



**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВИБРО-ПРИБОР»**

**Утвержден
ЖЯИУ.421431.001-79 РЭ-ЛУ**

**АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ
ИВ-Д-ПФ-23**

**Руководство по эксплуатации
ЖЯИУ.421431.001-79 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа.....	5
1.1 Назначение изделия.....	5
1.2 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав аппаратуры.....	10
1.4 Устройство и работа.....	11
1.5 Маркировка и пломбирование.....	19
2 Использование по назначению.....	20
2.1 Подготовка изделия к использованию.....	20
2.2 Использование изделия.....	21
3 Техническое обслуживание	26
3.1 Общие указания.....	26
3.2 Меры безопасности.....	26
3.3 Порядок технического обслуживания.....	26
3.4 Поверка.....	46
4 Текущий ремонт.....	47
5 Хранение.....	47
6 Транспортирование.....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема электрических соединений аппаратуры ИВ-Д-ПФ-23.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Проверка аппаратуры ИВ-Д-ПФ-23 с помощью стандартных измерительных приборов.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ В Рекомендуемая форма протокола поверки.....	53

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Аппаратура предназначена для непрерывного контроля вибросостояния агрегатов НТЦ им. А.Люльки ОАО "НПО Сатурн" типа газогенератор АЛ-31СТН, z=56 серия 29-16, путем выдачи сигналов, пропорциональных виброскорости и виброускорению, в виде постоянного тока (4 – 20) мА в систему автоматического управления газоперекачивающего агрегата (ГПА) (далее – САУ и Р).

Аппаратура имеет три канала измерения параметров вибрации:

- два канала измерения виброскорости – "1", "2";
- канал измерения виброускорения – "3".

Аппаратура работает от трех вибропреобразователей:

- МВ-46-Г/6,0 в каналах измерения виброскорости "1", 2;
- МВ-44-1Г/0,5/5,5 в канале измерения виброускорения "3".

Преобразование электрических сигналов от вибропреобразователей в постоянный ток производится в электронном блоке БЭ-38-28, именуемом далее – блок.

Конструкция блока предусмотрена для монтажа на стенке.

Аппаратура работает в следующих условиях эксплуатации:

для вибропреобразователя МВ-44-1Г:

- вибрация в диапазоне частот от 5 до 3000 Гц при ускорении до 1962 м/с^2 (200 g) ;
- механические удары многократного действия с ускорением до 147 м/с^2 (15 g), длительностью ударного импульса от 2 до 50 мс;
- повышенная рабочая температура окружающей среды – 400 °С;
- пониженная рабочая температура окружающей среды – минус 60 °С;
- относительная влажность среды до 98 % при температуре 35 °С;
- воздействие пыли и песка, специальных сред;

для вибропреобразователя МВ-46-Г:

- вибрация в диапазоне частот от 5 до 5000 Гц при ускорении до 1962 м/с^2 (200 g) ;
- механические удары многократного действия с ускорением до 147 м/с^2 (15 g), длительностью ударного импульса от 2 до 50 мс;
- повышенная рабочая температура окружающей среды – $250 \text{ }^\circ\text{C}$;
- пониженная рабочая температура окружающей среды – минус $60 \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность среды до 98 % при температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$;
- воздействие пыли и песка, специальных сред;

для электронного блока БЭ-38-28:

- вибрация в диапазоне частот от 10 Гц до 500 Гц с амплитудой ускорения 2 g
- механические удары при транспортировании с ускорением 15 g и длительностью ударного импульса 16 мс;
- повышенная рабочая температура окружающей среды – $60 \text{ }^\circ\text{C}$;
- пониженная рабочая температура окружающей среды – минус $40 \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность 98 % при температуре $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики аппаратуры должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Количество каналов измерения виброскорости	2
2 Диапазон измерения амплитудного значения виброскорости, мм/с	4 – 80
3 Диапазон частот измеряемой виброскорости, Гц	50 – 500
4 Количество каналов измерения виброускорения	1
5 Диапазон измерения амплитудного значения виброускорения, м/с ²	2,5 – 50
6 Диапазон частот измеряемого виброускорения, Гц	300 – 700
7 Относительное затухание частотной характеристики вне диапазона измеряемых частот, дБ/октаву, не менее	24
8 Диапазон выходного постоянного тока, пропорционального измеряемому параметру вибрации, на нагрузку не более 500 Ом, мА	4 – 20
9 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %, не более	± 10
10 Номинальное значение параметра вибрации при срабатывании сигнализации:	
ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:	
– 1, 2 каналы (виброскорость), мм/с	25,0
– 3 канал (виброускорение), м/с ²	15,0
ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:	
– 1, 2 каналы (виброскорость), мм/с	40,0
– 3 канал (виброускорение), м/с ²	25,0

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
11 Пределы допускаемой основной относительной погрешности срабатывания световых сигнализаций, %, не более	± 10
12 Значение выходного постоянного тока при включении встроенного контроля, мА	$17,6 \pm 1,0$
13 Время готовности, мин, не более	1
14 Напряжение питания постоянного тока, В	18,0 – 36,0
15 Потребляемая мощность, Вт, не более	15
16 Масса, кг, не более: вибропреобразователя (без жгута) блока электронного	 0,15 3,5
17 Габаритные размеры (L x H x D), мм: вибропреобразователя блока электронного	 68 x 45 x 32,5 255 x 246 x 124

Дополнительная погрешность измерения параметров вибрации при воздействии дестабилизирующих факторов не превышает значения $\pm 5\%$.

Аппаратура обеспечивает также в каждом из каналов измерения выдачу сигналов на соединителе КОНТРОЛЬ:

– постоянное напряжение, пропорциональное измеряемому параметру вибрации, значением (250 – 5000) мВ, сопротивление нагрузки не менее 10 кОм;

– неотфильтрованное напряжение переменного тока (Выход У3), пропорциональное виброускорению с коэффициентом преобразования 1,0 мВ/м/с²;

– напряжение переменного тока, пропорциональное амплитудному значению виброскорости (для 1, 2 каналов) и виброускорения (для 3 канала) (после фильтра)

Прохождение сигналов "повышенной и опасной вибрации" обеспечивается в аппаратуре замыканием нормально-разомкнутых контактов реле с максимальным током через контакты не более 0,5 А при напряжении постоянного тока до 36 В и активной нагрузке.

Диапазон регулирования включения сигнализации составляет (20 – 90) % от диапазона измерения.

В аппаратуре предусмотрено включение встроенного контроля нажатием кнопки КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока.

1.3 СОСТАВ АППАРАТУРЫ

Состав аппаратуры ИВ-Д-ПФ-23 приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и шифр аппаратуры	Наименование и шифр входящих блоков	Количество, шт
Аппаратура контроля вибрации ИВ-Д-ПФ-23	Вибропреобразователь МВ-46-Г/6,0	2
	Вибропреобразователь МВ-44-1Г/0,5/5,5	1 *
	Блок электронный БЭ-38-28	1
	Жгут ЖЯИУ.685691.008-34 (L = 35 м)	2
	Принадлежности:	
	Розетка 2РМ14КПН4Г1В1	1
	Вилка 2РМ27КПН24Ш1В1	1
Вилка 2РМ30КПН32Ш1В1	1	

В данной поставке отсутствует.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 Конструктивное исполнение аппаратуры – блочное, что обеспечивает в условиях эксплуатации возможность замены одноименных изделий, входящих в ее состав.

Принцип действия аппаратуры основан на преобразовании вибрации, действующей в месте установки вибропреобразователя на объекте контроля, в постоянный ток, пропорциональный измеряемым параметрам вибрации.

Схема электрических соединений аппаратуры представлена в приложении А к настоящему РЭ.

Особенность построения аппаратуры контроля вибрации с пьезоэлектрическими вибропреобразователями заключается в устройстве входной части измерительного канала аппаратуры, а именно, в системе вибропреобразователь – соединительная проводка – электронный блок.

Сравнительно низкий коэффициент преобразования вибропреобразователей, низкий уровень измеряемых вибраций и наличие помех на объекте контроля предъявляют требование обеспечения высокой помехоустойчивости системы вибропреобразователь – соединительная проводка – электронный блок.

Каналы измерения аппаратуры работают от вибропреобразователей, установленных на корпусе газогенератора.

Вибропреобразователи подключаются к соответствующим входам электронного блока через соединители "ВХОД – 1, 2, 3".

Габаритно-установочные размеры вибропреобразователей МВ-44-1Г, МВ-46-Г и электронного блока БЭ-38-28 представлены соответственно на рисунках 1, 2 и 3.

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 чего 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 составляет $1 \text{ пКл с}^2/\text{м}$.

Конструктивно вибропреобразователь МВ-44-1Г состоит из вибропреобразователя и кабельной сборки, МВ-46-Г из 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.

Кабельная сборка МВ-44-1Г выполнена из нагревостойкого кабеля с минеральной изоляцией и теплостойкого антивибрационного кабеля в металлорукаве. Сборка заканчивается розеткой соединителя типа 2РМДТ.

Жгут вибропреобразователя МВ-46-Г изготовлен из антивибрационного двухпроводного кабеля, защищенного металлорукавом. и заканчивается розеткой соединителя типа 2РМДТ

Экраны кабельной сборки и жгута вибропреобразователя электрически изолированы от корпуса вибропреобразователя и соединителя и подключены к гнезду 4 соединителя вибропреобразователя.

Розетки соединителей вибропреобразователей подключаются к соответствующим соединителям жгутов ($L = 35 \text{ м}$), с помощью которых вибропреобразователи соединяются со входами блока БЭ-38-28.

Крепление вибропреобразователя на опоре объекта контроля осуществляется через отверстия на фланце с помощью трех винтов М4.

