вибрации: амплитудное, среднее квадратическое (СКЗ), среднее;
- значением коэффициента преобразования пьезоэлектрического вибропреобразователя, взаимодействующего с блоком;
- видом выходного сигнала;
- диапазоном рабочих частот;
- наличием светового индикатора включения сети питания;
- габаритно-присоединительными размерами корпуса.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов преобразования входного электрического заряда в выходной сигналот 1 до 9

Номинальное значение коэффициента преобразования входного электрического заряда в выходной сигнал на базовой частоте, X/пКл A/Q
где

X – мА или мВ, в зависимости от вида выходного сигнала;

Q – значение входного электрического заряда на базовой частоте от взаимодействующего вибропреобразователя, соответствующее диапазону измерений параметра вибрации, пКл;

A – значение и вид выходного сигнала, соответствующее верхней границе диапазона измерений параметра вибрации, A=:

5 В – при выходном сигнале по напряжению постоянного тока;

от 0,02 до 12 В - при выходном сигнале по напряжению переменного тока (амплитудное значение);

5 мА – при выходном сигнале по постоянному току (0,05 – 5,0) мА;

16 мА - при выходном сигнале по постоянному току (4 - 20) мА;

5 мА или 2,5 мА - при выходном сигнале по переменному току (амплитудное значение)

Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %..... $\pm 3,0$

Пределы нелинейности амплитудной характеристики, %

от Амин до $A_{пр}/20$, включительно..... $\pm(0,03+0,001A_{пр}/A_i) \cdot 100$

свыше $A_{пр}/20$ $\pm 3,0$

где

Амин – нижняя граница диапазона измерений параметра вибрации;

$A_{пр}$ – верхняя граница диапазона измерений параметра вибрации;

A_i – текущее значение измеряемого параметра вибрации.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования входного электрического заряда в выходной сигнал, %

в диапазоне измерений от Амин до $A_{пр}/20$,

включительно..... $\pm(0,04+0,001 A_{пр}/A_i) \cdot 100$

в диапазоне измерений свыше $A_{пр}/20$ $\pm 7,0$

где

Амин – нижняя граница диапазона измерений параметра вибрации

$A_{пр}$ – верхняя граница диапазона измерений параметра вибрации

A_i – текущее значение измеряемого параметра вибрации

Пределы диапазонов измерений параметров вибрации:

