РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВИБРО-ПРИБОР»

ОКП 42 7763 5252

АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИЙ ИВ-ТА-12-02

Руководство по эксплуатации ЖЯИУ.421431.002-08.13 РЭ

2010

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Описание и работа изделия 3
1.1 Назначение изделия 3
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Состав 8
1.4 Устройство и работа 9
1.5 Маркировка и пломбирование 17

2 Использование по назначению 18
2.1 Подготовка изделия к использованию 18
2.2 Использование изделия 19

3 Техническое обслуживание 22
3.1 Общие указания 22
3.2 Меры безопасности 22
3.3 Порядок технического обслуживания 22
3.4 Поверка 43

4 Текущий ремонт 44

5 Правила хранения 44

6 Транспортирование 44

Приложение А Схема электрическая соединений аппаратуры контроля вибраций ИВ-ТА-12-02 45
Приложение Б Схема электрическая жгута "СЕТЬ УПИВ" 46
Приложение В Рекомендуемая форма протокола поверки аппаратуры 47
Приложение Г Руководство пользователя 50

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации аппаратуры контроля вибраций ИВ-ТА-12-02 (далее – ИВ-ТА-12-02).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

ИВ-ТА-12-02 предназначена для контроля вибрации разгонного стенда путем выдачи выходного постоянного тока, пропорционального измеряемым параметрам вибрации, во взаимодействующие с ней системы, а также путем отображения информации о значениях измеряемых параметров на цифровом табло электронного блока БЭ-61-12-02.

ИВ-ТА-12-02 имеет шестиканальное исполнение. Каждый измерительный канал осуществляет измерение и выдачу сигналов, пропорциональных амплитудному значению виброскорости и виброускорения в задаваемом диапазоне. Выбор измеряемого параметра вибрации и диапазона измерения параметра вибрации осуществляется при помощи ПО "Конфигуратор", входящего в состав аппаратуры, в соответствии с инструкцией, приведенной в Приложении Г "Руководство пользователя" к настоящему РЭ.

Аппаратура также осуществляет формирование и выдачу сигналов "Повышенная вибрация" и "Опасная вибрация" при превышении заданных уровней параметров вибрации с возможностью регулировки уровней срабатывания сигнализации значениями от 20 до 80 % от диапазона измерения при помощи ПО "Конфигуратор" .

Подключение изделий аппаратуры производится в соответствии со схемой электрических соединений ИВ-ТА-12-02, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

Аппаратура работает от шести вибропреобразователей МВ-46ГН/10,0 (далее - вибропреобразователи).

Вибропреобразователи имеют коэффициент преобразования Кд = 1 пКл·с^2/м (9,81 пКл/g).

Вибропреобразователи предназначены для установки во взрывоопасных зонах категории В-Iа (класса 2) помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA, IIB, IIC согласно гл. 7.3 "Правил устройства электрических установок" (ГОСТ Р 51330.9-99), гл. 4 ДНАОП 0.00-1.32-01 и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Вибропреобразователи имеют собственную маркировку взрывозащиты "1ExsIIT6X" по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.14-99;

Сигналы с выходов вибропреобразователей, пропорциональные уровню вибрации в месте их установки на агрегате, поступают на соединители ДВ1 ... ДВ6 блока согласующего БС-16-45-06 (далее – блок согласующий).

Блок согласующий осуществляет преобразование выходных сигналов вибропреобразователей в выходной переменный ток, пропорциональный амплитуде виброскорости в месте их установки.

Блок согласующий совместно с вибропреобразователями МВ-46ГН/10,0 предназначен для измерения параметров вибрации в заданном диапазоне частот в условиях эксплуатации, соответствующих группе 2 по ГОСТ 22261.

Блок согласующий имеет маркировку взрывозащиты «2ExnA[L]IICT5X» по ГОСТ Р 51330-99 и ГОСТ Р 51330.14-99.

Конструкция блока согласующего имеет степень защиты IP65 и обеспечивает защиту его функциональных узлов от механических повреждений, а также защищает от попадания пыли и воды.

Сигналы с выхода блока согласующего поступают через жгут "БС-16-45-БЭ-61-12-02" на соединители **Вход** модулей **УПС-10-1 1 – 4 к** и **УПС-10-1 5, 6 к** блока электронного БЭ-61-12-02.

БЭ-61-12-02 обеспечивает:

– индикацию на цифровом табло **Параметр** амплитудных значений параметров вибрации: виброскорость или виброускорение;

– выдачу сигналов постоянного тока (4 – 20) мА, пропорциональных измеряемым параметрам вибрации;

– формирование и выдачу сигналов через нормально-разомкнутые контакты реле с коммутационной способностью 0,5А при напряжении 36 В постоянного тока на соединитель **Выход** модуля УС на задней панели БЭ-61-12-02 при превышении установленных уровней вибрации в каждом из каналов:

- "Повышенная вибрация";
- "Опасная вибрация";

– световую индикацию по каждому каналу о превышении установленных уровней повышенной и опасной вибрации;

– выдачу на соединитель **Диагностика** напряжения переменного тока, пропорционального амплитудному значению виброускорения в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц (до фильтров) с неравномерностью АЧХ ± 10%, на сопротивление нагрузки не менее 10 кОм. Коэффициент преобразования 1мВ/м·с$^{-2}$;

– питание блока согласующего стабилизированным напряжением 12 В;

– проверку каналов измерения аппаратуры с помощью встроенной системы контроля (ВСК).

В аппаратуре предусмотрен непрерывный самоконтроль каналов измерения с формированием фиксированного значения выходного сигнала 0 мА вместо (4 - 20) мА в случае неисправностей, приведенных в таблице 3 настоящего РЭ.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИВ-ТА-12-02 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Количество каналов измерения	6
2 *Диапазон измерения параметров вибрации: - амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - амплитудного значения виброскорости, мм/с	 1,0 – 100 1,0 - 100
3 Диапазон частот измеряемого параметра вибрации, Гц	10 - 1000
4 Относительное затухание частотной характеристики встроенных фильтров за пределами полосы пропускания, дБ/окт, не менее	40
5 Диапазон выходного постоянного тока, пропорционального измеряемым параметрам вибрации, мА, нагрузка не более 500 Ом	4,0 – 20,0
6 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения параметров вибрации и выходного постоянного тока, пропорционального измеряемым параметрам вибрации, %: в диапазоне от $A_{мин}$ до $A_{пр}/50$ в диапазоне свыше $A_{пр}/50$ до $A_{пр}$	 $\pm(0,09+0,001A_{пр}/A)\cdot 100$ ± 10
7 Значение выходного сигнала при включении встроенного контроля: - значение выходного постоянного тока, мА - показания цифрового табло **Параметр**	 17,6 ± 1,0 85,0 ± 8,5
8 *Номинальное значение параметра вибрации при включении световой сигнализации: - в режиме измерения виброускорения, м/с^2 ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ - в режиме измерения виброскорости, мм/с ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ	 40 60 40 60
9 Основная относительная погрешность включения световой сигнализации, %	± 10

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
10 Масса, кг, не более:	
вибропреобразователя МВ-46ГН/10,0 (без жгута)	0,15
блока согласующего БС-16-45-06	1,5
блока электронного БЭ-61-12-02	5,0
11 Габаритные размеры, (L x H x B), мм:	
вибропреобразователя МВ-46ГН/10,0 (без жгута)	68 x 35 x 32,5
блока согласующего БС-16-45-06	204 x 58 x 142,5
блока электронного БЭ-61-12-02	361 x 150 x 270
12 Время готовности, мин, не более	5
13 Питание:	
- напряжение переменного тока, В	187 - 242
- частота, Гц	50 ± 1
14 Потребляемая мощность, Вт, не менее	100

* При поставке аппаратура работает в следующем режиме:

- измерение амплитудного значения виброскорости в диапазоне от 1 до 100 мм/с;
- уровни срабатывания световой сигнализации:

"Повышенная вибрация" - 40 мм/с;

"Опасная вибрация" – 60 мм/с.

Изменения рабочих режимов измерения проводятся при помощи ПО "Конфигуратор" в соответствии с инструкциями, приведенными в Приложении Г "Руководство пользователя" к настоящему РЭ.

Аппаратура работает в следующих условиях эксплуатации:

Вибропреобразователь МВ-46ГН/10 работает в условиях воздействия:

- вибрация в диапазоне частот от 1 до 15000 Гц при ускорении.....до 1962 м/с² (200g);
- механические удары многократного действия с ударным ускорением.....до 147 м/с² (15g); длительностью ударного импульса от 2 до 50 мс;
- повышенная рабочая температура окружающей среды.....250 °С;
- пониженная рабочая температура окружающей среды.....минус 60 °С;
- относительная влажность среды до 95% при температуре 35 °С.

Степень защиты вибропреобразователя согласно ГОСТ 14254 (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками) – IP 67.

Допускается эксплуатация вибропреобразователей в условиях воздействия пыли, воды, специальных сред (масел, смазок на основе нефтепродуктов, стерилизующих растворов).

БС-16-45-06 работает в условиях воздействия:

- повышенной рабочей температуры среды до.....60 ºС;
- пониженной рабочей температуры среды до.....минус 40 ºС;
- относительной влажности среды 98 % при температуре.....25 ºС.

Степень защиты блока согласующего по ГОСТ 14254 – IP 65.

БЭ-61-12-02 работает в условиях воздействия:

- повышенной рабочей температуры среды до.....50 ºС;
- пониженной рабочей температуры среды до.....0 ºС;
- относительной влажности среды 98 % при температуре.....25 ºС.

1.3 СОСТАВ

Комплект поставки ИВ-ТА-12-02 ЖЯИУ.421431.002-08.13 приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, шифр	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь МВ-46ГН/10,0	ЖЯИУ.433642.007-18	6
Блок согласующий БС-16-45-06	ЖЯИУ.411521.001-44.06	1
Блок электронный БЭ-61-12-02	ЖЯИУ.421411.002-08.13	1
Жгут «БС-16-45-БЭ-61-12-02», L = 15м	ЖЯИУ.685623.043	1
Жгут «БЭ-61-12-02 Диагн», L = 10м	ЖЯИУ.685621.057	1
* Жгут «Сеть УПИВ»	ЖЯИУ.685621.040	1
Шнур сетевой SCZ-1	-	1
ПО "Конфигуратор"	-	1
Патч-корд UTP-5e, L = 7,0 м	-	1
Эксплуатационная документация:		
Паспорт сводный	ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС	1
Паспорт	ЖЯИУ.433642.007 ПС	6
Паспорт	ЖЯИУ.411521.001-44.06 ПС	1
Паспорт	ЖЯИУ.421411.002-08.13 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЖЯИУ.421431.002-08.13 РЭ	1
Методика поверки	ЖЯИУ.421431.002 МП	1
Этикетка	ЖЯИУ.685623.043	1
Этикетка	ЖЯИУ.685621.057	1

* Поставляется по отдельному заказу для проверки аппаратуры устройством контроля УПИВ.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 Конструктивное исполнение ИВ-ТА-12-02 - блочное, что обеспечивает в условиях эксплуатации возможность замены одноименных изделий, входящих в ее состав.

Изделия аппаратуры ИВ-ТА-12-02 размещены следующим образом:

– вибропреобразователи – на корпусе агрегата;
– блок согласующий и блок электронный – в отсеке автоматики.

Подключение изделий производится в соответствии со схемой электрических соединений ИВ-ТА-12-02, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

1.4.2 Действие вибропреобразователя типа МВ основано на пьезоэлектрическом эффекте.

При вибрации объекта контроля, на котором жестко закреплен вибропреобразователь, сила инерции груза вибропреобразователя действует на блок пьезоэлементов. В результате на контактах блока пьезоэлементов генерируется электрический заряд, пропорциональный амплитуде виброускорения объекта контроля.

Вибропреобразователь имеет нормализованную чувствительность, что обеспечивает замену изделий аппаратуры без подрегулировки.

Номинальное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя МВ-46ГН/10,0 составляет 1,0 пКл·с^2/м.

Конструктивно вибропреобразователь МВ-46ГН/10,0 состоит из собственно вибропреобразователя и жгута.

Чувствительный элемент вибропреобразователя состоит из блока пьезоэлементов, электрически изолированного от основания вибропреобразователя, и прижатого к нему груза.

Крышка вибропреобразователя соединяется с его основанием при помощи сварки.

