

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



Блоки согласующие БС-16	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ 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·с<sup>2</sup>/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 сигнал .....от 1 до 9

Номинальное значение коэффициента преобразования входного электрического заряда в выходной сигнал на базовой частоте,  $X/\text{пКл}$  .....  $A/Q$   
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  $A_{\text{мин}}$  до  $A_{\text{пр}}/20$ , включительно..... $\pm(0,03+0,001A_{\text{пр}}/A_i) \cdot 100$   
свыше  $A_{\text{пр}}/20$ ..... $\pm 3,0$

где

$A_{\text{мин}}$  – нижняя граница диапазона измерений параметра вибрации;

$A_{\text{пр}}$  – 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  $A_{\text{мин}}$  до  $A_{\text{пр}}/20$ ,

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

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

где

$A_{\text{мин}}$  – нижняя граница диапазона измерений параметра вибрации

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

$A_i$  – текущее значение измеряемого параметра вибрации

Пределы диапазонов измерений параметров вибрации:

амплитудного значения виброускорения,  $\text{м/с}^2$  .....от 0,25 до 3000

СКЗ виброускорения,  $\text{м/с}^2$  .....от 0,18 до 2122

амплитудного значения виброскорости,  $\text{мм/с}$ .....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
Сопротивление 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 <sup>+12</sup> <sub>-6</sub> 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/с<sup>2</sup>

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 единовременной 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.

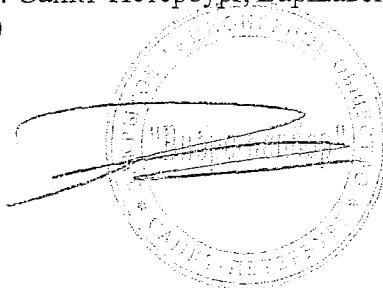
## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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