амплитудного значения виброускорения, m/c^2 от 0,25 до 3000

СКЗ виброускорения, m/c^2 от 0,18 до 2122

амплитудного значения виброскорости, мм/с.....от 0,15 до 283

| | |
|---|---|
| СКЗ виброскорости, мм/с..... | от 0,10 до 200 |
| среднего значения виброскорости, мм/с..... | от 0,09 до 180 |
| амплитудного значения виброперемещения, мм..... | от 0,001 до 1,0 |
| Диапазоны частот измеряемых параметров вибрации, Гц | |
| при измерении виброускорения | от 4 до 10000 |
| при измерении виброскорости | от 5 до 1000 |
| при измерении виброперемещения..... | от 5 до 300 |
| Относительное затухание амплитудно-частотной характеристики встроенных фильтров за пределами диапазона частот измеряемых параметров вибрации, дБ/октаву, не менее..... | 20 |
| Диапазоны значений выходных сигналов, пропорциональных измеряемым параметрам вибрации: | |
| напряжение постоянного тока (R нагрузки не менее 10 кОм), В..... | 0,05 до 5,0 |
| постоянный ток (R нагрузки не более 2 кОм), мА..... | от 0,05 до 5,0 |
| постоянный ток (R нагрузки не более 500 Ом), мА..... | от 4 до 20 |
| переменный ток (R нагрузки не более 2 кОм), мА..... | от 0,05 до 5,0 |
| переменный ток (R нагрузки не более 2 кОм), уровень постоянного тока (2,5±0,25) мА, мА..... | от 0,025 до 2,5 |
| напряжение переменного тока (R нагрузки не менее 10 кОм), амплитудное значение, В..... | от 0,02 до 12 |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования входного электрического заряда в выходной сигнал при изменении температуры окружающей среды в условиях эксплуатации, %..... | ±5 |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования входного электрического заряда в выходной сигнал при изменении влажности окружающей среды в условиях эксплуатации, %..... | ±5 |
| Сопrotивление изоляции обособленных групп электрических цепей блока, МОм, не менее | |
| в нормальных условиях..... | 20 |
| в условиях повышенной температуры..... | 5 |
| в условиях повышенной влажности..... | 1 |
| Электрическая изоляция цепей блока должна выдерживать в течение одной минуты воздействие испытательного напряжения, В..... | 500 |
| Напряжение питания, В, постоянный ток: | |
| | 12 ± 1,2 В |
| | 24 ⁺¹² ₋₆ В |
| | минус 15,00 ± 0,75 В, плюс 15,00 ± 0,75 В |
| Потребляемая мощность, Вт, не более..... | 10,0 |
| Время готовности к работе после включения электропитания, мин, не более..... | 1 |
| Время непрерывной работы, ч, не менее..... | 7000 |
| Масса блока, кг, не более..... | 1,5 |
| Габаритные размеры блока (длина×ширина×высота), мм, не более..... | 300×200×100 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее..... | 100000 |
| Средний срок службы, лет..... | 20 |

Условия эксплуатации

- диапазон температур, °С.....от минус 40 до плюс 60
- относительная влажность при температуре 25 °С, %, до.....98

Блок выдерживает воздействие синусоидальной вибрации одной частоты с характеристиками:

амплитуда виброускорения, - 19,6 м/с²
диапазон частот - от 20 до 30 Гц.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на заводской знак блока методом металлопластики, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта - типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки блока указан в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование | Обозначение | Количество в комплекте |
|--|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Блок согласующий БС-16 | ЖЯИУ.411521.001-... | 1 |
| Принадлежности (в зависимости от исполнения блока)*: розетка* розетка* вилка* | к соединителю ВЫХОД блока к соединителю ДВ1...ДВ9 к вибропреобразователю типа МВ | 1 Не более 9 Не более 9 |
| Комплект монтажных изделий для блока* | В зависимости от исполнения блока | 1 |
| Паспорт | ЖЯИУ.411521.001-... ПС | 1 |
| Руководство по эксплуатации | ЖЯИУ.411521.001-... РЭ | 1** |
| Методика поверки | ЖЯИУ.411521.001 МП | 1** |

Примечания:

- * наличие в комплекте поставки соединителей и комплекта монтажных изделий (для крепления блока на объекте), их тип и количество - в зависимости от исполнения блока и по требованию потребителя.
- ** при одновременной поставке нескольких блоков возможна поставка руководства по эксплуатации и методики поверки в соотношении 1:3

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом ЖЯИУ.411521.001 МП. «Блоки согласующие БС-16. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 16 августа 2010 г.

Основные средства поверки:

мультиметр 34401А, верхние пределы измерений:

- постоянного тока: 100 мА с пределом погрешности $\pm[0,01 I_{изм}+0,004 I_{пред}]$
- напряжения постоянного тока: 10 В с пределом погрешности $\pm[0,0015 U_{изм}+0,0004 U_{пред}]$
- напряжения переменного тока: 1 В с пределом погрешности $\pm[0,04 U_{изм}+0,02 U_{пред}]$

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
- 2 МИ 2070-90 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения в диапазоне частот от 0,3 до 20000 Гц
- 3 МИ 1935-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц
- 4 ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А
- 5 Технические условия ЖЯИУ.411521.001 ТУ. Блоки согласующие БС-16.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип блоков согласующих БС-16 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Вибро-прибор».
Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул., д.5а,
Тел / факс (812) 369-69-90

Генеральный директор
ЗАО «Вибро-прибор»



Б. В. Ларичев