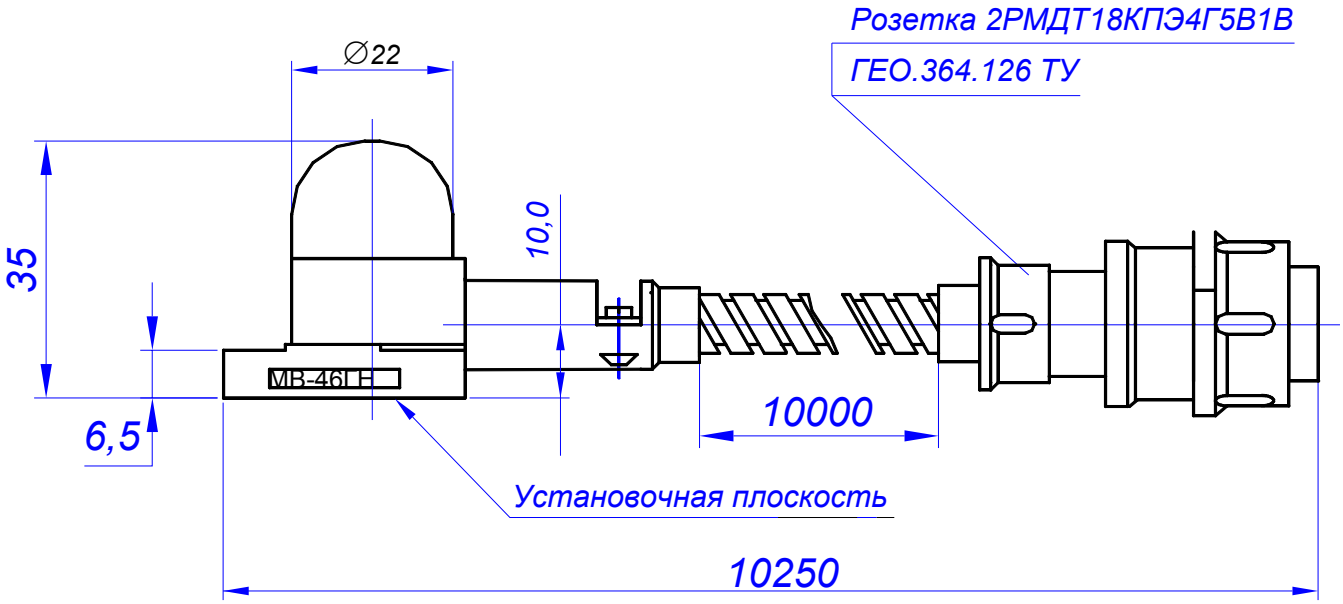
Жгут вибропреобразователя МВ-46ГН/10,0 изготовлен из антивибрационного двухпроводного экранированного кабеля, защищенного металлорукавом.

Жгут заканчивается розеткой соединителя типа 2РМДТ.

Экран жгута электрически изолирован от корпуса вибропреобразователя и соединителя и подключен к контакту 4 соединителя жгута вибропреобразователя.

Крепление вибропреобразователя на корпусе агрегата осуществляется через отверстия на фланце с помощью трех винтов М4.

Габаритно-установочные размеры МВ-46ГН/10,0, приведены на рисунке 1.



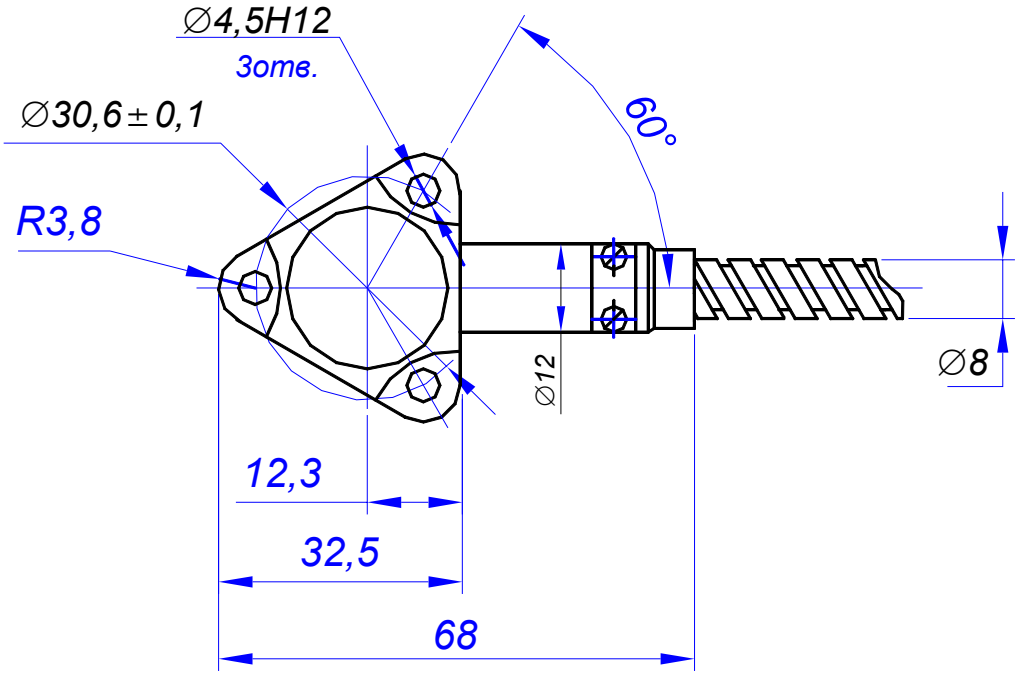


Рисунок 1 – Габаритно-установочные размеры вибропреобразователя МВ-46ГН/10,0

1.4.3 Блок согласующий БС-16-45-06 осуществляет преобразование электрических зарядов вибропреобразователей в пропорциональный выходной переменный ток.

Электрический заряд, генерируемый вибропреобразователем под воздействием виброускорения в месте его установки, поступает через соответствующий соединитель ДВ, расположенный на корпусе блока согласующего, на вход канала преобразования, который обеспечивает преобразование заряда в выходной переменный ток в диапазоне (0 – 10) мА (амплитудное значение).

Выходные сигналы блока согласующего с соединителя ВЫХОД поступают через жгут "БС-16-45-БЭ-61-12-02" на входы модулей УПС-10-1 блока БЭ-61-12-02.

На каждый канал блока согласующего поступает питание 12 В постоянного тока от блока электронного БЭ-61-12-02.

Исправность каждого измерительного канала блока согласующего определяется автоматически за счет контроля постоянного тока смещения выходного сигнала.

Конструктивно блок согласующий представляет собой металлический корпус, выполненный из алюминиевого сплава и состоящий из основания и крышки, соединенных между собой четырьмя винтами.

Между основанием и крышкой имеется эластичная невыпадающая прокладка.

На корпусе размещены:

– соединители ДВ1...ДВ6 типа 2РМД18Б4Ш5В1 для подключения вибропреобразователей;
– соединитель ВЫХОД типа 2РМ27Б24Г1В1 для подключения к блоку электронному БЭ-61-12-02;
– зажим «⊥» для заземления;
– заводской знак.

Внутри корпуса установлены электронные платы каналов преобразования, защищенные металлическим экраном.

Конструкция согласующего блока имеет степень защиты "IP54" и обеспечивает защиту его функциональных узлов от механических повреждений, а также полное предотвращение попадания пыли и водяных струй.

Габаритно-установочные размеры и расположение основных внешних элементов конструкции БС-16-45-06 представлены на рисунке 2.

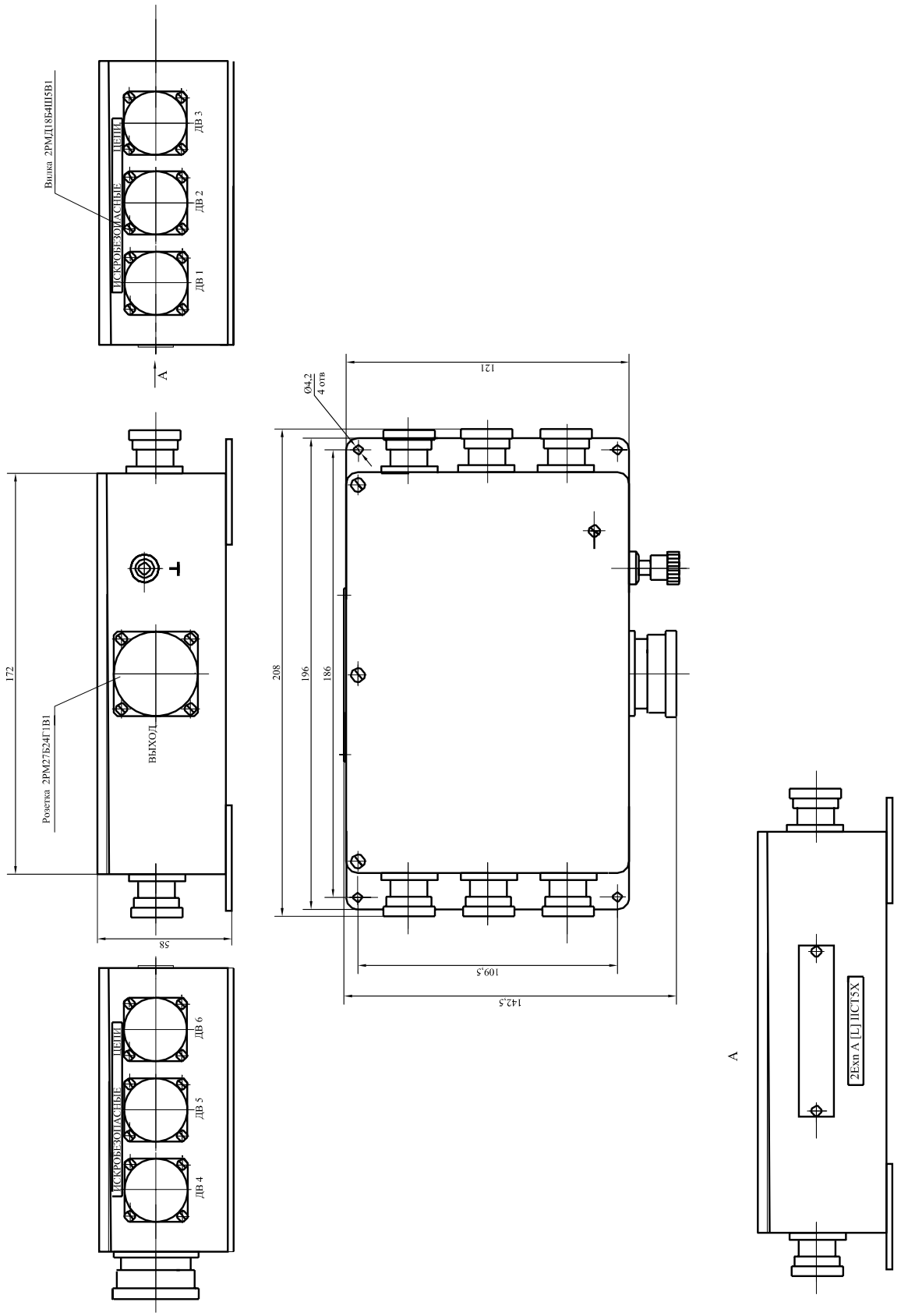


Рисунок 2 - Габаритно-установочные размеры блока согласующего БС-16-45-06

1.4.4 Электронный блок БЭ-61-12-02 осуществляет:

– преобразование сигналов переменного тока, поступающих от каждого из каналов блоков согласующих, подключенных к соединителям **Вход** модулей УПС-10-1 через жгуты (см. Приложение А настоящего РЭ), в пропорциональные сигналы, необходимые для работы цифрового табло, отображающего значения измеряемой виброскорости контролируемых агрегатов, а также в сигналы постоянного тока (4 - 20) мА для выдачи в САУ;
– формирование сигналов повышенной и опасной вибрации контролируемого агрегата;
– непрерывный контроль исправности каналов измерения;
– межмодульный обмен информацией;
– проверку каналов измерения в режиме ВСК.

Блок БЭ-61-12-02 конструктивно состоит из модулей УПС-10-1, УСД, УС и функционального узла УИ.

1.4.4.1 Четырехканальный модуль УПС-10-1 предназначен для согласования и измерения сигналов переменного тока, пропорциональных измеряемому значению виброскорости контролируемых агрегатов, поступающих от блока согласующего БС-16-45-06.

Модуль УПС-10-1 обеспечивает:

– преобразование сигнала переменного тока, пропорционального виброускорению, поступающего с выхода каждого из каналов блока согласующего, в требуемые выходные сигналы для обеспечения работы блока электронного БЭ-61-12-02;
– формирование по каждому измерительному каналу выходных сигналов постоянного тока (4 - 20) мА, пропорциональных амплитудному значению параметра вибрации контролируемого агрегата;
– индикацию об исправности каналов блока согласующего и самого модуля УПС-10-1;
– проверку каналов измерения блока электронного в режиме ВСК;

На задней панели модулей УПС-10-1 расположены следующие соединители:

- **Вход 1-4к**, **Вход 5, 6к** типа DB-15M с корпусом типа DPT-15C для подключения блока согласующего;
- **Выход 1-4к**, **Выход 5, 6к** типа DB-15F с корпусом типа DPT-15C для подключения к САУ.

1.4.4.2 Модуль УСД осуществляет:

- обмен информацией с остальными модулями и устройствами блока БЭ-61-12-02;
- индикацию об исправности самого модуля УСД.

На задней панели модуля УСД расположены следующие соединители:

Соединитель **Ethernet 10/100** (в соответствии со стандартом IEEE 802.3), предназначенный для подключения блока электронного БЭ-61-12-02 к портам коммуникаторов локальной сети либо к порту Ethernet рабочего места оператора (для работы ПО "Конфигуратор").
Соединитель RS-232 - технологический.

1.4.4.3 Модуль УС осуществляет поканальную выдачу сигналов "повышенной вибрации" и "опасной вибрации" контролируемого агрегата путем замыкания нормально-разомкнутых контактов реле с коммутационной способностью 0,5 А напряжением 36В постоянного тока и активно нагрузки, а также световую сигнализацию уровней срабатывания повышенной и опасной вибрации.

На задней панели модуля УС расположен соединитель **Выход** типа DB-15M с корпусом DPT-15C, для подключения к САУ.