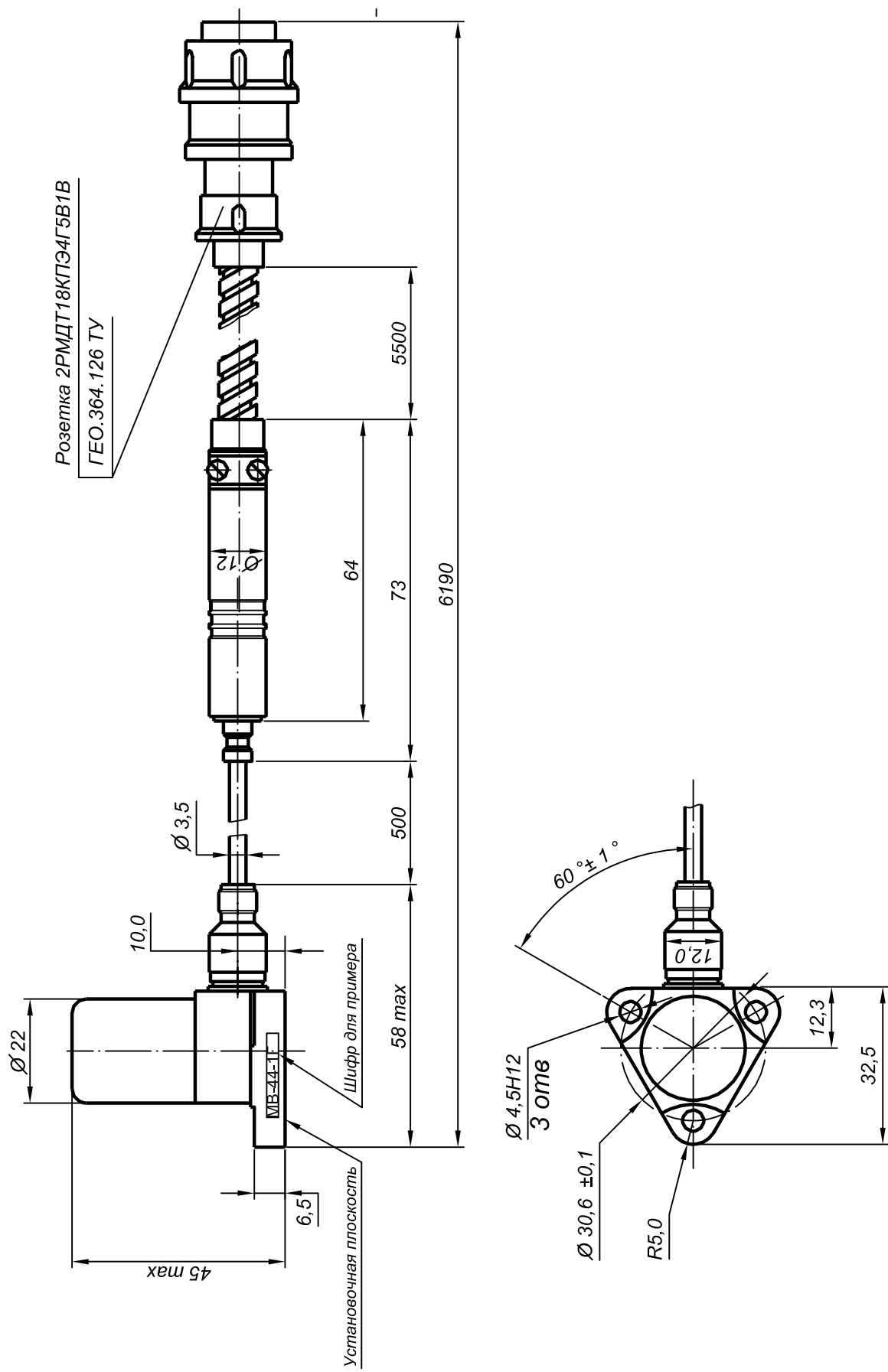


Рисунок 1 - Габаритно-установочные размеры вибропреобразователя MB-44-1Г/0,5/5,5

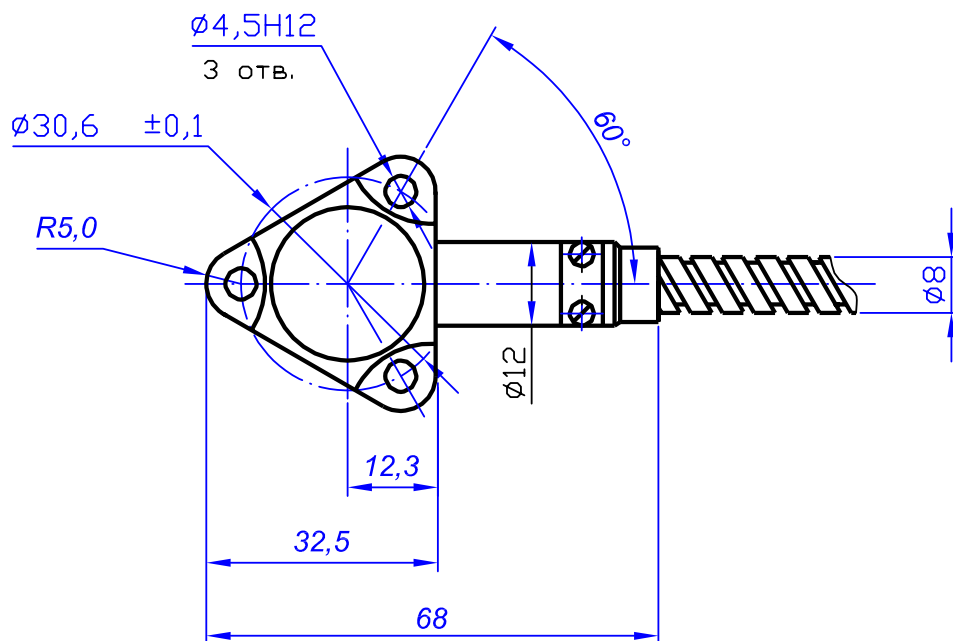
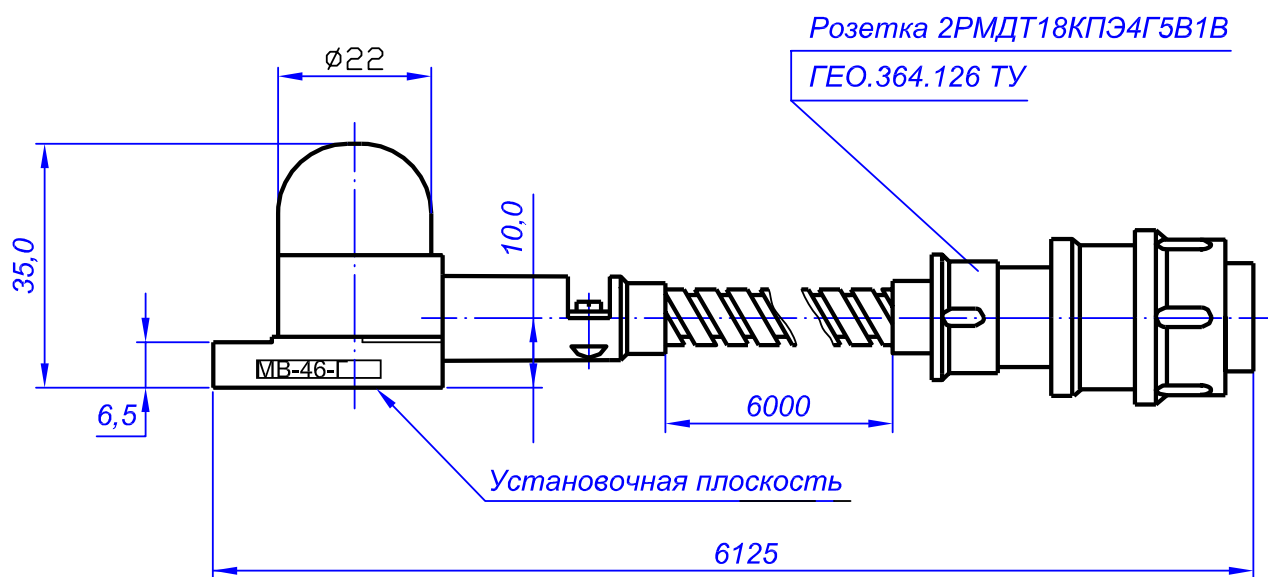


Рисунок 2 – Габаритно-установочные размеры вибропреобразователя MB-46-Г/6,0

1.4.3 Сигналы от вибропреобразователей с помощью жгутов через соединители блока БЭ-38-28 ВХОД –"1", "2", "3" поступают на входы блока.

Блок БЭ-38-28 осуществляет преобразование электрических зарядов от вибропреобразователя, пропорциональных амплитуде виброускорения в месте его установки, в выходное постоянное напряжение и постоянный ток, для регистрации в системе САУ и Р ГПА и для выдачи в систему АСК.

Блок обеспечивает также в каждом из каналов проверку встроенным контролем.

Блок содержит модуль питания, который преобразует напряжение питания (18 – 36) В в стабилизированные напряжения 15 В и минус 15 В для питания микросхем его функциональных узлов.

Конструктивно блок представляет собой металлический корпус, состоящий из лицевой и задней панелей, боковых стенок, верхней и нижней панелей, которые соединены между собой винтами.

Функциональные узлы блока конструктивно выполнены на отдельных печатных платах, которые крепятся к корпусу блока и подключаются в общую электрическую схему с помощью соединителей.

