

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2021 г. № 123

Регистрационный № 45028-10

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки согласующие БС-16

Назначение средства измерений

Блоки согласующие БС-16 предназначены для измерения параметров вибрации.

Описание средства измерений

Принцип действия блока согласующего БС-16 (далее блок) основан на преобразовании электрических зарядов от пьезоэлектрических вибропреобразователей типа МВ (далее ВИП), имеющих коэффициент преобразования от 1 до 25 пКл·с²/м, 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 выпускается 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.

Внешний вид блока согласующего БС-16 приведен на рисунке 1.

В целях защиты от проникновения аппаратура пломбируется голографической наклейкой и пломбирочной мастикой, что указано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид исполнений блока согласующего БС-16



Голографические
наклейки

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест для нанесения оттисков клейм и нанесения наклеек

Метрологические и 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/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 выходного сигнала, соответствующее диапазону измерений параметра вибрации, A=:	
5 В – при выходном сигнале по постоянному напряжению;	
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, %	±3,0
Пределы нелинейности амплитудной характеристики, %	
от A _{мин} до A _{пр} /20, включительно	$\pm(0,03+0,001A_{пр}/A_i) \cdot 100$
свыше A _{пр} /20	±3,0
где:	
A _{мин} – 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 A _{мин} до A _{пр} /20, включительно	$\pm(0,04+0,001 A_{пр}/A_i) \cdot 100$
в диапазоне измерений свыше A _{пр} /20	±7,0
где:	
A _{мин} – нижняя граница диапазона измерений параметра вибрации	
A _{пр} – верхняя граница диапазона измерений параметра вибрации	
A _i – текущее значение измеряемого параметра вибрации	
Диапазоны измерений параметров вибрации:	
амплитудного значения виброускорения, м/с ²	от 0,25 до 3000
СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,18 до 2122
амплитудного значения виброскорости, мм/с	от 0,15 до 283
СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 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:	
постоянное напряжение (R нагрузки не менее 10 кОм), В	от 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 24 ⁺¹² ₋₆ минус (15±0,75); плюс (15±0,75)
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	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 ²	
диапазон частот - от 20 до 30 Гц.	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки блока указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество в комплекте
1	2	3
Блок согласующий БС-16	ЖЯИУ.411521.001-...	1

Продолжение таблицы 1

1	2	3
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

осуществляется по документу ЖЯИУ.411521.001 МП. «Блоки согласующие БС-16. Методика поверки», согласованному 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 $\pm[0,01 I_{\text{изм}} + 0,004 I_{\text{пред}}]$
- напряжения постоянного тока: 10 В с пределом погрешности $\pm[0,0015 U_{\text{изм}} + 0,0004 U_{\text{пред}}]$
- напряжения переменного тока: 1 В с пределом погрешности $\pm[0,04 U_{\text{изм}} + 0,02 U_{\text{пред}}]$

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ЖЯИУ.411521.001 РЭ. Блоки согласующие БС-16

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам согласующим БС-16

- ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
- ГОСТ Р 8.800-2012. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц.
- МИ 1935-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^9$ Гц
- ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А
- Технические условия ЖЯИУ.411521.001 ТУ. Блоки согласующие БС-16.

Изготовитель

Акционерное общество «Вибро-прибор» (АО «Вибро-прибор»)
Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул., д.5а,
Тел./факс (812) 369-69-90, факс (812) 327-74-02

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Тел. (812) 251 76 01, факс (812) 713 01 14
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.