1.4.4.4 Функциональный узел УИ осуществляет индикацию измеряемых параметров вибрации на цифровом табло **Параметр.**

Функциональный узел УИ и модули УПС, УСД блока БЭ-61-12-02 конструктивно выполнены на отдельных печатных платах, которые крепятся к корпусу и подключаются в общую электрическую схему через общую кроссплату.

1.4.4.5 На лицевых панелях модулей располагаются следующие индикаторы:

Световые индикаторы **Сеть** зеленого свечения, свидетельствующие о наличии напряжения в модулях БЭ-61-12-02.

При нормальной работе блока БЭ-61-12-02 световые индикаторы **Сеть** модулей УПС-10-1 работают в режиме непрерывного свечения и выключаются в следующих случаях:

- при отсутствии контакта с цепями вторичного питания (1,2В, 3,3В, 5В, 12В) или при выходе из строя одной из цепей вторичного питания соответствующего модуля УПС-10-1;
- при коротком замыкании цепей питания (+ 12В) блока согласующего, подключенного к модулю УПС-10-1.

Для восстановления нормальной работы блока БЭ-61-12-02, после устранения дефекта, необходимо выключить питание блока с помощью тумблера **Вкл.** и через 5-10 секунд вновь включить питание БЭ-61-12-02.

Световые индикаторы **Обмен** зеленого свечения, включенные при исправной связи между модулями блока БЭ-61-12-02, мигающие с тактовой частотой около 5 Гц после начала работы и индицирующие нормальный межмодульный обмен информацией.

Световые индикаторы **Исправен** зеленого свечения, работающие следующим образом:

- при подаче питания на блок электронный БЭ-61-12-02 они включены в режиме непрерывного свечения, что свидетельствует об исправности модулей блока и наличии связи с блоками согласующими;
- при однократном нажатии кнопки **Контроль** (режим ВСК) на лицевой панели блока БЭ-61-12-02 они выключены на время прохождения проверки;
- после окончания режима ВСК они включены и горят непрерывно в случае исправности модуля: при попадании контрольного сигнала в требуемый диапазон и исправности внутренней памяти модуля, либо выключены в случае неисправности.

Световые индикаторы **БС** зеленого свечения, свидетельствующие о наличии питания и исправности соответствующего канала блока согласующего.

Световые индикаторы **ПВ ОВ** модулей УПС-10-1, свидетельствующие о превышении выходным сигналом нормированных значений измеряемого параметра вибрации в канале измерения, и работающие следующим образом:
в режиме желтого свечения – при достижении уровня "повышенная вибрация";
в режиме красного свечения – при достижении уровня "опасная вибрация".

Примечание. В процессе эксплуатации световые индикаторы **БС 3, 4 к** и **ПВ ОВ 3, 4 к** модуля **УПС-10-1 5,6 к** не включены.

Световые индикаторы **ПВ ОВ** модуля УС, свидетельствующие о срабатывании реле сигналов повышенной и опасной вибрации.

Четырехразрядное цифровое табло **Параметр**, предназначенное для индикации измеряемого параметра вибрации канала измерения, номер которого, в свою очередь, отображается на двухразрядном цифровом табло **Канал**.

Световые индикаторы **мм/с**, **м/с^2**, предназначенные для индикации единиц измерения параметра вибрации контролируемого канала.

Кнопка **Контроль**, находящаяся под предохранительной планкой и предназначенная для обеспечения проверки каналов аппаратуры встроенным контролем.

Кнопка **Сброс**, предназначенная для выхода из режима встроенного контроля в режим измерения и вывода на цифровое табло **Параметр** максимального значения измеряемого параметра вибрации в каналах в режиме измерения.

Световой индикатор **Макс.**, включающийся после нажатия кнопки **Сброс** и свидетельствующий о том, что на цифровое табло **Параметр** выведено максимальное значение параметра вибрации в каналах измерения. Цифровое табло **Канал** в данном случае индицирует номер канала, в котором выявлено максимальное значение измеряемого параметра.

Кнопки < и >, предназначенные для выбора номера канала:
< - уменьшение номера канала;
> - увеличение номера канала.

На задней панели блока БЭ-61-12-02 расположены также:

- сетевой предохранитель **Пр. 2А**, обеспечивающий защиту питания модулей по сети переменного тока 50 Гц (187 - 242) В;

- соединитель **Сеть 220 В**, обеспечивающий подключение БЭ-61-12-02 к сети переменного тока 50 Гц (187 - 242) В с помощью сетевого шнура SCZ-1;

- тумблер **Вкл**. для включения питания блока;

- зажим "⊥" для заземления БЭ-61-12-02 через перемычку металлизации.

- соединитель **Диагностика** для подключения блока электронного к регистратору MIC-200 при помощи жгута "БЭ-61-12-02 Диагн".

Габаритно-установочные размеры блока БЭ-61-12-02 представлены на рисунке 3.

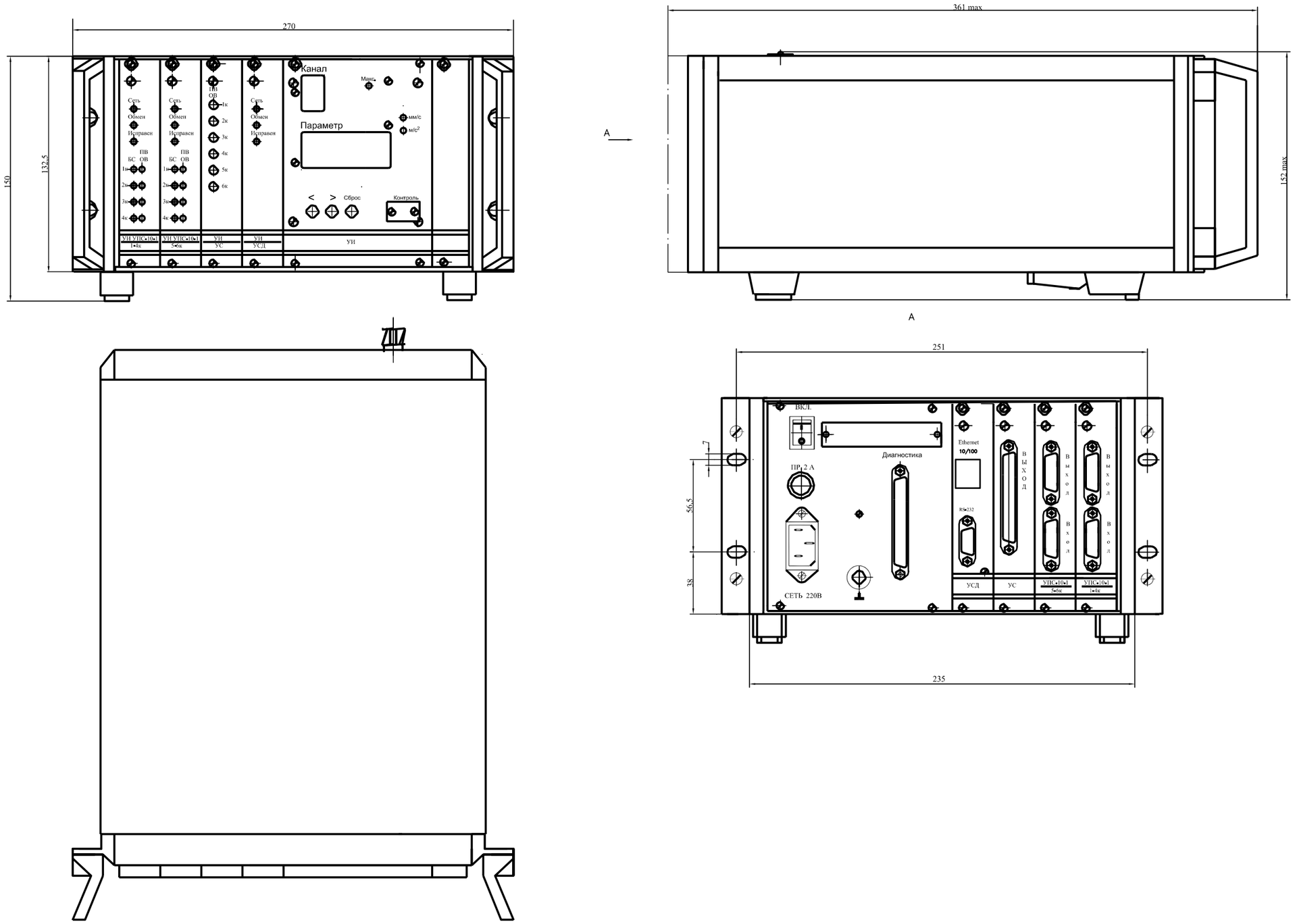


Рисунок 3 - Габаритно-установочные размеры блока электронного БЭ-61-12-02

1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На корпусе вибропреобразователя нанесены:

– гравировка "**МВ-46ГН**";
– заводской номер;
– клеймо ОТК маркировочной краской.

На соединителе жгута вибропреобразователя установлена пломба.

Вибропреобразователи МВ-46ГН имеют маркировку взрывозащиты «1ExsIIT6X» по ГОСТ 12.2.020 и ГОСТ Р 51330.0.

На корпусе блока согласующего имеется заводской знак, на котором нанесены:

– буквенно-цифровой индекс "**БС-16-45-06**";
– заводской номер;
– товарный знак предприятия-изготовителя;
– знак утверждения типа средства измерения;
– год изготовления.

На боковой стенке блока согласующего под заводским знаком нанесена маркировка взрывозащиты «2ExnA[L]IICT5X» по ГОСТ Р 51330-99 и ГОСТ Р 51330.14-99.

На боковых стенках блока под соединителями ДВ нанесена маркировка «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ».

Блок согласующий пломбируется голографической наклейкой на боковой стенке в соответствии со сборочным чертежом.

На боковой стенке блока согласующего нанесено клеймо ОТК маркировочной краской либо голографической наклейкой.

На корпусе блока электронного имеется заводской знак, на котором нанесены:

– буквенно-цифровой индекс «**БЭ-61-12-02**»;
– заводской номер;
– товарный знак предприятия-изготовителя;
– знак утверждения типа средства измерения;
– год изготовления.

На боковой стенке БЭ-61-12-02 нанесено клеймо ОТК маркировочной краской либо голографической наклейкой.

Блок БЭ-61-12-02 пломбируется мастикой в соответствии со сборочным чертежом.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Меры безопасности

Устанавливайте изделия ИВ-ТА-12-02 на объекте:
– вибропреобразователи – при охлажденном агрегате;
– блок согласующий и блок электронный – при отключенном напряжении питания.

2.1.2 Внешний осмотр

Проведите внешний осмотр изделий аппаратуры ИВ-ТА-12-02, в соответствии с п.3.3.1 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ, проверьте соответствие их заводских номеров номерам, указанным в разделе "Комплектность" сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС.

2.1.3 Порядок установки

Проведите монтаж вибропреобразователей в соответствии с п.3.3.6 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Проведите монтаж блока согласующего в соответствии с п.3.3.7 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Проведите монтаж блока электронного в соответствии с п.3.3.8 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Подключите вибропреобразователи, блок согласующий и блок электронный в соответствии со схемой электрических соединений ИВ-ТА-12-02, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

После установки сделайте соответствующую отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспортов изделий, входящих в состав аппаратуры ИВ-ТА-12-02.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.2.1 Меры безопасности

При работе с аппаратурой ИВ-ТА-12-02 необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами напряжением до 250 В.

К работе с аппаратурой допускаются лица, получившие допуск для работы с напряжением и ознакомившиеся с настоящим РЭ.

Замена изделий, входящих в состав аппаратуры, должна проводиться:

вибропреобразователей – при охлажденном агрегате;
блока согласующего и блока электронного – при отключенном напряжении питания.

2.2.2 Порядок работы

Порядок работы с ИВ-ТА-12-02 и взаимодействующими с ней изделиями осуществляется в соответствии с действующей на объекте документацией.

Первичное включение аппаратуры проводится на неработающем объекте.

2.2.2.1 Включите питание аппаратуры с помощью выключателя **Вкл** на задней панели блока БЭ-61-12-02. После подачи питания происходит самопроверка блока, свидетельством чего является желто-оранжевое свечение индикаторов **Исправен**. Через 15 секунд световые индикаторы **Исправен** переходят в режим зеленого свечения, блок готов к работе.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА БЭ-61-12-02 НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ МОДУЛЯ ИНДИКАЦИИ (УИ) ДОЛЖНЫ ВКЛЮЧИТЬСЯ И ГОРЕТЬ В ТЕЧЕНИЕ ТРЕХ СЕКУНД ВСЕ СВЕТОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ И ВСЕ СЕГМЕНТЫ ИНДИКАТОРОВ ЦИФРОВЫХ ТАБЛО **ПАРАМЕТР** И **КАНАЛ**, ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ОБ ИСПРАВНОСТИ МОДУЛЯ.

Убедитесь в нормальной работе каждого канала. Для этого, переключая номера каналов с помощью кнопок «<» и «>», убедитесь, что табло **Параметр** на лицевой панели блока БЭ-61-12-02 не индицирует ошибки вида E01-E1F.

При появлении в каком-либо канале ошибки вида E01-E1F необходимо заменить модуль УПС-10-1 соответствующего канала.