На лицевой панели блока БЭ-38-28 размещены:

- световой индикатор СЕТЬ (3);
 - заводской знак (5);
 - кнопка КОНТРОЛЬ для включения встроенного контроля аппаратуры, защищенная от несанкционированного нажатия крышкой (1);
 - световой индикатор обобщенной сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ (4);
 - световые индикаторы поканальной сигнализации "вибрация повышенная" КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3 (2);
 - световой индикатор обобщенной сигнализации ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ (6);
- световые индикаторы поканальной сигнализации "вибрация опасная" КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3 (5).

На задней панели блока БЭ-38-28 размещены:

- соединители ВХОД – "1", "2", "3" (11) для подключения соответствующих вибропреобразователей;
- соединитель КОНТРОЛЬ (13) для подключения контрольно-измерительных приборов;
- соединитель ВЫХОД (12) для подключения к системе САУ и Р ГПА;
- соединитель СЕТЬ 27В (8) для подключения к сети питания;
- вставка плавкая (9);
- зажим "⊥" (10) для заземления корпуса.
- планка (15), закрывающая регулировочные резисторы (14), служащие для регулировки уровней срабатывания сигнализаций "повышенной и опасной вибрации".

Блок БЭ-38-28 закрепляется на монтажной стенке четырьмя винтами М5.

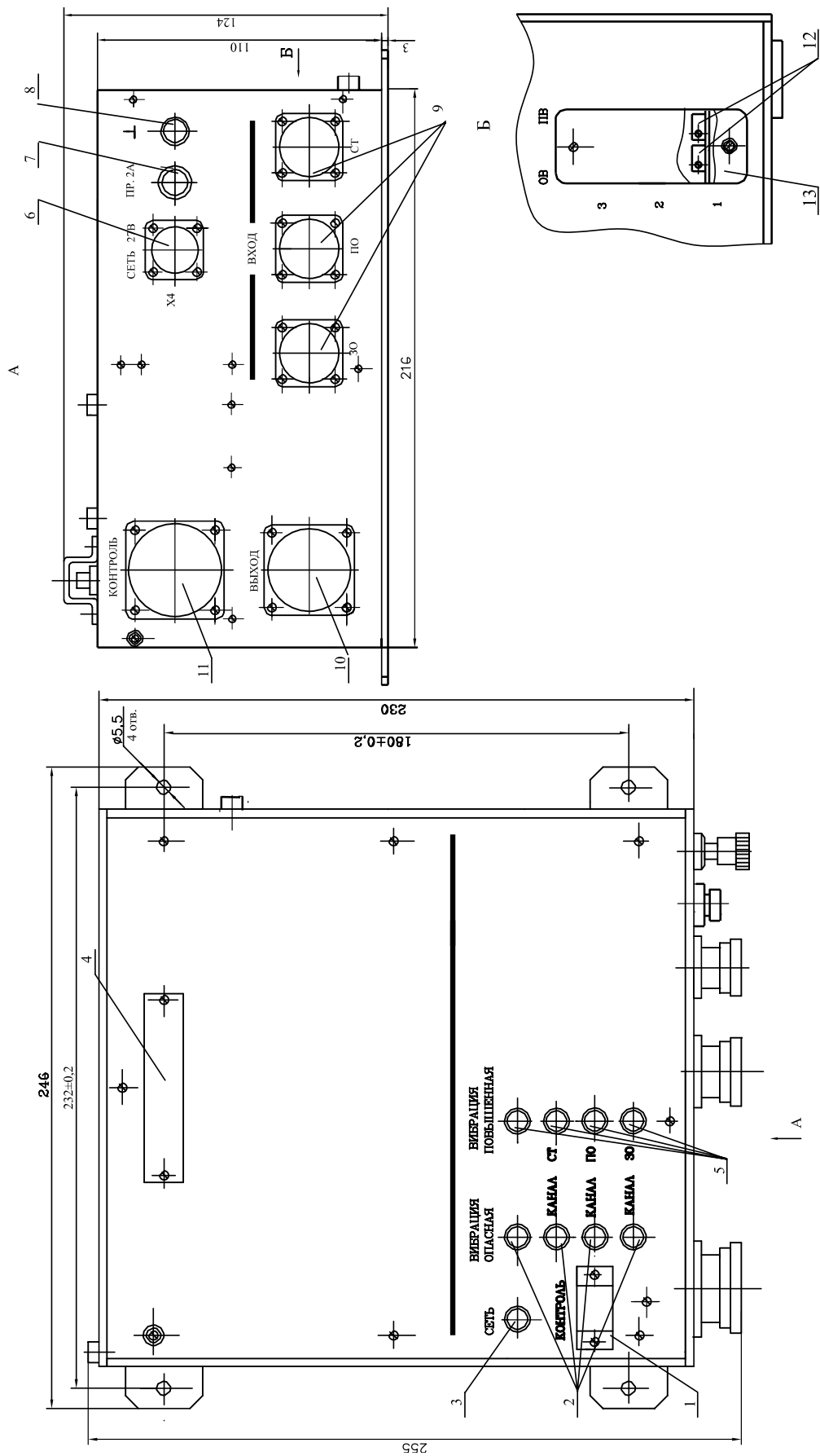


Рисунок 4 - Габаритно-установочные размеры блока БЭ-38-28

- 1 – крышка кнопки КОНТРОЛЬ
- 2 – световые поканальные индикаторы ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ
КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3
- 3 – световой индикатор СЕТЬ
- 4 – световой индикатор обобщенной сигнализации
ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ
- 5 – заводской знак
- 6 – световой индикатор обобщенной сигнализации
ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ
- 7 – световые поканальные индикаторы ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ
КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3
- 8 – соединитель СЕТЬ 27В
- 9 – вставка плавкая ПР.2А
- 10 – зажим заземления
- 11 – соединители ВХОД – "1", "2", "3"
- 12 – соединитель ВЫХОД
- 13 – соединитель КОНТРОЛЬ
- 14 – регулировочные резисторы
- 15 – планка регулировочных резисторов

**Рисунок 3 (2 из 2) – Габаритно-установочные размеры блока
БЭ-38-28**

1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На корпусе датчика нанесены:

- гравировка "МВ-44-1Г" или МВ-46-Г;
- заводской номер;
- клеймо ОТК маркировочной краской.

На соединителе жгута вибропреобразователя установлена пломба.

На корпусе блока БЭ-38-28 на заводском знаке нанесены:

- буквенно-цифровой индекс "БЭ-38-28";
- заводской номер;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средства измерения;
- год изготовления.

На боковой панели блока БЭ-38-28 нанесено клеймо ОТК маркировочной краской.

Блок пломбируется под винты крепления передней, задней и верхней панелей.

На соединителях жгутов установлены пломбы.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Меры безопасности

Проводите установку изделий, входящих в состав аппаратуры, на объекте :

МВ-44-1Г и МВ-46-Г – при охлажденном объекте;
БЭ-38-28 – при отключенном напряжении питания.

2.1.2 Внешний осмотр

Проведите внешний осмотр изделий, входящих в состав аппаратуры, в соответствии с п.3.3.1 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ, а также проверьте соответствие их заводских номеров – номерам, указанным в разделе "Комплектность" сводного паспорта на аппаратуру.

2.1.3 Порядок установки

Проведите монтаж вибропреобразователей и блока на объекте в соответствии с п.п. 3.3.5, 3.3.6 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Подключите аппаратуру в соответствии с согласованной схемой электрических соединений аппаратуры на объекте, приведенной в приложении А.

Сделайте после установки соответствующую отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на аппаратуру и на изделия, входящие в ее состав.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.2.1 Меры безопасности

При работе с аппаратурой следует руководствоваться правилами электробезопасности при работе с напряжением до 42 В.

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

Замена составных частей аппаратуры должна проводиться :
МВ-44-1Г и МВ-46-Г – при охлажденном объекте;
БЭ-38-28 – при отключенном напряжении питания.

2.2.2 Порядок работы

Порядок работы с аппаратурой и взаимодействующими с ней системами осуществляется в соответствии с действующей на объекте документацией.

Первичное включение аппаратуры проводится на неработающем объекте.

2.2.2.1 Включите питание аппаратуры. При этом на лицевой панели блока должен включиться световой индикатор СЕТЬ.

2.2.2.2 Проверьте работу встроенной системы контроля по методу п.3.3.8 настоящего РЭ.

2.2.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности аппаратуры и способы их устранения приведены:

- в таблице 3 – при работающем объекте контроля;
- в таблице 4 – при неработающем объекте контроля.

Таблица 3

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
При исправной цепи питания индикатор СЕТЬ на блоке не включен	1 Неисправна вставка плавкая ПР 2А 2 Неисправен блок	1 Замените вставку плавкую на исправную 2 Замените блок на исправный
Отсутствие выходного сигнала в одном или нескольких каналах аппаратуры в системе САУ и Р ГПА. При проверке встроенным контролем в этих каналах измерения : - выходной сигнал в системе САУ и Р находится в пределах : (68,0 ± 6,8) мм/с – для каналов 1, 2; (42,5 ± 4,2) м/с ² – для канала 3; - включены на лицевой панели блока световые индикаторы ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3.	1 Нарушен электрический монтаж от блока до вибропреобразователя 2 Отказ вибропреобразователя	1 Проверьте соединительные провода и восстановите монтаж Проверьте сочленения соединителей 2 Замените вибропреобразователь на исправный

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
<p>Отсутствие выходного сигнала аппаратуры в системе САУ и Р ГПА в одном или нескольких каналах измерения. При проверке встроенным контролем этих каналов измерения : - - выходной сигнал выходит за пределы : (68,0 ± 6,8) мм/с – для каналов 1, 2; (42,5 ± 4,2) м/с² – для канала 3. - не включены на лицевой панели блока один или несколько световых индикаторов ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3.</p>	<p>Отказ блока</p>	<p>Замените блок на исправный</p>

Примечание – Проверка аппаратуры встроенным контролем на работающем объекте контроля проводится, если это не приводит к останову объекта.

Таблица 4

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
<p>Отсутствие выходного сигнала в одном или нескольких каналах аппаратуры в системе САУ и Р ГПА.</p> <p>При проверке встроенным контролем в этих каналах измерения :</p> <ul style="list-style-type: none"> - выходной сигнал в системе САУ и Р находится в пределах : (68,0 ± 6,8) мм/с – для каналов 1, 2; (42,5 ± 4,2) м/с² – для канала 3; - включены на лицевой панели блока световые индикаторы ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3. 	<p>Неисправность вибропреобразователя соответствующего канала</p>	<p>Замените вибропреобразователь на исправный</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
<p>Отсутствие выходного сигнала в одном или нескольких каналах аппаратуры в системе САУ и Р ГПА.</p> <p>При проверке встроенным контролем этих каналов :</p> <ul style="list-style-type: none"> - выходной сигнал в системе САУ и Р измерения выходит за пределы: (68,0 ± 6,8) мм/с – для каналов 1, 2, 3; (42,5 ± 4,2) м/с² – для канала 4 - не включены на лицевой панели блока один или несколько световых индикаторов ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3. 	<p>Отказ блока</p>	<p>Замените блок на исправный</p>

Примечание – Проверка и замена датчиков или блока должна производиться в соответствии с разделом "Техническое обслуживание" настоящего РЭ. После замены вибропреобразователя или блока проводят соответствующую отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на аппаратуру и изделия, входящие в ее состав.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание (ТО) аппаратуры состоит из профилактического осмотра (ПО) и планово-профилактической проверки (ППП).

Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий и в соответствии с действующей документацией на объект.

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

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРОИЗВОДИТЕ ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И БЛОКА, А ТАКЖЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЖГУТОВ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И ЛИНИИ СВЯЗИ С СЕТЬЮ ПИТАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМИ ИЗДЕЛИЯМИ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ И РАБОТАЮЩЕМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При техническом обслуживании аппаратуры выполняются работы, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Пункт РЭ	Наименование работы	Виды ТО		Примечание
		ПО	ППП	
3.3.1	Проверка внешнего состояния изделий аппаратуры	+	+	
3.3.2	Проверка аппаратуры совместно с взаимодействующими системами	+	+	
3.3.3	Демонтаж вибропреобразователей	-	+	
3.3.4	Демонтаж блока БЭ-38-28	-	+	
3.3.5	Монтаж вибропреобразователей	-	+	
3.3.6	Монтаж блока БЭ-38-28	-	+	
3.3.7	Проверка сопротивления изоляции вибропреобразователя	-	+	
3.3.8*	Проверка аппаратуры встроенным контролем на объекте	+	+	
3.3.9	Проверка аппаратуры с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М	-	+	

* Возможность проведения проверки аппаратуры встроенным контролем на работающем объекте при профилактическом осмотре определяет потребитель.

При планово-профилактической проверке проводится проверка аппаратуры со стандартными измерительными приборами по методике, приведенной в приложении Б к настоящему РЭ.

3.3.1 Проверка внешнего состояния изделий аппаратуры

Проверьте внешним осмотром :

целостность корпусов;
состояние покрытий;
наличие всех крепежных элементов;
надежность крепления изделий;
наличие и исправность зажима заземления на блоках;
крепление и целостность соединительных кабелей;
надежность затяжки и правильность контровки накидных гаек соединителей.

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

Инструмент и материалы:

отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр;	ГОСТ 17199-88Е;
кусачки 7814 - 0126 I Х9.6	ГОСТ 28037-89Е;
плоскогубцы 7814-0081 Х9	ГОСТ 7236-93;
проволока КО 0,5	ГОСТ 792-67;

3.3.2 Проверка аппаратуры совместно с взаимодействующими системами

Проведите проверку работы аппаратуры с взаимодействующими с ней системами в соответствии с действующей на объекте документацией.

При проверке аппаратуры совместно с взаимодействующими системами должны отсутствовать неисправности, приведенные в п.2.2.3 настоящего РЭ.

3.3.3 Демонтаж вибропреобразователей

ВНИМАНИЕ : ДЕМОНТАЖ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПРИ ОХЛАЖДЕННОМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ. ПРИ ОТСТЫКОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ НА НЕГО ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ЗАГЛУШКА.

Расконтрите и отсоедините соединитель вибропреобразователя от соединительной линии.

Установите заглушку на соединитель вибропреобразователя.

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

Снимите вибропреобразователь с объекта контроля.

После демонтажа вибропреобразователя с объекта сделайте отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на вибропреобразователь и на аппаратуру.

Инструмент:

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр ГОСТ 17199-88Е;
- кусачки 7814-0126 1 Х9.6 ГОСТ 28037-89Е.

3.3.4 Демонтаж блока БЭ-38-28

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

Расстыкуйте соединители блока и сопрягаемых с ними соединительных линий.

Придерживая блок, отверните четыре винта крепления М5 блока к монтажной стенке.

Снимите блок с монтажной стенки.

После демонтажа блока с объекта сделайте отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на блок и на аппаратуру.

Инструмент:

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр

ГОСТ 17199-88Е.

3.3.5 Монтаж вибропреобразователей

- ВНИМАНИЕ:**
- 1 МОНТАЖ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПРИ ОХЛАЖДЕННОМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ И ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.
 - 2 ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОРПУСА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.
 - 3 СОЕДИНИТЕЛЬ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДОЛЖЕН РАСПОЛАГАТЬСЯ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ.

Снимите заглушку с соединителя вибропреобразователя.

Проверьте сопротивление изоляции вибропреобразователя в соответствии с п.3.3.7 настоящего раздела.

- ВНИМАНИЕ:**
- 1 УСТАНОВОЧНАЯ ПЛОСКОСТЬ, НА КОТОРОЙ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДГОТОВЛЕНА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ 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 ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ (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 ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ
ИЛИ В БЛОКЕ ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛЬНОЙ КЛЕММЫ
ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

3 МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ НЕ МЕНЕЕ 20 КГ.СМ
ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕМ ОТВЕРТКИ С
РАЗМЕРОМ ЛОПАТКИ 1,0 x 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.

Допускается установка вибропреобразователя на кронштейн, крепящийся к корпусу объекта контроля, при этом предприятием-изготовителем кронштейна 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 объекта контроля 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 объекта контроля, на которых вибропреобразователь крепится.

Заверните винты, крепящие скобы к объекту и законтрите их.

Присоедините соединитель вибропреобразователя к соединителю жгута, предварительно смазав резьбу и трущиеся части соединительной гайки смазкой ЦИАТИМ-201 (для соединителей, работающих при температуре до 150 °С) и ВНИИ НП-279, (для соединителей, работающих при температуре выше 150 °С), и законтрите его.

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

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА РАБОТАЮЩЕМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К БЛОКУ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

После установки вибропреобразователя на объект сделайте отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на вибропреобразователь и на аппаратуру.

Инструмент и материалы:

- отвертка с размером лопатки 1,0 x 6,5 мм и предельным диаметром ручки 22мм;
- кусачки 7814 - 0126 I X9.6 ГОСТ 28037-89Е;
- плоскогубцы 7814-0081 X9 ГОСТ 7236-93;
- проволока контрольная 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.

3.3.6 Монтаж блока БЭ-38-28

Установите блок на стеллаже в соответствии с установочным чертежом.

Заверните четыре винта крепления М5 блока к монтажной стенке.

Обезжирьте наконечники перемычки металлизации, зачистите до металлического блеска и обезжирьте поверхности стенки, контактирующие с наконечниками, 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 поверхности монтажной стенки перемычку металлизации от зажима "⊥" блока.

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

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

Подсоедините соединители жгутов от трех вибропреобразователей к соединителям ВХОД блока в соответствии с согласованной схемой подключения аппаратуры на объекте, приведенной в приложении А.

Состыкуйте соединители блока и сопрягаемых с ними соединительных линий.

Законтрите состыкованные соединители.

После установки блока на объекте сделайте отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на блок и на аппаратуру.

Инструмент:

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| - отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр. | ГОСТ 17199-88Е; |
| - бензин Б-91 | ГОСТ 1012-72; |
| - бязь | ГОСТ 29298-92; |
| - эмаль ХВ-16, красная | ТУ 6-10-1301-83; |
| - смазка ЦИАТИМ-201 | ГОСТ 6267-74. |

3.3.7 Проверка сопротивления изоляции вибропреобразователя

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

Проверьте сопротивление изоляции вибропреобразователя мегаомметром типа Ф 4101 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.

3.3.8 Проверка аппаратуры встроенным контролем на объекте

ВНИМАНИЕ : ПРОВЕРКА ПРОВОДИТСЯ НА НЕРАБОТАЮЩЕМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ, ЕСЛИ ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К АВТОМАТИЧЕСКОМУ ЕГО ОСТАНОВУ.

Снимите крышку с кнопки КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока.

Включите питание аппаратуры.

Нажмите и удерживайте кнопку КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока.

При этом:

– выходные сигналы в системе САУ и Р ГПА в канале измерения должны находиться в пределах:

(68,0 ± 6,8) мм/с – для каналов 1, 2;

(42,5 ± 4,2) м/с² – для канала 3.

– должны включиться на лицевой панели блока БЭ-38-28 световые индикаторы ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3.

Отпустите кнопку КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока.

Выключите питание аппаратуры.

Установите крышку на кнопку КОНТРОЛЬ.

Инструмент

отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр.

ГОСТ 17199-88Е.

3.3.9 Проверка аппаратуры с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М

Проверка может проводиться как на объекте – без демонтажа изделий, входящих в состав аппаратуры, так и в лаборатории – после демонтажа изделий аппаратуры.