2.2.2.2 Проверьте работу встроенной системы контроля в соответствии с п.3.3.10 настоящего РЭ.

2.2.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице при исправной сети питания переменного тока 50 Гц 220 В.

Таблица 3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении сетевого питания не включен ни один из световых индикаторов на лицевой панели блока БЭ-61-12-02	1) Отсутствие напряжения переменного тока 50 Гц 220 В в цепях питания БЭ-61-12-02 2) Неисправность сетевой плавкой вставки Пр. 2А 3) Неисправность сетевого шнура SCZ-1	Проверка и восстановление сочленения на соединителе **Сеть 220В** на задней панели БЭ-61-12-02 2) Проверка и замена неисправной сетевой плавкой вставки 3) Замена неисправного шнура
2 По одному или нескольким каналам значение выходного постоянного тока составляет 0 мА. При этом, световые индикаторы **Исправен** соответствующего модуля УПС-10-1 выключены	Неисправность модуля УПС-10-1	Замена несправного модуля УПС-10-1
3 По одному или нескольким каналам значение выходного постоянного тока составляет 0 мА. При этом, световые индикаторы **БС** по этим каналам и световые индикаторы **Исправен** соответствующего модуля выключены	1)Отсутствие напряжения постоянного тока 12 В в цепях питания БС-16-45 (обрыв или короткое замыкание внешних цепей подключения БС-16-45) 2) Неисправность соответствующего канала БС-16-45	1) Проверка и восстановление сочленения на соединителях: **ВЫХОД** на БС-16-45 и **Вход** модулей УПС-10-1 на задней панели блока БЭ-61-12-02 2) Замена неисправного БС-16-45
4 После прохождения проверки встроенным контролем значение выходного постоянного тока по одному или нескольким каналам составляет 0 мА. При этом световые индикаторы **Исправен** соответствующего модуля выключены	Неисправность соответствующего модуля УПС-10-1	Замена неисправного модуля УПС-10-1
5 По одному или нескольким каналам значение выходного постоянного тока составляет 20 мА. При этом световые индикаторы **ПВ ОВ** по этим каналам и световые индикаторы **Исправен** соответствующего модуля выключены	Превышение в канале измерения сигналом предела измерения на величину более 10 %	1) Проверка правильности подключения вибропреобразователя, блока согласующего или модуля УПС-10-1 соответствующего канала. 2) Проверка исправности изделий, входящих в состав канала измерения, с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
6 По одному или нескольким каналам значение выходного постоянного тока составляет 0 мА. При этом, отсутствуют показания цифрового табло **Параметр**, световые индикаторы **Исправен** соответствующего модуля включены	1) Отсутствие сигнала от вибропреобразователя на соответствующем соединителе **ДВ** блока согласующего 2) Неисправность соответствующего вибропреобразователя 3) Неисправность кабельной линии связи от вибропреобразователя до блока согласующего	1) Проверка и восстановление сочленения на соединителе **ДВ** блока согласующего от соответствующего вибропреобразователя 2) Замена неисправного вибропреобразователя 3) Проверка и восстановление кабельной линии связи
7 Отсутствие выходных релейных сигналов от устройства сигнализации во взаимодействующие системы при включенных индикаторах **ПВ ОВ** модулей УПС-10-1 и выключенных индикаторах **ПВ ОВ** модуля УС	1) Отказ соответствующего канала блока БС-16-45 2) Обрыв или короткое замыкание цепей подключения соответствующего канала БС-16-45 3) Отказ соответствующего модуля УПС-10-1 блока БЭ-61-12-02 4) Отказ модуля УС	1) По п.3 2) По п.3 3) По п. 2 4) Замена неисправного модуля УС
8 Один или несколько индикаторов **Обмен** не мигают с тактовой частотой около 5Гц	Отсутствие межмодульного обмена с соответствующим модулем	Замена неисправного модуля БЭ-61-12-02
9 Появление по какому либо каналу измерения на цифровом табло **Параметр** ошибок вида E01-E1F	Неисправность соответствующего модуля УПС-10-1	Замена неисправного модуля УПС-10-1

Замена вибропреобразователей, блока согласующего и блока электронного должна проводиться в соответствии с п.п. 3.3.3 - 3.3.8 раздела «Техническое обслуживание» настоящего РЭ с соответствующими отметками в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспортов на изделия, входящие в состав аппаратуры.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание (ТО) изделий, входящих в состав аппаратуры ИВ-ТА-12-02, состоит из профилактического осмотра (ПО) и планово-профилактической проверки (ППП).

Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

Планово-профилактическая проверка производится не реже одного раза в год в соответствии с разделом 3.3 настоящего РЭ.

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРОВОДИТЕ ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, БЛОКА СОГЛАСУЮЩЕГО, БЛОКА ЭЛЕКТРОННОГО, А ТАКЖЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЖГУТОВ И ЛИНИЙ СВЯЗИ К СЕТИ ПИТАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При работе с аппаратурой необходимо руководствоваться настоящим РЭ, "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ) и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

При техническом обслуживании изделий, входящих в состав аппаратуры ИВ-ТА-12-02, выполняются работы, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Пункт РЭ	Наименование работы	Виды ТО		При-меч.
		ПО	ППП	
3.3.1	Проверка внешнего состояния изделий аппаратуры	+	+	
3.3.2	Проверка ИВ-ТА-12-02 совместно с взаимодействующими системами	+	+	
3.3.3	Демонтаж вибропреобразователя	-	+	
3.3.4	Демонтаж блока согласующего	-	+	
3.3.5	Демонтаж блока электронного	-	+	
3.3.6	Монтаж вибропреобразователя	-	+	
3.3.7	Монтаж блока согласующего	-	+	
3.3.8	Монтаж блока электронного	-	+	
3.3.9	Проверка сопротивления изоляции вибропреобразователя	-	+	
3.3.10	Проверка ИВ-ТА-12-02 встроенным контролем на объекте	+	+	
3.3.11	Проверка каналов измерения с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М	-	+	
3.3.12	Проверка каналов измерения с помощью стандартных приборов	-	+	

* Проверка по п.3.3.12 производится в случае отсутствия устройства контроля УПИВ-П-1М.

3.3.1 Проверка внешнего состояния изделий аппаратуры

Проверьте внешним осмотром:

– целостность корпусов изделий, входящих в состав аппаратуры;
– состояние покрытий;
– целостность металлорукавов вибропреобразователей;
– наличие всех крепежных элементов;
– надежность крепления изделий;
– наличие и исправность зажима заземления на блоках БС-16-45-06 и БЭ-61-12-02;
– надежность затяжки и правильность контровки накидных гаек соединителей;
– крепление и целостность линии связи.

При обнаружении каких-либо дефектов примите меры по их устранению.

Инструмент и материалы:

– отвертка 7810-0942 ГОСТ 17199-88Е;
– кусачки 7814-0126 1 Х9.б ГОСТ 28037-89Е;
– плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93;
– проволока КО 0,5 ГОСТ 792-67.

3.3.2 Проверка ИВ-ТА-12-02 совместно с взаимодействующими системами

Проведите проверку работы ИВ-ТА-12-02 с взаимодействующими с ней системами в соответствии с действующей на объекте документацией.

При проверке ИВ-ТА-12-02 совместно с взаимодействующими системами должны отсутствовать неисправности, приведенные в п.2.2.3 настоящего РЭ.

3.3.3 Демонтаж вибропреобразователя

ВНИМАНИЕ: 1 ДЕМОНТАЖ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПРИ ОХЛАЖДЕННОМ АГРЕГАТЕ.
2 ПРИ ОТСТЫКОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЯ ЖГУТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЯ **ДВ** СОГЛАСУЮЩЕГО БЛОКА НА СОЕДИНИТЕЛЬ ЖГУТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ЗАГЛУШКА.

Расконтрите и отсоедините соединитель жгута вибропреобразователя от соответствующего соединителя **ДВ** блока согласующего.

Установите заглушку на соединитель вибропреобразователя.

Расконтрите и отверните винты, крепящие корпус вибропреобразователя и крепежные скобы жгута к корпусу агрегата.

Снимите вибропреобразователь с агрегата.

После снятия вибропреобразователя с объекта сделайте отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспорта на вибропреобразователь.

Инструмент:

– отвертка 7810-0942 ГОСТ 17199-88Е;
– кусачки 7814-0126 1 Х9.б ГОСТ 28037-89Е.

3.3.4 Демонтаж блока согласующего

Отстыкуйте соединители жгутов вибропреобразователей от соединителей **ДВ** блока согласующего.

Отсоедините соединитель жгута "БС-16-45-БЭ-61-12-02" от соединителя **ВЫХОД** блока согласующего (см. Приложение А к настоящему РЭ).

Отверните зажим "⊥" блока и отсоедините от него перемычку металлизации.

Отверните винты крепления блока согласующего к монтажной стенке.

Снимите блок с монтажной стенки.

После демонтажа сделайте отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспорта на блок согласующий.

Инструмент:

– отвертка 7810-0942 ГОСТ 17199-88Е;
– плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93.

3.3.5 Демонтаж блока электронного

Отсоедините соединители жгутов "БС-16-45-БЭ-61-12-02" и «БЭ-61-12-02 Диагн» от соединителей **Вход** и **Диагностика** блока электронного, соответственно.

Отсоедините соединитель шнура сетевого SCZ-1 от соединителя **Сеть 220В** блока.

Отверните зажим "⊥" блока и отсоедините от него перемычку металлизации.

Отверните четыре винта крепления блока к объекту, если он был закреплен.

Снимите блок с объекта.

После демонтажа сделайте отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспорта на блок электронный.

Инструмент:
– отвертка 7810-0942 ГОСТ 17199-88Е;
– плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93.

3.3.6 Монтаж вибропреобразователя

ВНИМАНИЕ: МОНТАЖ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПРИ ОХЛАЖДЕННОМ АГРЕГАТЕ.

Проверьте сопротивление изоляции вибропреобразователя в соответствии с п.3.3.9 настоящего раздела.

ВНИМАНИЕ: 1 УСТАНОВОЧНАЯ ПЛОСКОСТЬ, НА КОТОРОЙ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДГОТОВЛЕНА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ КОНТРОЛИРУЕМЫХ АГРЕГАТОВ И СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ:
НЕПЛОСКОСТНОСТЬ 0,02 мм;
ШЕРОХОВАТОСТЬ Ra НЕ БОЛЕЕ 0,8 мкм;
РЕЗЬБОВЫЕ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ М4-5Н6Н;
НЕПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ ОТВЕРСТИЙ 0,03.
2 СОПРЯГАЕМЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И КОРПУСА АГРЕГАТА (ИЛИ ПЕРЕХОДНОГО КРОНШТЕЙНА) НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТЩАТЕЛЬНО ОЧИЩЕНЫ (НАПРИМЕР, ПРОМЫТЫ БЕНЗИНОМ).

ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИМЕНЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО ПРОКЛАДОК ПОД УСТАНОВОЧНУЮ ПЛОСКОСТЬ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С РАЗРАБОТЧИКОМ.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ КОНТАКТОМ С КОРПУСОМ АГРЕГАТА, А ТАКЖЕ В БЛОКАХ СОГЛАСУЮЩИХ ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛЬНОЙ КЛЕММЫ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

3 МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ НЕ МЕНЕЕ 20 КГ·СМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕМ ОТВЕРТКИ С РАЗМЕРОМ ЛОПАТКИ 1,0 х 6,5 ММ И ПРЕДЕЛЬНЫМ ДИАМЕТРОМ РУЧКИ 22 мм.

Установите вибропреобразователь на объект контроля, закрепите его тремя винтами, входящими в комплект поставки, с моментом не менее 20 кг·см, причем затяжку винтов производите поочередно в несколько приемов. Законтрите винты контровочной проволокой.

Допускается установка вибропреобразователя на кронштейн, крепящийся к корпусу агрегата, при этом предприятием-изготовителем должны быть выполнены следующие требования:

кронштейн должен обеспечивать крепление вибропреобразователя и не менее одной (первой) точки крепления его жгута;

конструкция кронштейна не должна допускать резонансных явлений на всех режимах работы агрегата на протяжении всего срока эксплуатации.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ ЖГУТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В ЦЕЛЯХ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЕГО ИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ СКОБОЙ И ЖГУТОМ ДОЛЖНА БЫТЬ ПРОЛОЖЕНА ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА.

Закрепите скобами жгут вибропреобразователя по всей длине через (100 – 150) мм, причем первая точка крепления должна находиться на расстоянии (15 – 20) мм от вибропреобразователя и быть жестко связана с кронштейном или установочной плоскостью агрегата, на котором вибропреобразователь крепится.

Снимите заглушку с соединителя вибропреобразователя.

Заверните винты, крепящие скобы к агрегату и законтрите их.

Присоедините соединитель жгута вибропреобразователя к соответствующему соединителю ДВ блока согласующего, предварительно смазав резьбу и трущиеся части соединительной гайки смазкой ЦИАТИМ-201 (для соединителей, работающих при температуре до 150 °С), или ВНИИ НП-279 (для соединителей, работающих при температуре свыше 150 °С). Законтрите соединители.

Рекомендуется наносить смазку тонким слоем с применением промасленного тампона, не допускается попадание смазки на резиновое кольцо.

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К БЛОКУ СОГЛАСУЮЩЕМУ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

После установки вибропреобразователя на объект сделайте отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспорта на вибропреобразователь.

Инструмент и материалы:

– отвертка с размером лопатки 1,0 х 6,5 мм и предельным диаметром ручки 22мм;
– кусачки 7814 - 0126 I Х9.б ГОСТ 28037-89Е;
– плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93;
– проволока контровочная КО 0,5 ГОСТ 792-67;
– бензин Б-91 ГОСТ 1012-72;
– бязь ГОСТ 29298-92;
– смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74;
– смазка ВНИИ НП-279 ГОСТ 14296-78.

3.3.7 Монтаж блока согласующего

Установите блок согласующий на объект в соответствии с установочным чертежом.

Закрепите его с помощью винтов или шпилек через имеющиеся в корпусе сквозные отверстия.

Предварительно смажьте резьбу и трущиеся части соединительной гайки соединителей жгутов смазкой ЦИАТИМ-201.

Подсоедините соединители жгутов от вибропреобразователей, работающих с блоком согласующим, к соответствующим соединителям **ДВ** блока.

Подсоедините соединитель жгута "БС-16-45-БЭ-61-12-02" к соединителю **ВЫХОД** блока согласующего (см. Приложение А к настоящему РЭ).

Соедините зажим "⊥" блока перемычкой металлизации с корпусом монтажной стенки следующим образом:

Обезжирьте наконечник перемычки металлизации, зачистите до металлического блеска и обезжирьте поверхность, контактирующую с наконечником.

Проводите зачистку не ранее, чем за три часа до сборки. Размер зачищаемой поверхности должен быть на (0,5 – 2,5) мм больше размера контактной поверхности наконечника.

Подсоедините перемычку металлизации к зажиму "⊥" на корпусе блока.

После монтажа сделайте отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспорта на блок согласующий.

Инструмент:

– отвертка 7810-0942	ГОСТ 17199-88Е;
– плоскогубцы 7814-0081 Х9	ГОСТ 7236-93;
– смазка ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267-74.

3.3.8 Монтаж блока электронного

Установите блок электронный на объекте в соответствии с установочным чертежом.

Заверните четыре винта крепления блока к объекту.

Соедините зажим "⊥" блока перемычкой металлизации с корпусом монтажной стенки следующим образом:

Обезжирьте наконечник перемычки металлизации, зачистите до металлического блеска и обезжирьте поверхность, контактирующую с наконечником.

Проводите зачистку не ранее, чем за три часа до сборки. Размер зачищаемой поверхности должен быть на (0,5 – 2,5) мм больше размера контактной поверхности наконечника.

Подсоедините к контактирующей поверхности перемычку металлизации от зажима "⊥" БЭ-61-12-02.

Покройте эмалью ХВ-16 красного цвета место подсоединения перемычки металлизации.

Подсоедините соединители жгута «БС-16-45-БЭ-61-12-02» к соединителям **Вход** модулей УПС-10-1, а соединитель жгута «БЭ-61-12-02 Диагн» к соединителю **Диагностика** блока.

Подсоедините соединитель шнура сетевого SCZ-1 к соединителю **Сеть 220В** блока.

После монтажа сделайте отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС и паспорта на блок электронный.

Инструмент:

– отвертка 7810-0942	ГОСТ 17199-88Е;
– бензин Б-91	ГОСТ 11680-76;
– бязь	ГОСТ 29298-92.
– смазка ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267-74.

3.3.9 Проверка сопротивления изоляции вибропреобразователя

Демонтируйте вибропреобразователь с объекта контроля по методу п.3.3.3 настоящего раздела.

Проверьте сопротивление изоляции вибропреобразователя мегаомметром типа Ф4101 напряжением 100 В, прикладывая испытательное напряжение:

– к соединенным вместе контактам 1, 3 и 4 соединителя вибропреобразователя и корпусу вибропреобразователя;
– к соединенным вместе контактам 1, 3 и 4 соединителя вибропреобразователя и корпусу соединителя вибропреобразователя;
– к соединенным вместе контактам 1 и 3 соединителя вибропреобразователя и контакту 4 соединителя вибропреобразователя.

Сопротивление изоляции вибропреобразователя в нормальных условиях должно быть не менее 100 МОм.

Приборы:
Мегаомметр Ф 4101 ТУ 25-04-2467-75.

3.3.10 Проверка ИВ-ТА-12-02 встроенным контролем на объекте

Включите питание ИВ-ТА-12-02 с помощью выключателя **Вкл**, расположенного на задней панели БЭ-61-12-02, при этом должны включиться на лицевой панели блока световые индикаторы:
Сеть, **Обмен**, **Исправен** моделей УПС и УСД;
БС 1...4 к модуля УПС-10-1 1...4 к, **БС 1...2 к** модуля УПС-10-1 5, 6 к и УСД.

Для начала проверки аппаратуры встроенным контролем (ВСК) однократно нажмите кнопку **Контроль**, находящуюся на лицевой панели блока БЭ-61-12-02, предварительно сняв планку, защищающую от несанкционированного воздействия.

Проверка проводится по каждому каналу измерения параметров вибрации контролируемых агрегатов.

Во время проверки световые индикаторы **Исправен**, **БС** на модулях УПС-10-1 должны быть выключены, световые индикаторы **ПВ ОВ** модулей УПС-10-1 и УС включены в режиме красного свечения.

В режиме проверки ВСК световые индикаторы **БС** переходят в режим сигнализации исправности каналов измерения.

Показания цифрового табло **Параметр** и сигналы с токовых выходов появляются через 15 с после нажатия кнопки **Контроль**.

Значения выходного постоянного тока должны составлять (17,6 ± 1,0) мА.
При этом показания цифрового табло **Параметр** должны соответствовать значению 85,0 м/с^2.

После прохождения проверки ВСК должны быть включены индикаторы:

Исправен, что свидетельствует об исправности соответствующего модуля электронного блока;

БС, что свидетельствует об исправности соответствующего канала блока согласующего.

Световые индикаторы **ПВ ОВ** должны быть выключены.

Для перехода аппаратуры в режим измерения нажмите кнопку **Сброс** на лицевой панели блока БЭ-61-12-02 При этом показания на цифровом табло **Параметр** и сигналы с токовых выходов появляются через 15 секунд после выхода в режим измерения.

В случае, если после нажатия кнопки **Контроль** в течение 2-х минут не было произведено никаких действий, блок электронный автоматически переходит в режим измерения.

Установите планку, защищающую от несанкционированного нажатия кнопки **Контроль** на лицевой панели блока БЭ-61-12-02.

3.3.11 Проверка каналов измерения аппаратуры ИВ-ТА-12-02 с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М

3.3.11.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

Устройство контроля УПИВ-П-1М ЖЯИУ.421421.010 ТУ;

Жгут ЖЯИУ.685625.007, входящий в комплект поставки УПИВ-П-1М.

Жгут «СЕТЬ УПИВ» ЖЯИУ.685621.040 – переходник от жгута ЖЯИУ. 685625.007 к сети постоянного тока 27 В (поставляется по отдельному заказу).

3.3.11.2 Условия проверки

Проверка проводится в условиях эксплуатации аппаратуры при охлажденном агрегате.

Условия эксплуатации ИВ-ТА-12-02 приведены в разделе 1.2 настоящего РЭ.

3.3.11.3 Подключение

ВНИМАНИЕ. ПРОВОДИТЕ СТЫКОВКУ СОЕДИНИТЕЛЕЙ УПИВ-П-1М, ЖГУТА ЖЯИУ.685625.007, ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, БЛОКА СОГЛАСУЮЩЕГО, БЛОКА ЭЛЕКТРОННОГО И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ, А ТАКЖЕ ЗАМЕНУ ПЛАВКИХ ВСТАВОК ПРИ ОТКЛЮЧЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ.

Перед подключением УПИВ-П-1М на объекте отстыкуйте соединители жгутов вибропреобразователей от соединителей ДВ блока согласующего.

Подключите УПИВ-П-1М к соединителю жгута вибропреобразователя проверяемого канала ИВ-ТА-12-02 с помощью жгута ЖЯИУ.685625.007 в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 4 настоящего РЭ.

При этом подключите:

– соединитель ВИП МВ жгута ЖЯИУ.685625.007 к соединителю жгута вибропреобразователя проверяемого канала ИВ-ТА-12-02;
– соединитель ВХОД БЭ жгута ЖЯИУ.685625.007 к соответствующему соединителю **ДВ** блока согласующего в зависимости от проверяемого канала ИВ-ТА-12-02;
– соединитель жгута "СЕТЬ УПИВ" к соединителю "Сеть УПИВ" жгута ЖЯИУ.685625.007.

Установите переключатель СЕТЬ 27 В на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение ВКЛ, при этом должен включиться световой индикатор СЕТЬ 27 В на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Дайте УПИВ-П-1М прогреться не менее 5 мин.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение ТЕСТ, при этом должен включиться световой индикатор ТЕСТ и показания цифровых табло ПАРАМЕТР и ЧАСТОТА ГЦ должны находиться в пределах:

цифрового табло ПАРАМЕТР – "880 - 894";
цифрового табло ЧАСТОТА ГЦ – "019,9 - 020,1" .

3.3.11.4 Проверка ИВ-ТА-12-02

Проверка проводится последовательно для каждого вибропреобразователя и каждого канала измерения ИВ-ТА-12-02.

Включите питание ИВ-ТА-12-02 с помощью выключателя **Вкл**, расположенного на задней панели БЭ-61-12-02, при этом должны включиться на лицевой панели блока световые индикаторы:
Сеть, **Обмен**, **Исправен** моделей УПС и УСД;
БС 1...4 к модуля УПС-10-1 1...4 к, **БС 1...2 к** модуля УПС-10-1 5, 6 к и УСД.

I Проведите проверку вибропреобразователей аппаратуры ИВ-ТА-12-02:

ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ – РОД РАБОТЫ НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ УПИВ-П-1М В ПОЛОЖЕНИЯ "Ф1", "Ф2", "R1", "R2" И "R3" ЦИФРОВЫЕ ТАБЛО – ПАРАМЕТР И ЧАСТОТА ГЦ НА УПИВ-П-1М ВЫКЛЮЧАЮТСЯ.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "Ф1", при этом должен включиться световой индикатор ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3-5 с, световой индикатор исправности на лицевой панели УПИВ-П-1М:

ИСПРАВЕН – при исправном вибропреобразователе;
НЕИСПРАВЕН – при неисправном вибропреобразователе.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "Ф2", при этом должен включиться световой индикатор ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, и, одновременно, световой индикатор на лицевой панели УПИВ-П-1М:

ИСПРАВЕН – при исправном вибропреобразователе;
НЕИСПРАВЕН – при неисправном вибропреобразователе.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R1", при этом должны включиться световые индикаторы:

ПРОВЕРКА и ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами вибропреобразователя более 1 МОм;
ПРОВЕРКА и НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами вибропреобразователя менее 1 МОм.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R2", при этом должны включиться световые индикаторы:

ПРОВЕРКА и ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами и экраном вибропреобразователя более 1 МОм;
ПРОВЕРКА и НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами и экраном вибропреобразователя менее 1 МОм.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R3", при этом должны включиться световые индикаторы:

ПРОВЕРКА и ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между экраном и корпусом вибропреобразователя более 1 МОм;
ПРОВЕРКА и НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между экраном и корпусом вибропреобразователя менее 1 МОм.

II Проведите проверку каналов измерения ИВ-ТА-12-02

Проведите последовательно проверку всех каналов, подключая соединитель "Вход БЭ" жгута ЖЯИУ.685625.007 к соответствующим соединителям ДВ1...ДВ6 блока согласующего.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение СИГНАЛ КОНТРОЛЯ БЭ "Q", при этом должен включиться световой индикатор "пКл".

Вращением ручки ЧАСТОТА на лицевой панели УПИВ-П-1М установите на цифровом табло ЧАСТОТА Гц значение частоты 160,0 Гц.

Установите переключатель ДИАПАЗОН ЗАРЯДА на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "100" и, вращением ручки ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М, установите по цифровому табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М значение заряда 71,1 пКл. При этом показания цифрового табло **Параметр** блока БЭ-61-12-02 при проверке каналов измерения виброскорости и виброускорения должны находиться в пределах:
от 90 до 110 мм/с –в режиме измерения виброскорости;
от 90 до 110 м/с^2 –в режиме измерения виброускорения.

Установите ручку ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М в крайнее левое положение, затем плавным вращением ручки ЗАРЯД, добейтесь последовательного включения световых индикаторов срабатывания реле **ПВ ОВ** модуля УС и одновременно поканальной сигнализации **ПВ** и **ОВ** модулей УПС-10-1 на лицевой панели БЭ-61-12:

В момент включения каждого из световых индикаторов **ПВ**, **ОВ** показания цифрового табло блока БЭ-61-12-02 должны находиться в пределах:

<u>в режиме измерения виброскорости:</u>
от 36,0 до 44,0 мм/с – при включении световых индикаторов ПВ;
от 54,0 до 66,0 мм/с – при включении светового индикатора ОВ.

<u>в режиме измерения виброускорения:</u>
от 36,0 до 44,0 м/с^2 – при включении световых индикаторов ПВ;
от 54,0 до 66,0 м/с^2 – при включении светового индикатора ОВ.