3.3.9.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

Устройство контроля УПИВ-П-1М ЖЯИУ.421421.010 ТУ;
Жгут ЖЯИУ.685625.007, входящий в состав УПИВ-П-1М;

3.3.9.2 Условия проверки

Проверка проводится в условиях эксплуатации аппаратуры при неработающем объекте контроля.

Условия эксплуатации аппаратуры приведены в разделе 2 настоящего РЭ.

3.3.9.3 Подключение

ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЕ СТЫКОВКУ СОЕДИНИТЕЛЕЙ УПИВ-П-1М, БЛОКА, ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ПРИ ОТКЛЮЧЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ.

Подключите УПИВ-П-1М к блоку, соединителю жгута от соответствующего вибропреобразователя и соединителю соединительной линии от сети питания с помощью жгута ЖЯИУ.685625.007 в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 4.

Включите питание аппаратуры

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

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

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение ТЕСТ, при этом:

- должен включиться световой индикатор ТЕСТ;
- показания цифровых табло должны находиться в пределах:
 - цифрового табло ПАРАМЕТР – "880 – 894";
 - цифрового табло ЧАСТОТА Гц – "019,9 – 020,1".

3.3.9.4 Проверка аппаратуры

Демонтируйте при необходимости блок в соответствии с п.3.3.4 настоящего раздела.

Подключите УПИВ-П-1М к аппаратуре в соответствии с п.3.3.9.3 настоящего раздела, при этом подключите:

- соединитель ДАТЧИК МВ жгута ЖЯИУ.685625.007 к соединителю жгута от вибропреобразователя проверяемого канала аппаратуры;
- соединитель ВХОД БЭ жгута ЖЯИУ.685625.007 к одному из трех соединителей ВХОД блока в соответствии с проверяемым каналом аппаратуры.

Включите питание аппаратуры.

I Проверьте вибропреобразователи аппаратуры и соединительные линии от вибропреобразователей до блока

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.

Проводите проверку последовательно для каждого вибропреобразователя.

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

– ИСПРАВЕН - при исправных вибропреобразователе и соединительной линии от вибропреобразователя до блока БЭ-38-28 по первому проводу;

– НЕИСПРАВЕН - при неисправных вибропреобразователе или соединительной линии от вибропреобразователя до блока БЭ-38-28 по первому проводу.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "Ф2", при этом должен включиться световой индикатор ПРОВЕРКА, затем, через (3 – 5) с – световой индикатор:

– ИСПРАВЕН - при исправных вибропреобразователе и соединительной линии от вибропреобразователя до блока БЭ-38-28 по второму проводу;

– НЕИСПРАВЕН - при неисправных вибропреобразователе или соединительной линии от вибропреобразователя до блока БЭ-38-28 по второму проводу.

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 Проверьте последовательно каналы измерения параметров вибрации.

Установите переключатель КАНАЛЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение, соответствующее проверяемому каналу аппаратуры:

- "1" - при проверке первого канала;
- "2" - при проверке второго канала;
- "3" - при проверке третьего канала.

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:

- 160 Гц – при проверке 1, 2 каналов;
- 400 Гц – при проверке 3 канала.

Установите переключатель ДИАПАЗОН ЗАРЯДА в положение – "100" и вращением ручки ЗАРЯД установите по цифровому табло ПАРАМЕТР значение заряда:

- 56,8 п Кл – при проверке 1, 2 каналов;
- 35,4 пКл – при проверке 3 канала.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "25 мА", при этом должен включиться световой индикатор "мА" и показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах – от 18,0 до 22,0 мА.

Установите ручки потенциометров ЧАСТОТА и ЗАРЯД в крайнее левое положение.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "10 мА", при этом должен включиться световой индикатор "мА" и показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах – от 3,50 до 4,50 мА.

III Проверьте срабатывание световой сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "10 мА", при этом должен включиться световой индикатор "мА".

Установите при проверке соответствующего канала измерения, вращая ручку потенциометра ЧАСТОТА на цифровом табло ЧАСТОТА Гц на лицевой УПИВ-П-1М значение частоты:

- 160 Гц – при проверке 1, 2 каналов;
- 400 Гц – при проверке 3 канала.

Установите ручку потенциометра ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М в крайнее левое положение, затем плавным вращением ее добейтесь последовательного включения световых индикаторов:

- ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ, ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ обобщенных и проверяемого канала на лицевой панели блока БЭ-38-28 и ПВ1, ОВ1 на лицевой панели УПИВ-П-1М;

при этом, показания цифрового табло ПАРАМЕТР при включении соответствующей сигнализации проверяемого канала должны находиться в пределах:

- ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:

- от 8,1 до 9,9 мА – при проверке 1, 2 каналов;
- от 7,9 до 9,7 мА – при проверке 3 канала;

- ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:

- от 10,8 до 13,2 мА – при проверке 1, 2, 3 каналов.

IV Проверьте встроенную систему контроля

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "25 мА", при этом должен включиться световой индикатор "мА".

Нажмите кнопку ВК-ИВ на лицевой панели УПИВ-П-1М, при этом:

– должны включиться на лицевой панели блока БЭ-38-28 световые индикаторы ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3;

– должны включиться световые индикаторы ПВ1и ОВ1, ПВ2 и ОВ2 на лицевой панели УПИВ-П-1М

– показания цифрового табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М для каждого канала измерения должны находиться в пределах от 16,6 до 18,6 мА.

Отпустите кнопку ВК-ИВ.

По окончании проверки:

- выключите питание УПИВ-П-1М и аппаратуры ;
- отсоедините жгут ЖЯИУ.685625.007 от УПИВ-П-1М и аппаратуры.

3.3.9.5 Результаты проверки

Аппаратура, проверенная по методу настоящего раздела и соответствующая 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 соответствующую отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на аппаратуру и на входящие в ее состав изделия.

3.3.9.6 Процесс регулирования уровней срабатывания сигнализации

Проведите подготовку к работе в соответствии с п. 3.3.9.3 настоящего раздела.

Распломбируйте и снимите на боковой панели блока БЭ-38-28 планку (15), закрывающую регулировочные резисторы (14) (рисунок 3).

Вращением ручки ЧАСТОТА на лицевой панели УПИВ-П-1М установите на цифровом табло ЧАСТОТА Гц значение частоты:

- 160,0 Гц – при регулировании сигнализации 1, 2 каналов;
- 400,0 Гц – при регулировании сигнализации 3 канала.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "25 мА", при этом должен включиться световой индикатор "мА".

Установите ручку ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М в крайнее левое положение, затем плавным вращением ручки ЗАРЯД добейтесь значения выходного постоянного тока $I_{\text{вых.}}$ на цифровом табло ПАРАМЕТР, соответствующего требуемому значению уровня срабатывания сигнализации, рассчитываемому по формуле:

$$I_{\text{вых.}} = \frac{20 - I_{\text{пост.о}}}{\text{Аверх.}} \cdot \text{Асраб.} + I_{\text{пост.о}}, \text{ мА} \quad (1)$$

где:

Асраб. – требуемый уровень настройки срабатывания сигнализации повышенной или опасной вибрации:

$V_{\text{сраб.}}$ - уровень настройки по виброскорости для 1, 2 каналов, мм/с;

$G_{\text{сраб.}}$ - уровень настройки по виброускорению для 3 канала, м/с^2 ;

Аверх. – верхнее значение диапазона измерения:

$V_{\text{верх.}}$ = 80 мм/с – по виброскорости для 1,2 каналов;

$G_{\text{верх.}}$ = 50 м/с^2 – по виброускорению для 3 канала;

$I_{\text{пост.о}}$ – выходной постоянный ток при отсутствии входного сигнала, мА;

20 – выходной постоянный ток на диапазон измерения, мА.

Вставьте отвертку в шлиц оси регулировочного резистора (14) соответствующего канала:

- ПВ – при регулировании уровня срабатывания повышенной вибрации;
- ОВ – при регулировании уровня срабатывания опасной вибрации.

Затем:

- если соответствующий световой индикатор регулируемого канала не включен, то плавно вращая ось резистора, добейтесь первого момента включения его;
- если соответствующий световой индикатор регулируемого канала включен, то плавно вращая ось резистора, добейтесь сначала выключения его, а затем первого момента выключения его.

Установите планку (15) (рисунок 3) на блок и опломбируйте ее.

Проведите в паспортах на аппаратуру и на блок отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации", в разделе 9 "Заметки по эксплуатации" запишите значения отрегулированных уровней сигнализации ПВ и ОВ.