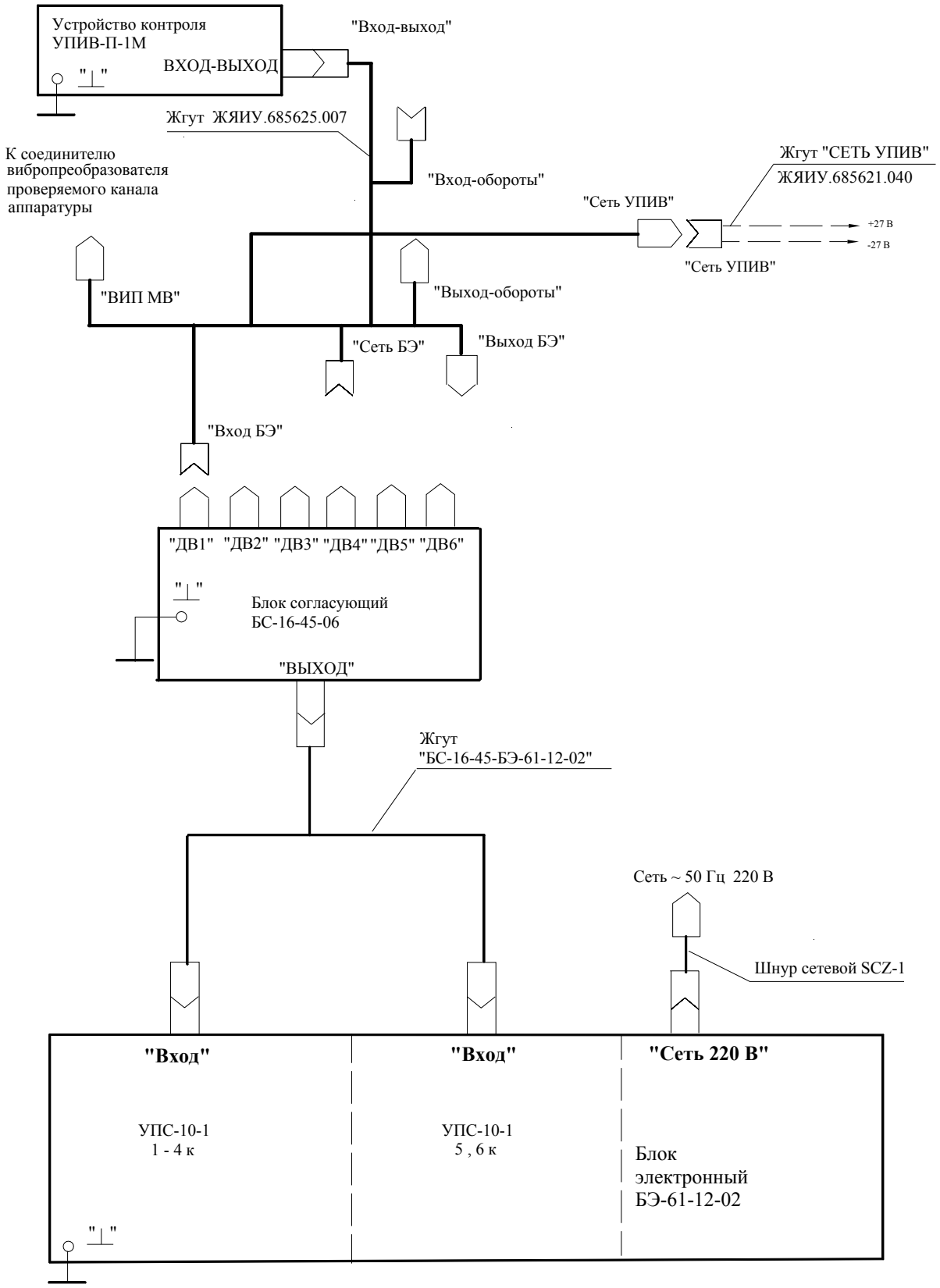
Примечание. Номинальные значения уровней срабатывания световой сигнализации при поставке:
<u>в режиме измерения виброскорости:</u> $V_{ном.ПВ}$ = 40,0 мм/с; $V_{ном.ОВ}$ = 60,0 мм/с;
<u>в режиме измерения виброускорения:</u> $V_{ном.ПВ}$ = 40,0 м/с^2; $V_{ном.ОВ}$ = 60,0 м/с^2.
В случае изменения уровней срабатывания световой сигнализации значения измеряемых параметров вибрации должны находиться в пределах ± 10 % от установленных значений.

III Результаты проверки

Аппаратура ИВ-ТА-12-02, проверенная по методу настоящего раздела и соответствующая указанным требованиям, пригодна для дальнейшей эксплуатации.

При несоответствии проверенных параметров указанным – аппаратура подлежит отправке в текущий ремонт в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

Проведите отметку о проведенной проверке в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС.



Примечание - Корпус проверяемого вибропреобразователя должен быть электрически соединен с корпусом УПИВ-П-1М

Рисунок 4 – Схема подключения при проверке ИВ-ТА-12-02 устройством контроля УПИВ-П-1М

3.3.12 Проверка каналов измерения с помощью стандартных приборов

3.3.12.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

- генератор сигналов специальной формы Г6-26 ЕХ2.211.019 ТУ…….....……. - 1 шт.;

- мультиметр Agilent 34401A……..... - 1 шт.;

- частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 ДЛИ2.721.007 ТУ…….. - 1 шт.;

- конденсатор К10-43а-МПО-2000 пФ ± 1%-В ОЖО.460.165 ТУ…….…….. - 2 шт.;

- резистор С2-29В-0,125-9,09 кОм ± 0,05%-1,0-А ОЖО.467.099 ТУ…… - 2 шт.;

- резистор С2-29В-0,125-100 кОм ± 0,05%-1,0-А ОЖО.467.099 ТУ…… - 2 шт.;

- резистор С2-29В-0,125-1,01 кОм ± 0,05%-1,0-А ОЖО.467.099 ТУ…… - 2шт;

- резистор С2-33Н-025-470 Ом ± 10%-А-Г-В ОЖО.467.093 ТУ…… - 1шт.

Все приборы и оборудование должны быть снабжены паспортами (аттестатами), свидетельствующими о прохождении очередной поверки.

Допускается использование приборов и оборудования других типов, обеспечивающих необходимую точность измерения требуемых параметров.

3.3.12.2 Условия проверки

Проверка проводится в лабораторных условиях.

3.3.12.3 Подключение

Демонтируйте блок БЭ-61-12-02 в соответствии п.3.3.5 настоящего раздела.

Подключите аппаратуру и измерительные приборы в соответствии с рисунком 5 настоящего РЭ, при этом соедините корпусные зажимы измерительных приборов, блоков согласующих и блока электронного с зажимом "⊥" у рабочего места.

Включите измерительные приборы (время прогрева не менее 40мин.) и источник питания.

Включите питание аппаратуры.

3.3.12.4 Процесс проверки

Проведите проверку каналов измерения последовательно следующим образом:

Подключите генератор G1 с конденсаторами и резисторами к соединителю ДВ1...ДВ6 блока согласующего БС-16-45-06 в соответствии с проверяемым каналом.

Проверьте амплитудно-частотную характеристику

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока напряжения последовательно частотами Fi и значениями Uген.i соответственно по частотомеру P2 и вольтметру P1, указанными в таблицах 5 и 6 при проверке каналах в режиме измерения виброскорости и режиме измерения виброускорения, соответственно.

Таблица 5

Коэффициент делителя	Частота, Гц	Период, мс	Значение напряжения, Uген.i, мВ	Номинальное амплитудное значение виброскорости, Vном, мм/с	Номинальное значение выходного постоянного тока ,Iном, мА
1 : 100	10,0 ± 0,03	100,0 ± 0,3	111,1 ± 0,3	50,0	12,0
1 : 100	20,0 ± 0,6	50,0 ± 0,6	222,2 ± 0,7		
1 : 10	80,0 ± 0,3	12,50 ± 0,06	888,8 ± 2,8		
1 : 10	160,0 ± 0,8	-	177,7 ± 0,6		
1 : 10	315,0 ± 1,0	-	350,0 ± 1,2		
1 : 1	1000,0 ± 3,0	-	111,1 ± 0,3		

Примечание – Приведенные в таблице 5 значения напряжений Uген.i вычислены при значении эквивалентной емкости Сэкв. =1000 пФ по формуле:

$$U_{ген} = \frac{\pi \cdot F_i \cdot V \cdot K_Д}{1{,}414 \cdot C_{экв}} \cdot m \text{ ,мВ} \qquad (1)$$

где Fi - частота, Гц;

V – амплитудное значение виброскорости;

Кд - коэффициент преобразования вибропреобразователя, равный 1 пКл $с^2$/м;

π = 3,1416;

m - коэффициент делителя.

Таблица 6

Коэффи-циент дели-теля	Частота, Гц	Период, мс	Значение напряжения, Uген.i, мВ	Номинальное амплитудное значение виброускоре-ния, Gном, м/с^2	Номинальное значение выходного постоянного тока ,Iном, мА
1 : 10	10,0 ± 0,03	100,0 ± 0,3	177,7 ± 0,6	50,0	12,0
	20,0 ± 0,6	50,0 ± 0,6			
	80,0 ± 0,3	12,50 ± 0,06			
	160,0 ± 0,8	-			
	315,0 ± 1,0	-			
	1000,0 ± 3,0	-			

Примечание – Приведенные в таблице 6 значения напряжений Uген.i вычислены при значении эквивалентной емкости Сэкв. = 1000 пФ по формуле:

$$U_{ген} = \frac{G \cdot K_{Д} \cdot 10^3}{2 \cdot 1{,}414 \cdot C_{экв}} \cdot m \text{, мВ} \qquad (2)$$

где G – амплитудное значение виброускорения;
Кд - коэффициент преобразования вибропреобразователя, равный 1 пКл с^2/м;
m - коэффициент делителя.

При этом на каждой из фиксированных частот измерьте значения выходного постоянного тока Iпост.i мультиметром Р3 и снимите показания виброскорости Vизм.i и виброускорения Gизм.i цифрового табло **Параметр** блока электронного.

По результатам измерений на каждой из фиксированных частот вычислите значение неравномерности амплитудно-частотной характеристики, δ_f, по формулам:
- по выходному постоянному току

$$\delta_{fI} = \pm\left(\frac{I_{пост.i} - I_{пост.баз}}{I_{пост.баз}}\right) \bullet 100 \text{, \%} \qquad (3)$$

где Iпост.баз. – выходной постоянный ток, измеренный на частоте 160 Гц, мА;
Iпост.i - выходной постоянный ток, измеренный на частоте Fi, мА.

- по показаниям цифрового табло **Параметр**

$$\delta_{fV(G)} = \pm\left(\frac{V_{изм.i}(G_{изм.i}) - V_{баз}(G_{баз})}{V_{баз}(G_{баз})}\right)\cdot 100, \%$$ (4)

где Vизм.i (Gизм.i)– показания цифрового табло **Параметр**, мм/с (м/с^2);
Vбаз (Gбаз) - показания цифрового табло **Параметр** на частоте 160 Гц, мм/с (м/с^2).

Проверьте амплитудную характеристику

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока напряжения частотой Fбаз = 160 Гц и значениями Uген.i, указанными в таблице 7.

Таблица 7

Частота, Гц	Значения выходного напряжения генератора G1, мВ				
160,0 ± 0,5	35,5 ± 0,12 (m=100)	71,0 ± 0,24 (m=1000)	355,5 ± 1,2 (m=100)	177,7 ± 0,6 (m=10)	355,5 ± 1,2 (m=10)
Номинальное значение Iном.i, мА	4,16	4,32	5,60	12,0	20,0
Номинальное амплитудное значение виброскорости, Vном., мм/с	1,0	2,0	10,0	50,0	100,0
Номинальное амплитудное значение виброускорения, Gном., м/с^2	1,0	2,0	10,0	50,0	100,0

Примечание – Приведенные в таблице 7 значения напряжений Uген.i вычислены при значении эквивалентной емкости Сэкв. =1000 пФ по формуле (1).

При этом на каждой из фиксированных частот измерьте значения выходного постоянного тока Iпост.i мультиметром Р3 и снимите показания виброскорости Vизм.i и виброускорения Gизм.i цифрового табло **Параметр** блока электронного.

По результатам измерений на каждом значении выходного напряжения генератора G1 рассчитайте основную относительную погрешность измерений в рабочем диапазоне амплитуд по формуле:
- по выходному постоянному току

$$\delta_{aI} = \pm\left(\frac{I_{пост.i} - I_{ном.i}}{I_{ном.i}}\right)\bullet 100, \%$$ (5)

где: Iпост.i – измеренное значение выходного тока, мА;
Iном.i – номинальное значение выходного тока, мА;

- по показаниям цифрового табло **Параметр**

$$\delta_{aV(G)} = \pm\left(\frac{V_{изм.i}(G_{изм.i}) - V_{ном.i}(G_{ном.i})}{V_{ном.i}(G_{ном.i})}\right)\bullet 100\ ,\ \% \qquad (6)$$

где: Vизм.i (Gизм.i) – показания цифрового табло **Параметр**, мм/с (м/с^2);
Vном.i (Gном.i) – номинальное значение измеряемого параметра вибрации, мм/с (м/с^2).

Рассчитайте максимальное значение основной относительной погрешности измерений в рабочих диапазонах частот и амплитуд по формуле:

$$\Delta = \sqrt{\delta_f^2 + \delta_a^2}\ ,\ \% \qquad (7)$$

Максимальное значение основной относительной погрешности измерений в рабочих диапазонах частот и амплитуд не должно превышать:
в диапазоне измерений от 1,0 до 2,0 мм/с (1,0 до 2,0 м/с^2) – $\pm(0{,}07 + A_{пр}/A)\cdot 100$ %;
свыше 2,0 до 100 мм/с (свыше 2,0 до 100 м/с^2) - ± 7,0 %.

где $A_{пр}$ – верхняя граница диапазона измерения параметра вибрации;
А – значение измеряемого параметра вибрации.

Подайте от источника питания напряжения постоянного тока 27 В на контакты в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 5 настоящего РЭ.

Уменьшите выходное напряжение генератора G1 до нуля.

Плавно увеличивая выходное напряжение генератора добейтесь последовательного включения световых индикаторов ПВ (повышенная вибрация), а затем ОВ (опасная вибрация) модулей УПС-10-1 и УС.

При этом, в момент включения световых индикаторов:
- показания цифрового табло **Параметр** должны находиться в пределах:
<u>при повышенной вибрации</u>
от 36,0 до 44,0 мм/с (режим измерения виброскорости);
от 36,0 до 44,0 м/с^2 (режим измерения виброускорения);

<u>при опасной вибрации</u>
от 54,0 до 66,0 мм/с (режим измерения виброскорости);
от 54,0 до 66,0 м/с^2 (режим измерения виброускорения);

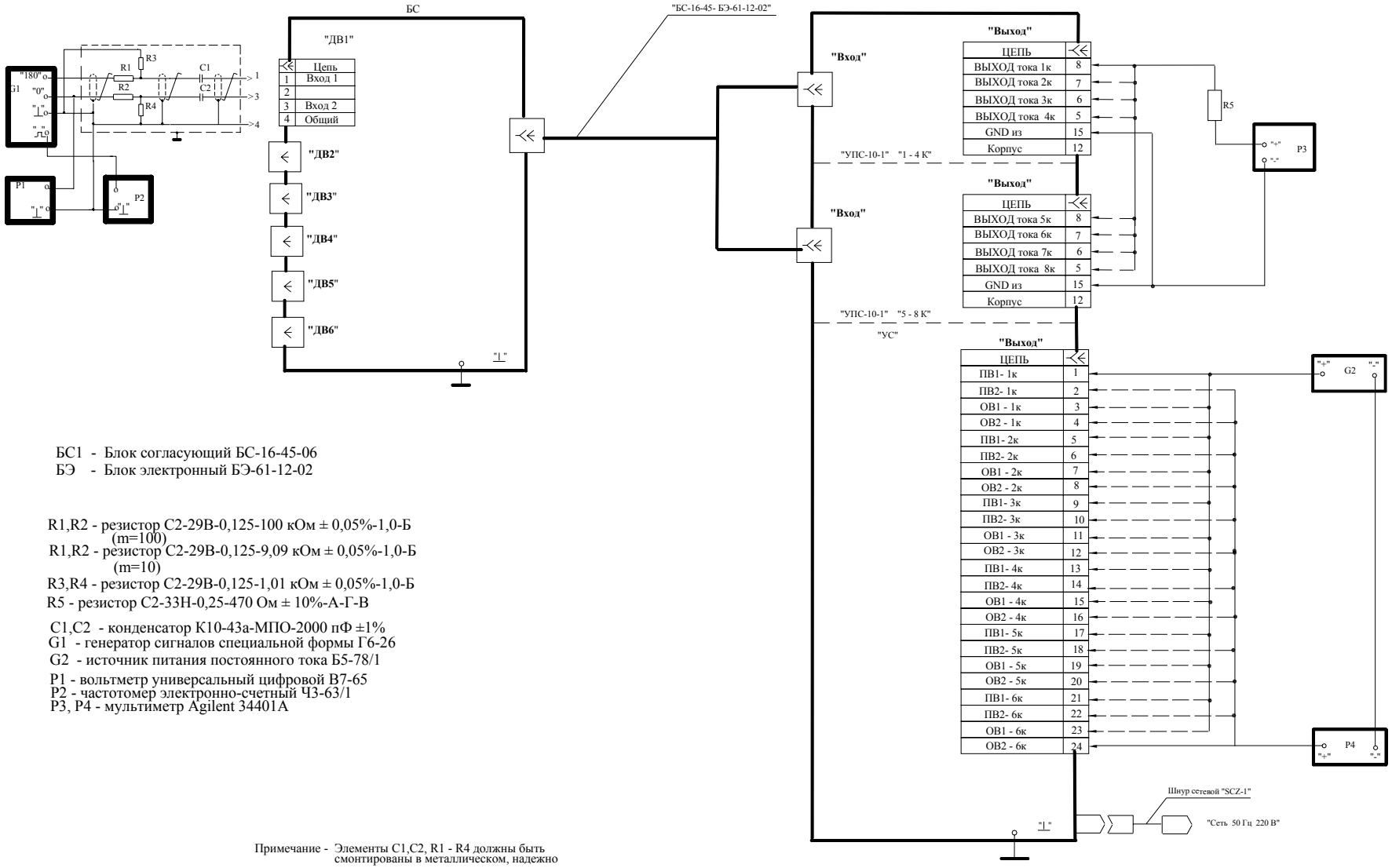
- измеренные мультиметром Р2 значения напряжения постоянного тока по каждому каналу должны находиться в пределах (18 - 36) В.

3.3.12.5 Результаты проверки

Аппаратура, проверенная по методу настоящего раздела и соответствующая указанным выше техническим требованиям, пригодна для дальнейшей эксплуатации.

При несоответствии проверенных параметров указанным - аппаратура подлежит отправке в текущий ремонт в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

Проведите отметку в разделе 7 сводного паспорта на аппаратуру и паспортов на входящие изделия.



БС1 - Блок согласующий БС-16-45-06
БЭ - Блок электронный БЭ-61-12-02

R1,R2 - резистор С2-29В-0,125-100 кОм ± 0,05%-1,0-Б (m=100)
R1,R2 - резистор С2-29В-0,125-9,09 кОм ± 0,05%-1,0-Б (m=10)
R3,R4 - резистор С2-29В-0,125-1,01 кОм ± 0,05%-1,0-Б
R5 - резистор С2-33Н-0,25-470 Ом ± 10%-А-Г-В

C1,C2 - конденсатор К10-43а-МПО-2000 пФ ±1%
G1 - генератор сигналов специальной формы Г6-26
G2 - источник питания постоянного тока Б5-78/1
P1 - вольтметр универсальный цифровой В7-65
P2 - частотомер электронно-счетный Ч3-63/1
P3, P4 - мультиметр Agilent 34401A

Примечание - Элементы C1,C2, R1 - R4 должны быть смонтированы в металлическом, надежно заземленном корпусе.

Рисунок 5 - Схема подключения ИВ-ТА-12-02 при проверке каналов измерения с помощью стандартных измерительных приборов

3.3.13 Расконсервация изделий аппаратуры ИВ-ТА-12-02

Вскройте чехлы с изделиями аппаратуры в тех местах, где предусмотрен запас для переконсервации.

Извлеките из чехлов изделия аппаратуры и произведите проверку их внешнего состояния.

Извлеките из чехлов мешочки с силикагелем-осушителем.

Проведите отметку в паспортах на изделия о проделанной работе.

Инструмент:

– ножницы ГОСТ 21239-77

3.3.14 Консервация изделий аппаратуры ИВ-ТА-12-02

I Подготовка изделий к консервации

ВНИМАНИЕ. ПРИ ХРАНЕНИИ НА СОЕДИНИТЕЛЬ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ЗАГЛУШКА.

Консервацию проводите в помещении при температуре окружающего воздуха не ниже 15° С и относительной влажности не более 80 % при условии исключения попадания атмосферных осадков или пыли на консервируемые изделия.

Помещения и участки консервации не должны располагаться в цехах или помещениях, имеющих источники агрессивных газов. Хранение химикатов, кислот, щелочей и т.п. в помещениях для консервации не допускается.

Разрыв во времени между подготовкой изделий и консервацией не должен превышать 2 ч.

II Консервация упаковыванием в чехол из полиэтиленовой пленки Мс с силикагелем-осушителем КСМГ

II-1 Подготовка силикагеля-осушителя

Содержание влаги в силикагеле должно быть не более 2 %. Просушите при необходимости силикагель перед расфасовкой при температуре (150 – 170)° С в течение 4 ч., периодически перемешивая его. Высушенный силикагель храните в чистой, сухой, плотно закрывающейся таре. Срок хранения высушенного силикагеля в указанной таре не более 7 суток.

II-2 Упаковывание изделий аппаратуры в чехлы из полиэтиленовой пленки Мс с силикагелем-осушителем КСМГ

Оберните изделия двумя слоями оберточной бумаги А-70. Заполните мешочки силикагелем-осушителем. Закрепите мешочки на изделиях аппаратуры шпагатом, или другим способом.

Поместите каждое изделие аппаратуры с мешочками в полиэтиленовый чехол. Осторожно обожмите чехлы руками для удаления избытка воздуха и заварите их. Все операции по размещению силикагеля, надеванию чехлов и их завариванию должны следовать непрерывно. Время от начала размещения мешочков с силикагелем до окончания сварки чехлов не должно превышать одного часа.

II-3 Упаковывание в ящик из гофрированного картона

Поместите каждое законсервированное изделие аппаратуры в ящик из гофрированного картона.

Для предохранения изделий аппаратуры от свободного перемещения заполните промежутки между ними прокладками из гофрированного картона.

Поместите ящик с законсервированным изделием аппаратуры в полиэтиленовый чехол и заварите его.

Проведите отметку в паспортах на изделия о проделанной работе.

Инструмент и материалы:
– сушильная печь;
– силикагель-осушитель КСМГ ГОСТ 3956-76;
– оберточная бумага А-70 ГОСТ 8273-75.

3.4 ПОВЕРКА

Поверка аппаратуры осуществляется при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с документом «Аппаратура контроля вибраций ИВ-ТА. Методика поверки. ЖЯИУ.421431.002 МП».

Периодическая поверка аппаратуры в эксплуатации проводится для обеспечения пригодности к применению и осуществляется органами Государственной метрологической службы.

Межповерочный интервал – 1 год.

Перед проведением поверки аппаратуры произведите демонтаж аппаратуры в соответствии с разделом 3.3 настоящего РЭ.

По результатам поверки составляется протокол поверки, в котором дается заключение о годности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.

Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении В к настоящему РЭ.

После поверки сделайте соответствующую отметку в разделе 9
ЖЯИУ.421431.002-08.13 ПС.

При положительных результатах поверки органами Государственной метрологической службы выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки органами Государственной метрологической службы выдается свидетельство о непригодности к применению, и аппаратуру запрещают к дальнейшей эксплуатации. Аппаратура подлежит текущему ремонту в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт ИВ-ТА-12-02 производится на предприятии-изготовителе.

При отправке ИВ-ТА-12-02 для текущего ремонта необходимо направить в адрес предприятия-изготовителя технически обоснованный акт о повреждении и приложить данные эксплуатации (общее время наработки и реальные условия эксплуатации).

Адрес предприятия-изготовителя ЗАО «Вибро-прибор»: 196128, Санкт-Петербург, Варшавская ул., д.5А, корпус 3.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

ИВ-ТА-12-02, упакованную изготовителем, допускается хранить в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от 5 ° С до 40 °С не более 1 года.

При хранении свыше указанного срока и в других необходимых случаях ИВ-ТА-12-02 должна быть подвергнута переконсервации.

Последовательность проведения работ по расконсервации и консервации изделий ИВ-ТА-12-02 изложена в п.п. 3.3.13, 3.3.14 настоящего РЭ.

Сроки хранения после переконсервации устанавливаются по ГОСТ 9.014-78 для группы изделий Ш-I.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

ИВ-ТА-12-02 в транспортной таре разрешается транспортировать в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и трюмах судов, в отапливаемых и герметизированных отсеках самолетов при температурах, соответствующих условиям хранения, со скоростями, присущими для данного вида транспорта.