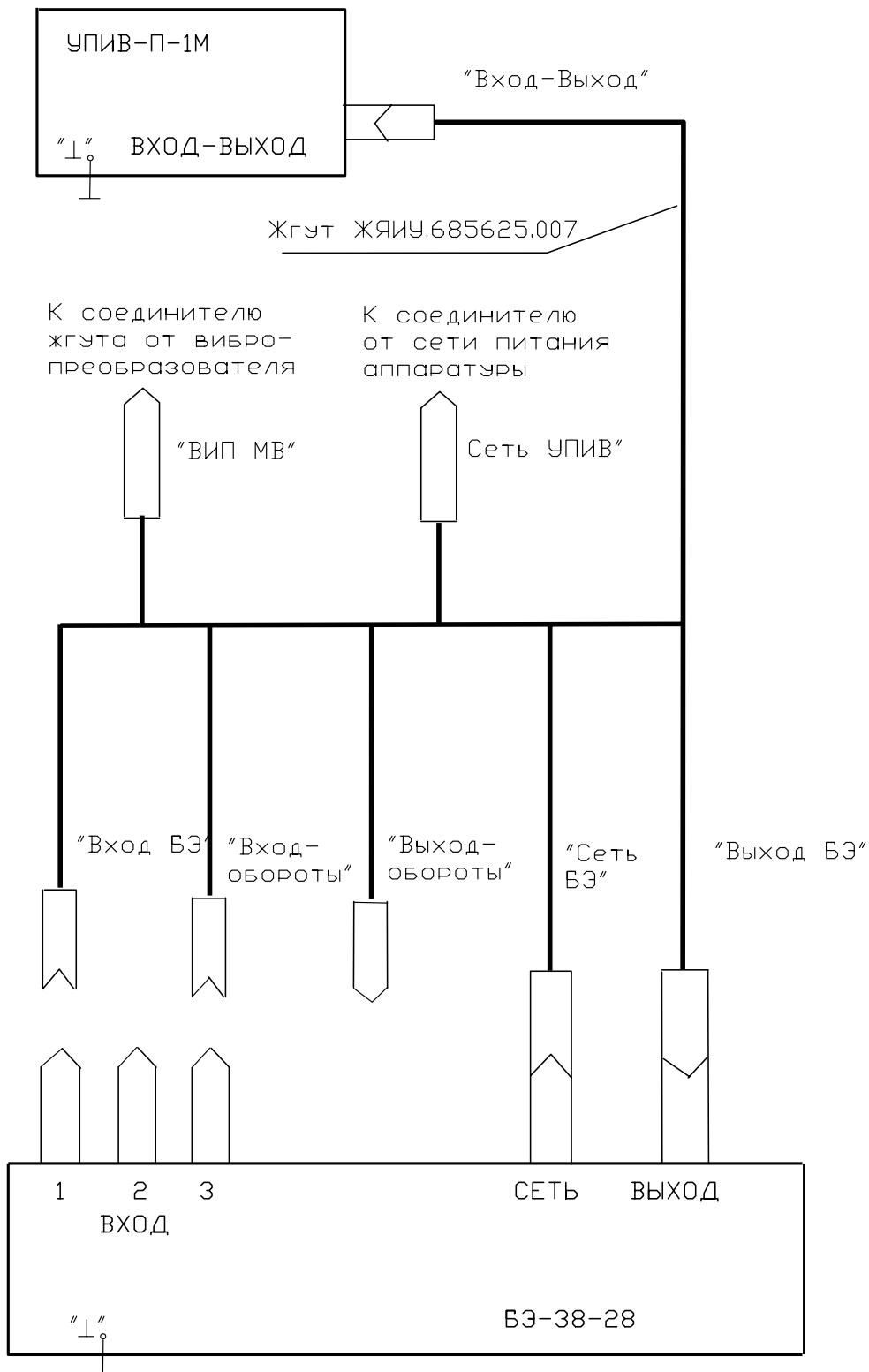


Рисунок 4 – Схема подключения при проверке аппаратуры ИВ-Д-ПФ-23 устройством контроля УПИВ-П-1М

3.3.10 Расконсервация изделий аппаратуры

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

3.3.11 Консервация изделий аппаратуры

I Подготовка изделий к консервации

ВНИМАНИЕ: 1 КОНСЕРВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ АППАРАТУРЫ ПРОВОДИТСЯ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ ПОСТАВКИ АППАРАТУРЫ, УПАКОВАННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИЛИКАГЕЛЯ И ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ.
2 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)^о 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;

- оберточная бумага А-70

ГОСТ 8273-75.

3.4 ПОВЕРКА

Поверка аппаратуры после ремонта и в эксплуатации осуществляется органами Государственной метрологической службы в соответствии с Методикой поверки ЖЯИУ.421431.001 МП.

Периодическая поверка аппаратуры в эксплуатации проводится для обеспечения пригодности к применению и осуществляется метрологической службой эксплуатирующей организации.

Межповерочный интервал – 1 год.

Перед проведением поверки аппаратуры произведите демонтаж аппаратуры в соответствии с разделом 3.3.3 настоящего РЭ.

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

После поверки сделайте соответствующую отметку в разделе 9 ЖЯИУ.421431.001-79 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.

При отрицательных результатах поверки аппаратура подлежит текущему ремонту в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт аппаратуры производится на предприятии-изготовителе.

При отправке аппаратуры 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).

5 ХРАНЕНИЕ

Аппаратуру, упакованную изготовителем, допускается хранить в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C не более 1 года.

Аппаратуру, предназначенную для длительного хранения (свыше 1 года) и подвергнутую изготовителем упаковыванию с консервацией силкагелем, допускается хранить на стеллажах в отапливаемых хранилищах при температуре от 5 до 40 °С, а также относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С не более 5 лет.

При хранении свыше указанного срока аппаратура должна быть подвергнута переконсервации.

Последовательность проведения работ по расконсервации и консервации изложена в пп.3.3.11, 3.3.12 настоящего РЭ.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема электрических соединений аппаратуры
ИВ-Д-ПФ-23

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Проверка аппаратуры с помощью стандартных измерительных приборов

1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

- генератор сигналов специальной формы Г6-26
ЕХ2.211.019 ТУ - 1 шт;
- частотомер ЧЗ-63/1
ДЛИ 2.721.007 ТУ - 1 шт;
- вольтметр универсальный цифровой В7-65
УШЯИ.411182.020 ТУ - 1 шт;
- мультиметр Agilent 34401А - 1 шт;
- прибор комбинированный Ц4352
ТУ 25-04.3303-77 - 1 шт;

- конденсатор К10-43а-МПО-2000 пФ $\pm 1\%$ -В - 2 шт;
- резистор С2-29В-0,125-1,01 кОм $\pm 0,05\%$ -1,0-Б - 2 шт;
- резистор С2-29В-0,125-9,09 кОм $\pm 0,05\%$ -1,0-Б - 2 шт;
- резистор С2-29В-0,125-100 кОм $\pm 0,05\%$ -1,0-Б - 2 шт;
- резистор С2-33Н-0,25-470 Ом $\pm 10\%$ -А-Г-В - 1 шт.
- резистор С2-33Н-0,25-10 кОм $\pm 10\%$ -А-Г-В - 1 шт.

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.

2 Условия проверки

Проверка проводится в лабораторных условиях.

3 Подключение

Демонтируйте блок в соответствии с п.3.3.4 настоящего РЭ.

Подключите аппаратуру и измерительные приборы в соответствии с рисунком 1 настоящего приложения, при этом соедините корпусные зажимы измерительных приборов и блока с зажимом "⊥" рабочего места.

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

Включите питание аппаратуры.

4 Процесс проверки

Подключите генератор G1 через делитель R1... R4 и конденсаторы C1, C2 к контактам 1, 3, 4 следующих соединителей ВХОД блока БЭ-38-28:

- "1" - при проверке канала 1;
- "2" - при проверке канала 2;
- "3" - при проверке канала 3.

Подключите мультиметр P3 к следующим контактам соединителя ВЫХОД блока:

- 4 - при проверке канала 1;
- 9 - при проверке канала 2;
- 22 - при проверке канала 3.

4-1 Проведите последовательно проверку двух каналов измерения виброскорости и одного канала измерения виброускорения.

Измерьте при отсутствии входного сигнала от генератора G1 комбинированным прибором P3 значение выходного постоянного тока $I_{\text{вых}}$ в каждом канале.

Измеренное значение должно находиться в пределах от 3,50 до 4,50 мА.

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока напряжение $U_{\text{вх1}}$, частотой и значением, соответственно, по частотомеру P2 и вольт-метру P1, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Канал	Частота, Гц	Значение напряжения по вольтметру Р1, Uвх1, (Uвх2), мВ
1 2	160,0 ± 0,5	142,2 ± 0,4 (284,4 ± 0,9)
3	400,0 ± 1,3	88,4 ± 0,3 (176,8 ± 0,6)

Примечание – При расчете значений напряжений Uвх, мВ, используются формулы:

$$U_{вх} = \frac{m \cdot 2 \pi f V 10^{-3} \cdot K_d 10^3}{2 \cdot 1,414 C_{эkv}}, \text{ мВ, (для 1, 2 каналов)} \quad (1)$$

где f – частота, равная 160 Гц;

V – значение виброскорости 40 (80), мм/с;

$K_d = 1,0$ пКл $\text{с}^2/\text{м}$ – коэффициент преобразования вибропреобразователя;

$2\pi = 6,283$;

$C_{эkv} = 1000$ пФ - значение эквивалентной емкости на входе блока;

m – коэффициент деления делителя :

$m = 100$ – при расчете Uвх на частоте 10 Гц;

$m = 10$ – при расчете Uвх на частотах более 10 Гц.

$$U_{вх} = \frac{10 \cdot A \cdot K_d 10^3}{2 \cdot 1,414 C_{эkv}}, \text{ мВ, (для 3 канала)} \quad (2)$$

где A – значение виброускорения 25 (50), $\text{м}/\text{с}^2$;

$K_d = 1,0$ пКл $\text{с}^2/\text{м}$ – коэффициент преобразования вибропреобразователя;

$C_{эkv} = 1000$ пФ - значение эквивалентной емкости на входе блока;

10 – коэффициент деления делителя.

При этом показания мультиметра РЗ должны находиться в пределах от 11,3 до 12,7 мА.

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока напряжение Uвх2, частотой и значением, соответственно, по частотомеру Р2 и вольтметру Р1, указанными в таблице 1.

При этом показания мультиметра РЗ должны находиться в пределах от 18,8 до 21,2 мА.

4-II Проверьте срабатывание световой сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ

Уменьшите выходное напряжение генератора G1 до нуля.

Установите кодовые переключатели "U" и "I" на лицевой панели источника питания G2 в положение "27,00" и "0,25", соответственно.

Подключите "+" источника питания G2 к контактам 18, 19 соединителя ВЫХОД блока БЭ-38-28.