Приложение А

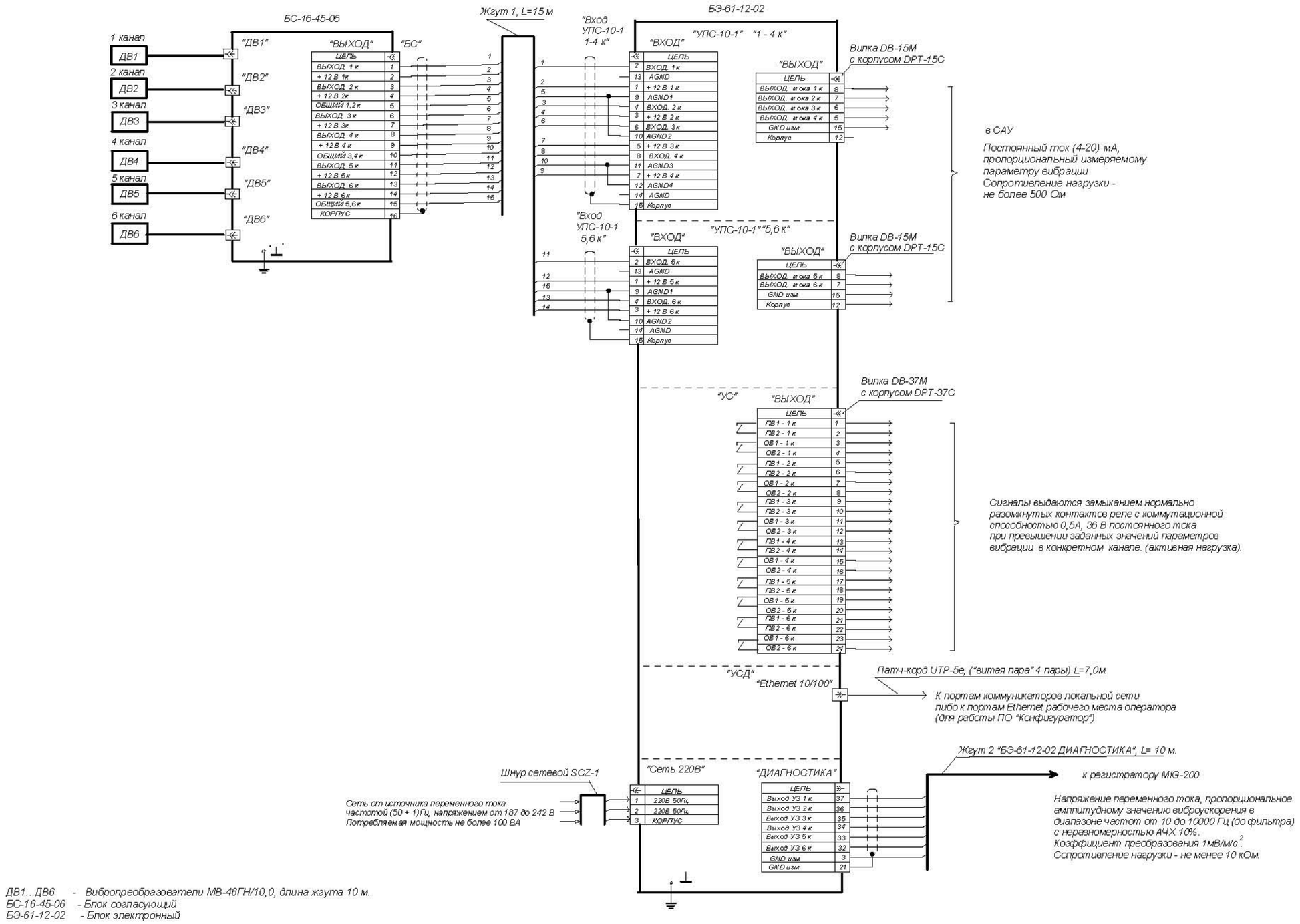
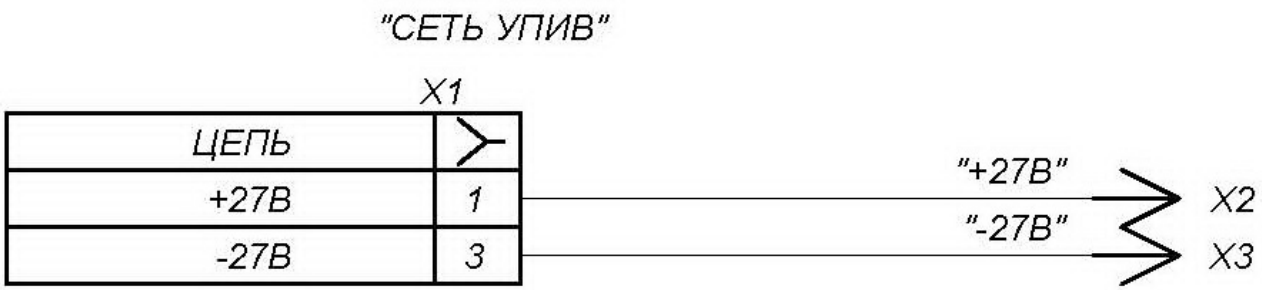


Схема электрическая соединений аппаратуры контроля вибраций ИВ-ТА-12-02, предназначенной для измерения вибрации разгонного стенда

Приложение Б



Поз	Наименование	Кол
X1	Розетка 2РМ14КПН4Г1В1	1
X2	Вилка TS1 - красная	1
X3	Вилка TS1 - черная	1

Схема электрическая жгута "СЕТЬ УПИВ"

Приложение В

Рекомендуемая форма протокола поверки аппаратуры

ПОВЕРКА ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ АППАРАТУРЫ ИВ-ТА-12-02 № _____										
Комплект поставки. Количество каналов измерения параметров вибрации. Диапазон измерения параметров вибрации. Диапазон частот измеряемых параметров вибрации. Основная относительная погрешность измерений параметров вибрации. Относительное затухание частотной характеристики встроенных фильтров. Выходной постоянный ток.										
Блок электронный БЭ-61-12-02 № _____						***Блоки согласующий БС-16-45-06 № _____***				
Вибропреобразователи МВ-46ГН/10,0 №_____ №_____ №_____ №_____ №_____ №_____										
Проверка каналов измерения виброскорости и виброускорения										
Диапазон частот измеряемой виброскорости, Гц										
Частота, Гц (период, мс)			***$F_{зат}$ Н***	***F_i***	***F_i***	***F_i***	***Fбаз.***	***F_i***	***F_i***	***$F_{зат}$ В***
			5,0 (200 ± 0,6)	***10,0 (100 ± 0,3)***	***20,0 (50,0 ± 0,2)***	***80,0 ± 0,3***	***160,0 ± 0,5***	***315,0 ± 1,0***	***1000,0 ± 3***	***2000,0 ± 6,0***
Амплитудное значение виброскорости, мм/с			**10**							
Амплитудное значение виброускорения, м/с²			**10**							
Задаваемые СКЗ виброускорения, м/с²	***при измерении виброускорения***		***7,07***							
	при измерении виброскорости		***0,222***	***0,444***	***0,888***	***3,55***	***7,07***	***14,0***	***44,43***	***88,87***
Значения выходного напряжения генератора, Uген, мВ (m - коэффициент делителя)	***при измерении виброускорения***		**355,5 ± 1,1 (m = 10)**							
	при измерении виброскорости		**11,1 ± 0,04 (m = 100)**	**22,2 ± 0,08 (m = 100)**	**44,4 ± 0,13 (m = 100)**	**177,7 ± 0,6 (m = 10)**	**355,5 ± 1,1 (m = 10)**	**699,9 ± 2,3 (m = 10)**	**222,2 ± 0,7 (m = 10)**	**444,4 ± 1,4 (m = 10)**
Измеренные значения выходного постоянного тока, $I_{вых\,i}$, мА	***пропорц. виброуско-рению***	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
	пропорц. виброско-рости	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
Основная относительная погрешность измерений в рабочем диапазоне частот, d_{fi}, %	***вибро-ускорение***	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
	вибро-скорость	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
$\delta_{fi} = \pm\left(\frac{I_{вых.i}}{I_{вых.баз}} - 1\right)\cdot 100\%$					$\delta_{fV} = \pm\left(\frac{V_{изм}}{V_{вых.баз.}} - 1\right)\cdot 100\%$					
Основная относительная погрешность измерений выходного постоянного токав рабочем диапазоне частот, d_{fi}, %	***вибро-ускорение***	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
	вибро-скорость	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
Основная относительная погрешность показаний цифрового табло в рабочем диапазоне частот, d_{fS}, %	***вибро-ускорение***	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								
	вибро-скорость	***1 канал***								
		2 канал								
		3 канал								
		4 канал								
		5 канал								
		6 канал								

Продолжение

Диапазон измерения параметров вибрации							
Амплитудное значение виброускорения, м/с^2			1,0	2,0	10,0	50,0	100,0
Амплитудное значение виброскорости, мм/с			1,0	2,0	10,0	50,0	100,0
Задаваемые СКЗ виброускорения, м/с2			0,71	1,41	7,07	35,4	70,72
Значения выходного напряжения генератора, Uген, мВ			35,55 ± 0,11	71,1 ± 0,22	355,5 ± 1,1	177,8 ± 0,6	355,5 ± 1,1
Коэффициент деления, m			100	100	100	10	10
Значение частоты генератора, Fген, Гц			160,0 ± 0,5				
Измеренные значения выходного постоянного тока Iвых, мА	пропорц. виброускорению	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
	пропорц. виброскорости	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
Эталонное значение Iэт, мА			4,16	4,32	5,60	12,00	20,00
Измеренные значения по цифровому табло, мм/с	виброускорение	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
	виброскорость	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
$\delta_{ai} = \pm\left(\frac{I_{вых.i}}{I_{ном}} - 1\right)\cdot 100\ \%$			$\delta_{aV} = \pm\left(\frac{V_{изм.i}}{V_{ном.}} - 1\right)\cdot 100\ \%$				
Основная относительная погрешность измерений выходного тока в рабочем диапазоне амплитуд, δ_{ai}, %	пропорц. виброускорению	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
	пропорц. виброскорости	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
Основная относительная погрешность показаний цифрового табло в рабочем диапазоне амплитуд, δ_{aS}, %	виброускорение	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					
	виброскорость	1 канал					
		2 канал					
		3 канал					
		4 канал					
		5 канал					
		6 канал					

Продолжение

Максимальное значение основной относительной погрешности измерений в рабочих диапазонах частот и амплитуд, %		$\Delta_i = \sqrt{\delta_{fi}^2 + \delta_{ai}^2}$				$\Delta_V = \sqrt{\delta_{fv}^2 + \delta_{av}^2}$			
		при измерении виброускорения				при измерении виброскорости			
		по выходному пост. току		по показаниям цифрового табло		по выходному пост. току		по показаниям цифрового табло	
		в диапазоне, м/с²				в диапазоне, мм/с			
		от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100	от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100	от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100	от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100
	1 канал								
	2 канал								
	3 канал								
	4 канал								
	5 канал								
	6 канал								

Основная относительная погрешность измерения виброскорости, $\Delta_{АП}$, %		$\Delta_{iАП} = 1{,}1\sqrt{\delta_0^2 + 1{,}25\Delta_i^2}$				$\Delta_{vАП} = 1{,}1\sqrt{\delta_0^2 + 1{,}25\Delta_v^2}$			
		при измерении виброускорения				при измерении виброскорости			
		по выходному пост. току		по показаниям цифрового табло		по выходному пост. току		по показаниям цифрового табло	
		в диапазоне измерения, м/с²				в диапазоне измерения, мм/с			
		от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100	от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100	от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100	от 1,0 до 2,0	св.2,0 до 100
	1 канал								
	2 канал								
	3 канал								
	4 канал								
	5 канал								
	6 канал								

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения виброскорости, %	в диапазоне измерений от 1,0 до 2,0 мм/с (м/с²)		в диапазоне измерений свыше 2,0 до 100 мм/с (м/с²)	Погрешность образцового средства измерения, %
	±(0,09+0,001Апр/А)*100 (Апр=100 мм/с)		± 10 %	3,00%
	1,0 мм/с(м/с²)	2,0 мм/с(м/с²)		
	± 19 %	± 14 %		

Срабатывание световых сигнализаций

Основная относительная погрешность срабатывания световых сигнализаций при измерении виброускорения

△ПВизм=(Gвкл.пв-Gном.пв)/(Gном.пв) * 100% ,

Частота, Гц	Световая сигнализация			Вибрация повышеная			Вибрация опасная		
	Канал	Срабатывание		$G_{ном.пв}$, м/с²	Показания цифрового табло Gвкл.пв, м/с2	△ПВизм	Gном.ов, м/с²	Показания цифрового табло Gвкл.ов, м/с2	△ПВизм
		ПВ	ОВ						
160	1	ДА	ДА	40,0			60,0		
	2	ДА	ДА						
	3	ДА	ДА						
	4	ДА	ДА						
	5	ДА	ДА						
	6	ДА	ДА						
Допускаемые значения					36 - 44			54 - 66	

Основная относительная погрешность срабатывания световых сигнализаций при измерении виброскорости

△ОВизм=(Gвкл.ов-Gном.ов)/(Gном.ов) * 100% ,

Частота, Гц	Световая сигнализация			Вибрация повышеная				Вибрация опасная			
	Канал	Срабатывание		Vном.пв, мм/с	Действительное значение Vвкл.пв мм/с	Показания цифрового табло Gвкл.пв, м/с2	△ПВизм	Vном.ов, мм/с	Действительное значение Vвкл.ов мм/с	Показания цифрового табло Gвкл.ов, м/с2	△ПВизм
		ПВ	ОВ								
160	1	ДА	ДА	40,0				60,0			
	2	ДА	ДА								
	3	ДА	ДА								
	4	ДА	ДА								
	5	ДА	ДА								
	6	ДА	ДА								
Допускаемые значения					36 - 44	36 - 44			54 - 66	54 - 66	

Пределы допускаемых основных относительных погрешностей срабатывания световых сигнализаций ± 10 %

Контролепригодность

Канал	Выходной постоянный ток, Iвск, мА		Показания цифрового табло, Авск	
	Iизм.	Iдопуск.	Аизм.	Адопуск.
1		16,6 - 18,6		76,5 - 93,5
2				
3				
4				
5				
6				

Приложение Г

Руководство пользователя*

* поставляется отдельным документом

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительского документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					