Плавно увеличивая выходное напряжение генератора G1, добейтесь включения световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ, а затем ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ проверяемого канала на лицевой панели блока, при этом в момент включения световых индикаторов значения постоянного тока по мультиметру РЗ должны находиться в пределах:

ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:

для 1, 2 каналов – от 8,5 до 9,5 мА;

для 3 канала – от 8,3 до 9,3;

ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:

для 1, 2, 3 каналов – от 11,4 до 12,6 мА.

Одновременно измерьте вольтметром Р4 напряжение 27 В на следующих контактах соединителя ВЫХОД блока:

10 – при включении световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ
КАНАЛ 1, КАНАЛ 2;

11 – при включении световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ
КАНАЛ 1, КАНАЛ 2.

4-III Проверьте амплитудно-частотные характеристики каналов блока

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала напряжения последовательно частотами F_i , и значениями $U_{вхi}$ соответственно по частотомеру P2 и вольтметру P1, указанными в таблице 2 для каналов 1, 2 и в таблице 3 для канала 3.

Таблица 2

F_i , Гц (период, мс)	50,0 (20,0±0,07)	80,0 (12,50±0,04)	160,0 ± 0,5	250,0 ± 0,8	315,0 ± 1,0	500,0 ± 1,7
$U_{вхi}$, мВ	444,4 ± 1,4	71,1 ± 0,2	142,2 ± 0,4	222,2 ± 0,7	280,0± 0,9	444,4± 1,4

Примечание – 1 Приведенные в таблице 2 значения напряжений $U_{вх}$ вычислены для значения виброскорости $V = 40$ мм/с по формуле (1).
2 При расчете $U_{вхi}$ на частоте 50 Гц коэффициент деления делителя $m = 100$.

Таблица 3

F_i , Гц	300,0 ± 1,0	400,0 ± 1,3	500,0 ± 1,7	630,0 ± 2,1	700,0 ± 2,3
$U_{вхi}$, мВ	88,4 ± 0,3				

Примечание – Приведенные в таблице 3 значения напряжений $U_{вх}$ вычислены для значения виброускорения $A = 25$ м/с² по формуле (2).

При этом на каждой из фиксированных частот снимите показания мультиметра P3 – $I_{вхi}$, мА.

По результатам измерений вычислите неравномерность амплитудно-частотной характеристики по формуле:

$$\delta_f = \left(1 - \frac{I_{\text{вых}i}}{I_{\text{баз.}}}\right) \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где $I_{\text{баз.}}$ - показания мультиметра РЗ в мА на частоте:
 160 Гц – для каналов 1, 2;
 400 Гц – для канала.

4-IV Проверьте амплитудные характеристики каналов блока

Подавайте от генератора G1 на вход проверяемого канала напряжения последовательно частотами $F_{\text{баз.}}$, и значениями $U_{\text{вх}i}$ соответственно по частотомеру Р2 и вольтметру Р1, указанными в таблице 4 для каналов 1, 2 и в таблице 5 для канала 3.

Таблица 4

1 и 2 каналы

Частота, Гц	Значения выходного напряжения генератора G1, мВ					
	160,0±0,5	142,2± 0,4 (m=1:100)	355,5± 1,2 (m=1:100)	71,1±0,2 (m=1:10)	142,2± 0,4 (m=1:10)	213,3± 0,7 (m=1:10)
Номиналь- ное значе- ние $I_{\text{вых.ном.}i}$ мА	4,8	6,0	8,0	12,0	16,0	20,0
Номиналь- ное значе- ние амплитуды виброско- рости, $V_{\text{ном.}i}$, мм/с	4,0	10,0	20,0	40,0	60,0	80,0

Таблица 5

3 канал

Частота, Гц	Значения выходного напряжения генератора G1, мВ					
	400,0±1,3	88,4±0,3 (m=1:100)	176,8± 0,6 (m=1:100)	353,6±1,2 (m=1:100)	88,4±0,3 (m=1:10)	141,4± 0,4 (m=1:10)
Номиналь- ное значе- ние I _{вых.ном.i} мА	4,8	5,6	7,2	12,0	16,8	20,0
Номиналь- ное значе- ние амплитуды виброуско- рения, Аном.i, м/с ²	2,5	5,0	10,0	25,0	40,0	50,0

При этом на каждом значении выходного напряжения генератора G1 измеряйте мультиметром РЗ значение выходного тока I_{вых.i}.

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

$$\delta_a = \frac{I_{\text{вых.i}} - I_{\text{вых.ном.i}}}{I_{\text{вых.ном.i}}} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где I_{вых.i} – измеренное значение выходного тока, мА;
I_{вых.ном.i} – номинальное значение выходного тока, мА.

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

$$\Delta = \sqrt{\delta_f^2 + \delta_a^2}, \quad \% \quad (5)$$

Максимальное значение основной относительной погрешности измерений в рабочих диапазонах частот и амплитуд не должно превышать ± 7,0 %.

4-V Проверьте работу встроенной системы контроля.

Снимите крышку с кнопки КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока.

Нажмите и удерживайте кнопку КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока, при этом:

- измеренное мультиметром РЗ значение выходного постоянного тока должно быть в пределах от 16,6 до 18,6 мА;
- должны включиться на лицевой панели блока световые индикаторы ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3.

Отпустите кнопку КОНТРОЛЬ.

Соедините контакт 5 соединителя ВЫХОД блока с контактом 3 соединителя СЕТЬ, при этом:

- измеренное мультиметром РЗ значение выходного постоянного тока должно быть в пределах от 16,6 до 18,6 мА;
- должны включиться на лицевой панели блока световые индикаторы ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ, ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ и КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3.

Установите крышку на кнопку КОНТРОЛЬ.

4-VI 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 "Движение изделия в эксплуатации" паспортов на аппаратуру и на входящие в ее состав изделия изделия.

4-VII Процесс регулирования уровней срабатывания сигнализации

Проведите подготовку к работе в соответствии с п.п. 2, 3 настоящего приложения.

Распломбируйте и снимите на боковой панели блока БЭ-38-28 планку (15), закрывающую регулировочные резисторы (14) (рисунок 3).

Подайте от генератора G1 на вход регулируемого канала блока напряжение частотой:

- 160,0 Гц – при регулировании сигнализации 1, 2 каналов;
- 400,0 Гц – при регулировании сигнализации 3 канала

и значением, соответствующем выходному постоянному току $I_{\text{вых}}$ по мультиметру РЗ, рассчитываемому по формуле (1).

Вставьте отвертку в шлиц оси регулировочного резистора (14) соответствующего канала:

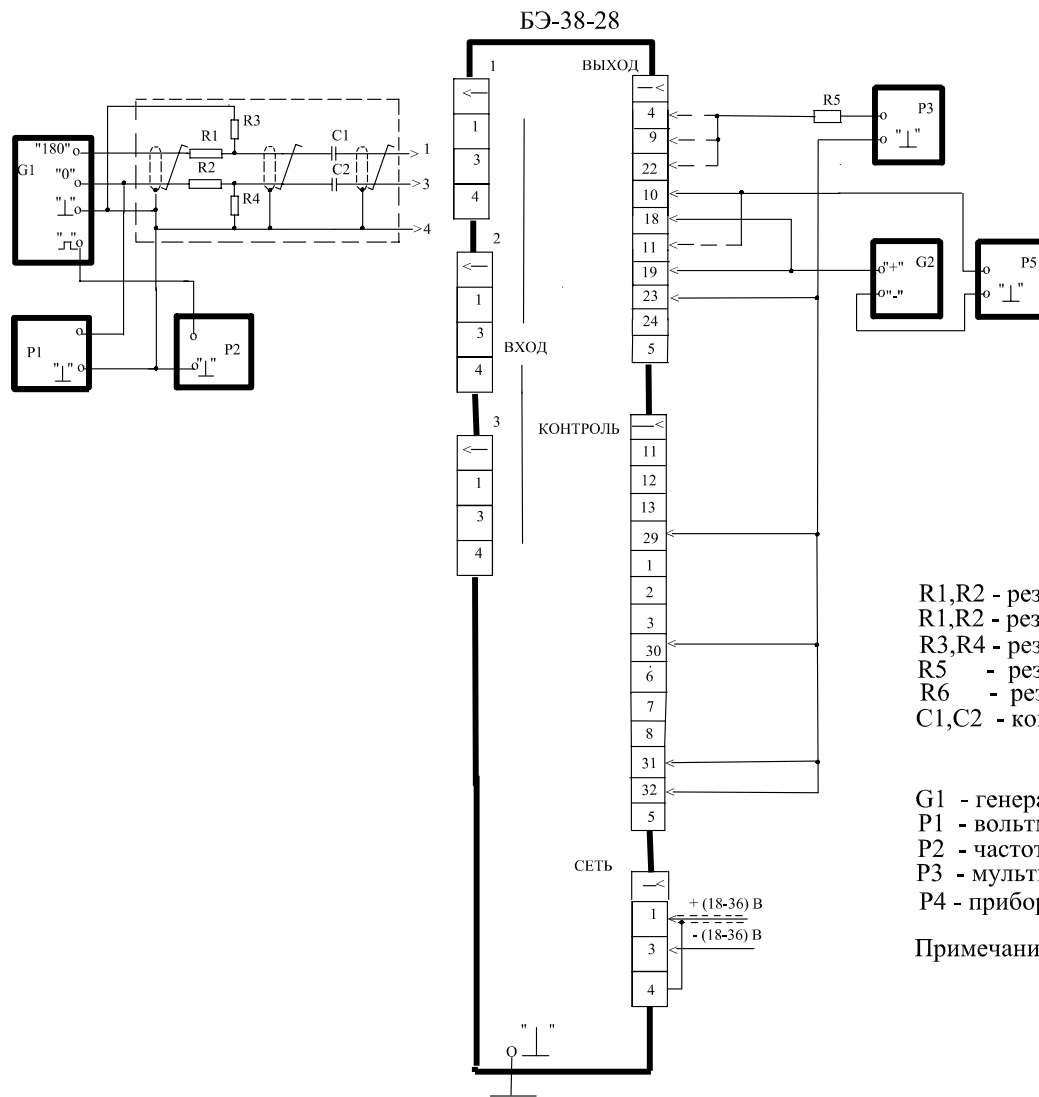
- ПВ – при регулировании уровня срабатывания повышенной вибрации;
- ОВ – при регулировании уровня срабатывания опасной вибрации.

Затем:

- если соответствующий световой индикатор регулируемого канала не включен, то плавно вращая ось резистора, добейтесь первого момента включения его;
- если соответствующий световой индикатор регулируемого канала включен, то плавно вращая ось резистора, добейтесь сначала выключения его, а затем первого момента выключения его.

Установите планку (15) (рисунок 3) на блок и опломбируйте ее.

Проведите в паспортах на аппаратуру и на блок отметку в разделе 7 "Движение изделия в эксплуатации", в разделе 10 "Заметки по эксплуатации" запишите значения отрегулированных уровней сигнализации ПВ и ОВ.



R1,R2 - резистор C2-29B-0,125-100 кОм ± 0,05%-1,0-Б
 R1,R2 - резистор C2-29B-0,125-9,09 кОм ± 0,05%-1,0-Б
 R3,R4 - резистор C2-29B-0,125-1,01 кОм ± 0,05%-1,0-Б
 R5 - резистор C2-33H- 0,25-470 Ом ± 10% -А-Г-В
 R6 - резистор C2-33H- 0,125-10 кОм ± 10% -А-Г-В
 C1,C2 - конденсатор К10-43а-МПО-2000 пФ ± 1%

G1 - генератор сигналов специальной формы Г6-26
 P1 - вольтметр универсальный цифровой В7-65
 P2 - частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1
 P3 - мультиметр Agilent 34401А
 P4 - прибор комбинированный Ц4352

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

Рисунок 1 - Схема подключения аппаратуры при проверке со стандартными измерительными приборами

ПОВЕРКА ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ АППАРАТУРЫ ИВ-Д-ПФ-23 № _____													
Проверка метрологических характеристик : Диапазон частот измеряемых виброскорости и виброускорения. Относительное затухание амплитудно-частотной характеристики вне диапазона частот измеряемой виброскорости. Диапазон измерения амплитудного значения виброскорости и виброускорения. Диапазон выходного постоянного тока. Основная относительная погрешность измерения в диапазоне измерений. Значение повышенного и опасного уровней виброскорости и виброускорения при срабатывании световых сигнализаций													
Блок электронный БЭ-38-28 № _____													
МВ-46Г № _____		МВ-44-1Г № _____											
1 и 2 каналы (50 - 500) Гц Диапазон частот измеряемой виброскорости, Гц. Относительное затухание амплитудно-частотной характеристики вне диапазона частот измеряемой виброскорости													
Частота, Гц (период, мс)	1 и 2 каналы	$F_{затН}$	F_I	$F_{I,0.4}$	$F_{баз.}$	F_I	F_I	F_I	$F_{затВ}$				
		25,0 ± 0,2 (40,00 ± 0,13)	50,0 ± 0,2 (20,00 ± 0,07)	80,0 ± 0,4 (12,50 ± 0,06)	160,0 ± 0,8	250,0 ± 0,8	315,0 ± 1,0	500,0 ± 1,7	1000 ± 3				
		40,00											
Амплитуда виброскорости, мм/с		4,44											
Задаваемые значения СКЗ виброускорения по вибростенду, м/с ²		8,89											
		14,22											
		28,44											
		44,44											
		55,99											
		88,87											
		177,74											
3 канал (300 - 700) Гц Диапазон частот измеряемого виброускорения, Гц. Относительное затухание амплитудно-частотной характеристики вне диапазона частот измеряемого виброускорения													
Частота, Гц (период, мс)	3 канал	$F_{затН}$	F_I	$F_{баз.}$	F_I	F_I	F_I	F_I	$F_{затВ}$				
		150,0 ± 0,5	300,0 ± 1,0	400,0 ± 1,3	500,0 ± 1,7	630,0 ± 2,1	700,0 ± 2,3	1000 ± 3	1400 ± 4				
		25,00											
Амплитуда виброускорения, м/с ²		17,68											
Задаваемые значения СКЗ виброускорения по вибростенду, м/с ²													
Измеренные значения выходного постоянного тока, I _{вых1} , мА													
1 канал													
2 канал													
3 канал													
Основная относительная погрешность измерений виброскорости в рабочем диапазоне частот, δ _f , %		K1зат, дБ		δ _f					K2зат, дБ				
1 канал													
2 канал													
3 канал													
K1зат. = 20 * lg((I _{выхбаз.} - I _{о1}) / (I _{выхзатН.} - I _о)) ≥ 20		K2зат. = 20 * lg((I _{выхбаз.} - I _{о2}) / (I _{выхзатВ.} - I _о)) ≥ 20		δ _f = ± ((I _{выхизм.} / I _{выхбаз.} - 1) * 100) %					I _о , мА				
									4,00				
Диапазон измерения амплитудного значения виброскорости, мм/с. Диапазон выходного постоянного тока, мА													
Частота, F _{баз.} , Гц		160,0 ± 0,5											
Амплитуда виброскорости, мм/с	1 и 2 каналы	4,0	10,0	20,0	40,0	60,0	80,0						
		2,84	7,11	14,22	28,44	42,66	56,88						
		4,80											
Задаваемые значения СКЗ виброускорения по вибростенду, м/с ²		6,00											
Эталонное значение, I эт, мА		8,00											
		12,00											
		16,00											
		20,00											
Диапазон измерения амплитудного значения виброускорения, м/с ² . Диапазон выходного постоянного тока, мА													
Частота, F _{баз.} , Гц (период, мс)		400,0 ± 1,3											
Амплитуда виброскорости, мм/с	3 канал	2,5	5,0	10,0	25,0	40,0	50,0						
		1,77	3,54	7,07	17,68	28,29	35,36						
		4,8											
Задаваемые значения СКЗ виброускорения по вибростенду, м/с ²		5,6											
Эталонное значение, I эт, мА		7,20											
		12,00											
		16,80											
		20,00											
Измеренные значения выходного постоянного тока I _{вых} , мА													
1 канал													
2 канал													
3 канал													
Основная относительная погрешность измерений виброскорости в рабочем диапазоне амплитуд, δ _а , %		δ _а = ± ((I _{выхизм.} / I _{выхзат.} - 1) * 100) %											
1 канал													
2 канал													
3 канал													
Максимальное значение основной относительной погрешности измерений в рабочих диапазонах частот и амплитуд, %		Δ = √ δ _f ² + δ _а ²											
1 канал													
2 канал													
3 канал													
Основная относительная погрешность измерений виброскорости, Δ _{АП} , %		Δ _{АП} = 1,1 √ δ _о ² + 1,25 Δ ²											
1 канал													
2 канал													
3 канал													
Пределы допускаемых основных относительных погрешностей измерения виброскорости, %		± 10											
Погрешность образцового средства измерения, δ _о , %		2,00%											
Значения повышенного и опасного уровней параметров вибрации при срабатывании световых сигнализаций													
Основная относительная погрешность срабатывания световых сигнализаций													
Δ _{ПВизм,ОВизм} = (Свкл.пв,ов - Сном.пв,ов) / (Сном.пв,ов) * 100%													
Частота, Гц	Световая сигнализация			Вибрация повышенная				Вибрация опасная					
	Канал	Срабатывание		Уном.пв, мм/с	Действительное значение Vекл.пв мм/с	Измеренное по стенду Gекл.пв / 1,414, м/с ²	Сном.пв / 1,414, м/с ²	Δ _{ПВизм}	Уном.ов, мм/с	Действительное значение Vекл.ов мм/с	Измеренное по стенду Gекл.ов / 1,414, м/с ²	Сном.пв / 1,414, м/с ²	Δ _{ПВизм}
		ПВ	ОВ										
160,0	1	ДА	ДА	25,0			17,77		30,0			21,33	
160,0	2	ДА	ДА	25,0			17,77		30,0			21,33	
Допускаемые значения		1 и 2 кан.		22,50 ± 27,50	15,99 ± 19,55				1 и 2 кан.	27,0 ± 33,0	19,19 ± 23,45		
Частота, Гц	Световая сигнализация			Вибрация повышенная				Вибрация опасная					
	Канал	Срабатывание		Аном.пв, м/с ²	Действительное значение Vекл.пв м/с ²	Измеренное по стенду Gекл.пв / 1,414, м/с ²	Сном.пв / 1,414, м/с ²	Δ _{ПВизм}	Аном.ов, м/с ²	Действительное значение Vекл.ов м/с ²	Измеренное по стенду Gекл.ов / 1,414, м/с ²	Сном.пв / 1,414, м/с ²	Δ _{ПВизм}
		ПВ	ОВ										
400	3	ДА	ДА	15,0			10,61		25,0			17,68	
Допускаемые значения		3 канал		13,50 ± 16,50	10,30 ± 10,92				3 канал	22,5 ± 27,5	19,19 ± 23,45		
Пределы допускаемых основных относительных погрешностей срабатывания световых сигнализаций ± 10 %													

Опробование				
Канал	Включение световых		Выходной посто-	
	ПВ	ОВ	I изм.	I допуск.
1	ДА	ДА		
2	ДА	ДА		
3	ДА	ДА		16,6 ± 18,6

Заключение по результатам поверки:
 Аппаратура ИВ-Д-ПФ-23 № _____
 _____ (соответствует ТУ, не соответствует ТУ)
 _____ (пригодна для дальнейшей эксплуатации, не пригодна)
 _____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)			Аннулированных	Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых						