



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

**АППАРАТУРА ИЗМЕРЕНИЯ РОТОРНЫХ ВИБРАЦИЙ
ИВ-ТА-3Ц**

**Руководство по эксплуатации
ЖЯИУ.421431.002-01 РЭ**

2005

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав	9
1.4 Устройство и работа	10
1.5 Маркировка и пломбирование	21

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию	22
2.2 Использование изделия	23

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания	27
3.2 Меры безопасности	27
3.3 Порядок технического обслуживания	27
3.4 Проверка и перепрограммирование значений уставок уровней ПВ и ОВ	36
3.5 Регулирование модуля измерителя частоты	36
3.6 Поверка	38

4 Текущий ремонт 38**5 Правила хранения** 38**6 Транспортирование** 38

Приложение А Схема электрических соединений аппаратуры ИВ-ТА-3Ц	39
--	----

Приложение Б Руководство пользователя	42
---	----

Приложение В Инструкция по замене модуля устройства преобразования и сигнализации (УПС).....	43
---	----

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации аппаратуры для вибрационного мониторинга и диагностики состояния турбоагрегата К-300-240 Костромской ГРЭС ИВ-ТА-3Ц (далее - ИВ-ТА-3Ц).

РЭ содержит техническое описание и руководство пользователя (Приложение Б к настоящему РЭ).

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

ИВ-ТА-3Ц предназначена для эксплуатационного контроля вибраций опор подшипников турбоагрегата К-300-240 на Костромской ГРЭС с выдачей результатов контроля на самописцы БЩУ, в систему защиты турбоагрегата, а также на рабочую станцию, выполненную на базе ПЭВМ типа IBM PC, по последовательному каналу передачи (канал ППД) данных типа RS-232.

Схема электрических соединений ИВ-ТА-3Ц приведена в приложении А к настоящему РЭ.

ИВ-ТА-3Ц работает от 27-ми пьезоэлектрических вибропреобразователей типа МВ-43-25Г или МВ-42 (далее - датчики вибрации), установленных на каждой из опор турбоагрегата по трем направлениям: горизонтальному (ось X), вертикальному (ось Y) и осевому (ось Z) и выдающих сигналы, пропорциональные уровню вибрации в месте их установки, на входы блоков согласующих БС-16-10 (подробный шифр – БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И) и, далее, с их выходов — на входы блока электронного БЭ-61-1 (далее - БЭ-61-1).

* Датчики вибрации имеют коэффициент преобразования (Кд), равный $25 \text{ пКл} \cdot \text{с}^2 / \text{м}$ ($245,2 \text{ пКл/g}$).

Подключение датчиков вибрации, установленных на опорах 2, 3 и 4, к блокам БС-16-10 производится жгутами «1», поставляемыми в комплекте с ИВ-ТА-3Ц.

Датчики вибрации выдают сигналы, пропорциональные амплитуде виброускорения в месте их установки на опоре.

БС-16-10 имеет три канала, работающие от трех датчиков вибрации, установленных на одной опоре, и осуществляет преобразование выходных сигналов датчиков в выходной переменный ток, пропорциональный амплитуде виброскорости в месте их установки.

* Количество датчиков вибрации, их тип и длины кабелей определяются требованием на поставку.

Шифр БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И содержит :

- БС-16 – тип блока ;
- число 25 – для работы с датчиками МВ-42 или МВ-43-25Г с коэффициентом преобразования $25 \text{ пКл} \cdot \text{с}^2 / \text{м}$;
- букву К – наличие устройства контроля датчика вибрации ;
- число 1 – значение преобразуемого параметра вибрации – амплитуда ;
- букву С – преобразуемый параметр вибрации – виброскорость, мм/с ;
- число 15 – верхнее значение диапазона преобразования параметра вибрации – 15 мм/с ;
- число 10 – нижнее значение частоты диапазона частот преобразования параметра вибрации (частота среза фильтра нижних частот) – 10 Гц ;
- число под / – при отсутствии фильтра нижних частот верхнее значение частоты диапазона частот преобразования параметра вибрации не указывается ;
- букву Г – вид выходного сигнала : переменный ток – амплитуда (0 – 2,5) мА ;
- число 3 – количество каналов преобразования – 3 ;
- букву И – наличие устройства контроля исправности канала преобразования.;

БЭ-61-1 имеет 27 каналов и осуществляет прием и преобразование выходных сигналов от девяти трехканальных БС-16-10.

БЭ-61-1 работает как в автономном режиме, так и совместно с рабочей станцией на базе ПЭВМ типа IBM PC.

БЭ-61-1 обеспечивает :

- индикацию средних квадратических значений (СКЗ) измеряемой виброскорости на его трехразрядном цифровом табло или, при совместной работе с ПЭВМ, – на экране монитора ПЭВМ ;
- выдачу сигналов, пропорциональных СКЗ измеряемой виброскорости, на самописцы БЩУ.

БЭ-61-1 осуществляет также прием и преобразование опорного сигнала от датчика оборотов типа ИС-513 для выдачи на рабочую станцию сигналов оборотов турбогенератора по каналу ППД.

Состав измерительных каналов ИВ-ТА-3Ц приведен в таблице 1 (также см. приложение А к настоящему РЭ).

Таблица 1

Ось	Опора	Номер измерительного канала ИВ-ТА-3Ц	Датчик вибрации	БС-16-10		Канал БЭ-61-1
				БС	канал	
X	1	1	ДВ1	БС1	1	1
	2	2	ДВ4	БС2		2
	3	3	ДВ7	БС3		3
	4	4	ДВ10	БС4		4
	5	5	ДВ13	БС5		5
	6	6	ДВ16	БС6		6
	7	7	ДВ19	БС7		7
	8	8	ДВ22	БС8		8
Y	1	9	ДВ2	БС1	2	9
	2	10	ДВ5	БС2		10
	3	11	ДВ8	БС3		11
	4	12	ДВ11	БС4		12
	5	13	ДВ14	БС5		13
	6	14	ДВ17	БС6		14
	7	15	ДВ20	БС7		15
	8	16	ДВ23	БС8		16
Z	1	17	ДВ3	БС1	3	17
	2	18	ДВ6	БС2		18
	3	19	ДВ9	БС3		19
	4	20	ДВ12	БС4		20
	5	21	ДВ15	БС5		21
	6	22	ДВ18	БС6		22
	7	23	ДВ21	БС7		23
	8	24	ДВ24	БС8		24
X	9	25	ДВ25	БС9	1	25
Y		26	ДВ26		2	26
Z		27	ДВ27		3	27

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает :

- измерение СКЗ контролируемой виброскорости ;
- выдачу сигналов, пропорциональных уровню контролируемой виброскорости, во взаимодействующие с ней системы ;
- световую индикацию о превышении установленных уровней повышенной (ПВ) и опасной (ОВ) вибрации по каждому каналу ;
- выдачу обобщенных сигналов «Повышенная вибрация» и «Опасная вибрация» через нормально-разомкнутые «сухие» контакты реле при превышении вибрацией установленных уровней в любом из каналов ;
- выдачу сигнала «Останов» через нормально-разомкнутые «сухие» контакты реле по согласованному алгоритму ;
- обмен информацией по стандартному интерфейсу RS - 232 с ПЭВМ.

ИВ-ТА-3Ц имеет встроенную систему контроля (далее – ВСК) для проверки работоспособности ее измерительных каналов.

Включение ВСК осуществляется вводом команды на проведение встроенного контроля от кнопки КОНТРОЛЬ ИВ на передней панели БЭ-61-1.

В ИВ-ТА-3Ц предусмотрена также возможность программирования значений уставок уровней ПВ и ОВ под планкой РЕГУЛИРОВКА УСТАВОК на передней панели БЭ-61-1.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИВ-ТА-3Ц приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
1 Количество каналов	27
2 Диапазон измерения среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости, мм/с	0,5 – 15,0
3 Диапазон измеряемых частот виброскорости, Гц	10 – 1000
4 Относительное затухание частотной характеристики на частотах 5 и 2000 Гц, дБ, не менее	20
5 Предел допускаемой относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости, %	± 10
6 Диапазон выходного постоянного тока, пропорционального СКЗ измеряемой виброскорости, на сопротивление нагрузки не более 2 кОм, мА	0,167 – 5,000
7 Номинальное значение СКЗ виброскорости, мм/с, при выдаче сигналов:	
« Повышенная вибрация »	7,1
« Опасная вибрация »	11,2
8 Погрешность выдачи сигналов « Повышенная вибрация » и « Опасная вибрация », %, не более	по п.5
9 Время готовности, мин, не более	3
10 Масса, кг, не более :	25
11 Питание :	
напряжение переменного тока, В	187 – 242
частота, Гц	50 ± 1
12 Потребляемая мощность, ВА, не более	75

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает по каждому из каналов световую сигнализацию о достижении допустимого (ПВ) и недопустимого (ОВ) уровней вибрации.

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает выдачу обобщенного сигнала «Повышенная вибрация» — при превышении вибрацией допустимого уровня вибрации в любом из каналов — через нормально-разомкнутые «сухие» контакты реле с коммутационной способностью 1,5 А при $U_{\text{раб.}} \leq 220 \text{ В}$ 50 Гц переменного тока на соединитель СИГНАЛИЗАЦИЯ на задней панели БЭ-61-1.

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает выдачу обобщенного сигнала «Опасная вибрация» — при превышении вибрацией недопустимого уровня вибрации в любом из каналов — через нормально-разомкнутые «сухие» контакты реле с коммутационной способностью 1,5 А при $U_{\text{раб.}} \leq 220 \text{ В}$ 50 Гц переменного тока на соединитель СИГНАЛИЗАЦИЯ на задней панели БЭ-61-1.

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает выдачу сигнала «Останов» — по согласованному алгоритму — через нормально-разомкнутые «сухие» контакты реле с коммутационной способностью 1,5 А при $U_{\text{раб.}} \leq 220 \text{ В}$ 50 Гц переменного тока на соединитель СИГНАЛИЗАЦИЯ на задней панели БЭ-61-1.

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает установку значений уровней ПВ и ОВ (уставок) в диапазоне от 10 до 90 % от верхнего предела диапазона измерения СКЗ виброскорости с шагом 0,1 мм/с.

ИВ-ТА-3Ц обеспечивает выдачу сигнала «ОТКЛ 24В» — при отсутствии напряжения 24 В постоянного тока в цепях питания любого из БС-16-10 или сменных модулей блока БЭ-61-1, защищенных плавкими вставками, установленными на задней панели БЭ-61-1, — через нормально-разомкнутые «сухие» контакты реле с коммутационной способностью 1,5 А при $U_{\text{раб.}} \leq 220 \text{ В}$ 50 Гц переменного тока на соединитель СИГНАЛИЗАЦИЯ на задней панели БЭ-61-1.

ИВ-ТА-3Ц имеет выходы следующих сигналов во взаимодействующие системы :

- постоянный ток от 0 до 5 мА, пропорциональный СКЗ измеряемой виброскорости в пределах диапазона измерения, сопротивление нагрузки не более 2 кОм - по каждому из каналов на соединители ВЫХОДЫ 0-5 мА X, Y, Z на задней панели БЭ-61-1 ;
- сигналы переменного тока с выходов усилителей зарядов, пропорциональные амплитудному значению виброускорения, воздействию на датчик вибрации, на соединитель ДИАГНОСТИКА на задней панели БЭ-61-1 ;
- сигналы, необходимые для работы с ПЭВМ в режиме вибромониторинга, преобразованные в стандартный последовательный интерфейс RS – 232, на соединитель ВЫХОД RS на задней панели БЭ-61-1.

БС-16-10 работает в условиях воздействия :

повышенной рабочей температуры среды до 60°C ;
пониженной рабочей температуры среды до минус 10°C ;
относительной влажности среды до 98% при температуре 25°C .

БЭ-61-1 работает в условиях воздействия :

повышенной рабочей температуры среды до 40°C ;
пониженной рабочей температуры среды до 5°C ;
относительной влажности среды до 80 % при температуре до 30°C .

Условия воздействия на датчик вибрации – в соответствии с Руководством по эксплуатации на используемый тип датчика.

1.3 СОСТАВ

Комплект поставки ИВ-ТА-3Ц ЖЯИУ.421431.002-01 приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, шифр	Обозначение	Количество
* Датчик вибрации	-	-
Блок согласующий БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	ЖЯИУ.411521.001-09	9
Блок электронный БЭ-61-1	ЖЯИУ.421411.002-01	1
<u>Эксплуатационная документация :</u>		1
Сводный паспорт	ЖЯИУ.421431.002-01 ПС	1
Паспорт	ЖЯИУ.411521.001-09 ПС	9
Паспорт	ЖЯИУ.421411.002-01 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЖЯИУ.421431.002-01 РЭ	1
Методика поверки	ЖЯИУ.421431.002-01 МП	1
<u>Принадлежности :</u>	-	9
Розетка 2РМД24КПН10Г5В1	-	9
Вилка 2РМ18КПН7Ш1В1	-	3
Вилка DB-15М с корпусом DPT-15С	-	2
Вилка DB-9М с корпусом DPT-9С	ЖЯИУ.685624.007	1
Жгут «БЭ-61-1 ДИАГНОСТИКА»	ЖЯИУ.685622.017	1
Жгут « RS-422 »	ЖЯИУ.468159.002	1
Блок преобразования сигналов БПС	ЖЯИУ.468159.002-01	1
Блок преобразования сигналов БПС-01	-	1
Шнур сетевой SCZ-1	ЖЯИУ.685691.008-02	9
Жгут 1	-	1
Плата адаптер E-140	-	1

* Количество датчиков вибрации, их тип и длины кабелей, а также эксплуатационная документация на них, определяются требованием на поставку.

1.4* УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 Конструктивное исполнение ИВ-ТА-3Ц - блочное, что обеспечивает в условиях эксплуатации возможность замены одноименных изделий, входящих в ее состав.

Подключение изделий ИВ-ТА-3Ц производится в соответствии с согласованной схемой электрических соединений ИВ-ТА-3Ц, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

1.4.2 БС-16-10 осуществляет преобразование электрических зарядов датчиков вибрации в пропорциональный выходной переменный ток в широком диапазоне частот.

Электрический заряд, генерируемый датчиком вибрации под воздействием виброускорения в месте его установки, поступает через соединители ДВ1, ДВ2 или ДВ3, расположенные на корпусе БС-16-10 на вход канала преобразования, который обеспечивает:

- преобразование заряда в выходной переменный ток в диапазоне (0 – 2,5) мА, пропорциональный амплитуде виброскорости в месте установки датчика;
- формирование заданной крутизны спада частотной характеристики на частоте 5 Гц.

Выходные сигналы БС-16-10 поступают на входы БЭ-61-1 через соединитель ВЫХОД и кабельную линию связи.

Напряжение питания 24 В постоянного тока и команда на включение встроенного контроля исправности БС-16-10, поступают от БЭ-61-1 также через соединитель ВЫХОД и кабельную линию связи.

Напряжения питания функциональных узлов БС-16-10 15 В «⊥» минус 15 В постоянного тока формируются встроенным источником питания, преобразующим напряжение 24 В постоянного тока.

Канал преобразования БС-16-10 содержит устройство контроля исправности для проверки его работоспособности, а также устройство контроля датчика для контроля работоспособности подключенного к каналу датчика вибрации, включая линию связи от датчика до БС-16-10.

Габаритно-установочные размеры и расположение основных внешних элементов конструкции БС-16-10 представлены на рисунке 1.

Конструктивно БС-16-10 представляет собой металлический корпус, выполненный из алюминиевого сплава и состоящий из основания (1) и крышки (2), соединенных между собой четырьмя винтами (9).

Между основанием и крышкой имеется невыпадающая эластичная прокладка.

* Устройство и работа датчиков вибрации – в соответствии с эксплуатационной документацией на используемый тип датчика.

На корпусе, на одной стороне – установлены через резиновую прокладку соединители ДВ1, ДВ2 и ДВ3 типа 2РМД18Б4Ш5В1 (5) для подключения датчиков вибрации, а также световой индикатор СЕТЬ (6), свидетельствующий о наличии питания 24 В, на другой стороне – соединитель ВЫХОД типа 2РМД24БПН10Ш5В1 (3) для подключения кабеля линии связи от БЭ-61-1.

На боковой стенке корпуса расположен зажим «L» (4) для заземления БС-16-10.

На корпусе БС-16-10 установлен также заводской знак (7).

Внутри корпуса установлены три печатные платы каналов преобразования (входные устройства).

Крепление согласующего блока на объекте предусматривается с помощью винтов или шпилек через два отверстия диаметром 5мм (8).

При креплении шпильками возможна установка нескольких согласующих блоков друг на друга.

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

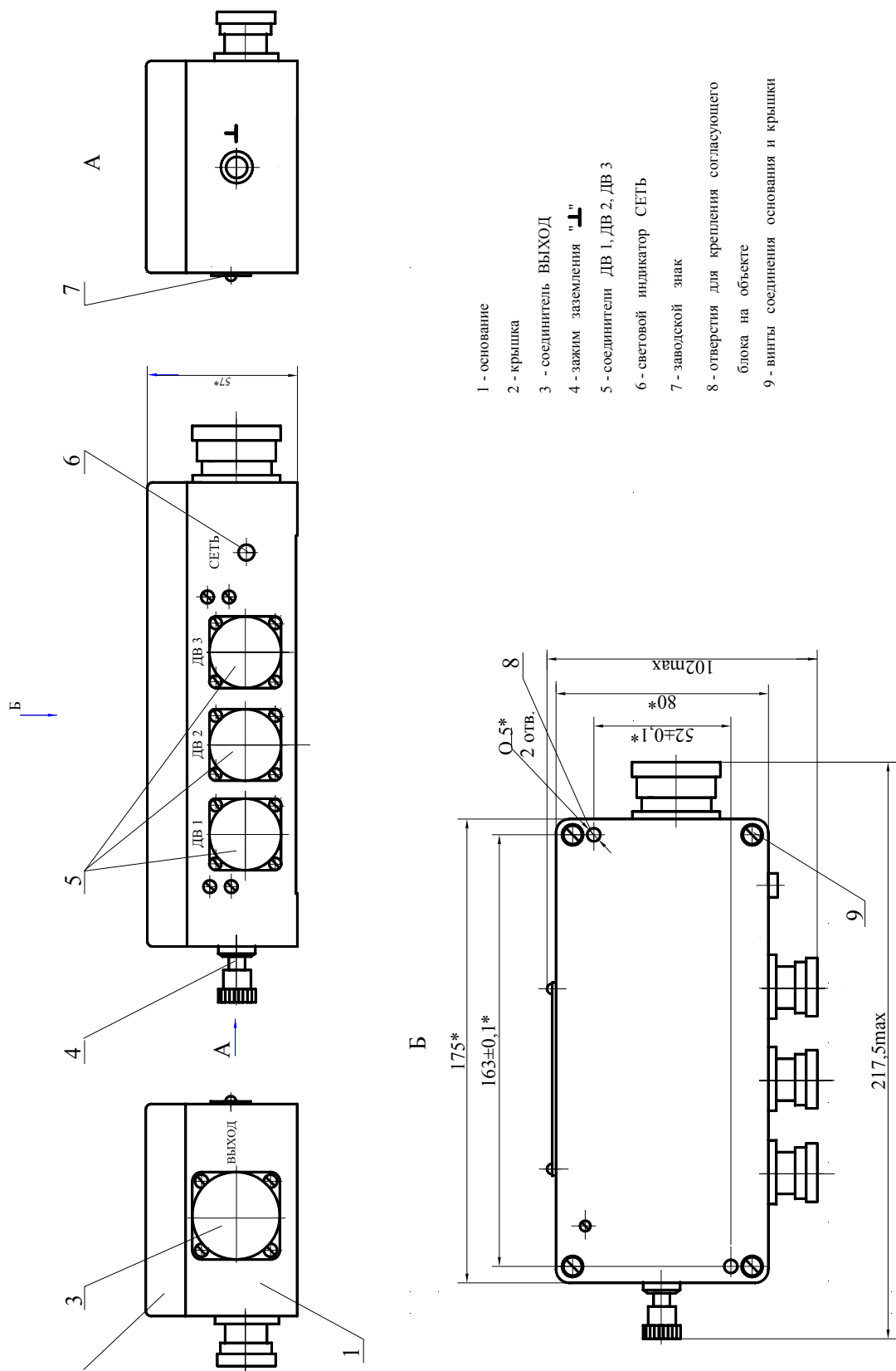


Рисунок 1 - Габаритно - установочные размеры согласующего блока БС-16-10

1.4.3 БЭ-61-1 осуществляет преобразование сигналов переменного тока, поступающих от каждого из каналов девяти БС-16-10, подключенных к его входам, в пропорциональные сигналы, необходимые для работы трехразрядного цифрового табло, отображающего значения измеряемого параметра вибрации.

БЭ-61-1 осуществляет прием сигнала, поступающего от датчика частоты вращения типа ИС513, и выдачу информации о текущем значении числа оборотов турбогенератора на рабочую станцию по каналу ППД.

БЭ-61-1 также обеспечивает выдачу требуемых сигналов, на самописцы БЩУ и для совместной работы с ПЭВМ.

БЭ-61-1 содержит следующие основные функциональные модули и устройства :

четыре модуля устройства преобразования и сигнализации (**УПС / ось X опора 1-8, УПС / ось Y опора 1-8, УПС / ось Z опора 1-8, и УПС-02 / опора 9**), каждый из которых содержит :

- устройство измерения ;
- устройство выходное ;
- устройство индикации ;

модуль блока индикации (БИ), содержащий :

- устройство управления ;
- устройство индикации с двумя цифровыми табло;

модуль измерителя частоты (ИЧ), содержащий устройство измерения частоты ;

модуль блока питания (БП) ;

устройство защиты ;

Все перечисленные модули и устройства являются сменными.

Модули УПС и УПС-02 осуществляют:

- преобразование широкополосного сигнала переменного тока, пропорционального уровню вибрации, и поступающего с выхода каждого из трех каналов девяти БС-16-10 в требуемые выходные сигналы для обеспечения работы блока индикации;
- формирование по каждому из 27-и измерительных каналов выходных сигналов постоянного тока (0 – 5) мА, пропорциональных уровню СКЗ виброскорости в данном канале;
- определение и индикацию информации о возможных отказах БС-16-10 и самого УПС.

Устройство измерения модуля УПС обеспечивает:

- преобразование входных сигналов переменного тока в пропорциональное переменное напряжение ;
- ограничение спектра входного переменного сигнала до 1000 Гц фильтром нижних частот ;
- вычисление СКЗ постоянного напряжения, пропорционального виброскорости;
- межмодульный обмен информацией внутри блока БЭ-61-1;

Устройство индикации модуля УПС обеспечивает отображение информации по каждому каналу о превышении контролируемым сигналом уровней заданных уставок ПВ и ОВ, а также индикацию об отказавшем сменном устройстве ИВ-ТА-3Ц.

Выходное устройство модуля УПС обеспечивает преобразование сигналов постоянного напряжения, пропорционального виброскорости, по каждому измерительному каналу с выхода устройства измерения в сигнал постоянного тока (0 – 5) мА, пропорционального СКЗ виброскорости.

Блок индикации обеспечивает:

- обмен информацией с модулями УПС по интерфейсу I²С;
- работу информационных табло, на которых индицируются: номер канала, уровень измеряемой вибрации и уровни срабатывания обобщенных сигналов «Повышенная вибрация», «Опасная вибрация» и сигнала «Останов» ;
- выбор режимов работы блока БЭ-61-1 посредством нажатия соответствующих клавиш, расположенных на его лицевой панели;
- вывод всей информации на ПЭВМ по последовательному интерфейсу RS-232;
- формирование сигналов и команд встроенного контроля блока индикации;
- выдачу команды встроенного котроля (– 24 В) на согласующие блоки.

Модуль измерителя частоты обеспечивает :

Прием и преобразование сигнала от датчика частоты вращения ИС-513 в соответствии с протоколом обмена по каналу I²С для передачи информации о текущем значении числа оборотов в устройство управления БИ.

Модуль электропитания обеспечивает первичное преобразование сетевого напряжения переменного тока (50±1) Гц (187–242) В в стабилизированное напряжение 24 В постоянного тока с током нагрузки не более 5 А, а также световую индикацию о наличии напряжения 24 В в модулях, установленных в БЭ-61-1.

Устройство защиты обеспечивает защиту цепей питания напряжения постоянного тока для каждого из БС-16-10, а также модулей УПС, БИ, ИЧ и БП, установленных в БЭ-61-1.

Каждая из защищаемых цепей имеет индикацию исправности зеленого свечения на лицевой панели БП и снабжена последовательно включенными автоматическим предохранителем с током срабатывания $\approx 0,4$ А и плавкой вставкой на ток 0,5 А.

При срабатывании автоматического предохранителя для восстановления цепи питания необходимо кратковременно отключить нагрузку или выключить общее питание БЭ-61-1. Если после этого индикатор исправности данной цепи не включен, необходимо снять крышку устройства защиты на задней панели БЭ-61-1 и заменить соответствующую плавкую вставку.

Габаритно-установочные размеры БЭ-61-1 представлены на рисунке 2.

Конструкция БЭ-61-1 выполнена по модульному принципу и состоит из корпуса, и семи модулей, которые вдвигаются в него по направляющим и крепятся с помощью четырех винтов.

Передняя панель БЭ-61-1 образуется за счет лицевых панелей модулей.
Задняя панель выполнена отдельной деталью.

Со стороны передней панели имеются две ручки для переноса БЭ-61-1.

Функциональные узлы БЭ-61-1 (модули УПС, УПС-02, БИ, ИЧ и БП) конструктивно выполнены на отдельных печатных платах, которые крепятся к корпусу БЭ-61-1 и подключаются в общую электрическую схему блока через общую кроссплату.

На лицевых панелях модулей БЭ-61-1 (рисунок 2) расположены :

На модулях УПС / ось X опора 1-8 : УПС / ось Y опора 1-8 ; УПС / ось Z опора 1-8 ;
УПС-02 / опора 9 :

световые индикаторы СЕТЬ зеленого свечения – включены при наличии напряжения 24 В ;

световые индикаторы РАБОТА зеленого свечения – включены и мигают с интервалом $\approx 0,1$ с при исправной работе сети межмодульного обмена I²C ;

световые индикаторы ИСПРАВЕН зеленого свечения :

- включены при исправной работе соответствующего УПС ;
- выключены, если после проведения встроенного контроля «КОНТРОЛЬ БЭ» обнаружен отказ данного УПС;
- работают в режиме прерывистого свечения в период проведения режимов «КОНТРОЛЬ ИВ» и «КОНТРОЛЬ БЭ» ;

световые индикаторы КАНАЛ , имеющие зеленое, желтое и красное свечение, при этом :

зеленый :

- включен непрерывно при исправной работе всего соответствующего измерительного канала ;
- не включен, если после проведения встроенного контроля «КОНТРОЛЬ ИВ» обнаружен отказ или отключение соответствующего БС-16-10 ;
- мигает с интервалом 1 с, если после проведения встроенного контроля «КОНТРОЛЬ ИВ», обнаружен отказ датчика вибрации, относящегося к данному каналу;

красный :

- включен непрерывно при достижении уровня опасной вибрации в данном канале ;
- включен при программировании уставки ОВ по данному каналу ;

желтый

- включен при достижении уровня повышенной вибрации в данном канале ;
- включен при программировании уставки ПВ по данному каналу;

кнопки КАНАЛ , работающие без фиксации, при нажатии кнопки на цифровые табло БИ выводятся показания уровня вибрации и номера соответствующего канала, а при программировании уставок ПВ и ОВ на табло выводятся уровень уставки и номер канала.

На модуле БИ :

двухразрядное цифровое табло КАНАЛ зеленого свечения , отображающее номер текущего канала ;

трехразрядное цифровое табло зеленого свечения для индикации значений измеряемой вибрации или уставок, в зависимости от установленного режима работы ;

световые индикаторы УСТАВКИ и ВИБРАЦИЯ ММ / С зеленого свечения, отображающие вид информации, выводимой на трехразрядное цифровое табло, при этом :

- если включен световой индикатор УСТАВКИ , то на трехразрядное цифровое табло выводится уровень уставки ПВ или ОВ по соответствующему каналу, в этом же режиме производится перепрограммирование уставок ;
- если включен световой индикатор ВИБРАЦИЯ ММ / С , то на трехразрядное цифровое табло выводится текущий уровень вибрации, по тому каналу, где он имеет максимальное значение, или, при нажатой кнопке КАНАЛ любого из УПС, — уровень вибрации в соответствующем канале ;

кнопка КОНТРОЛЬ ИВ, работающая без фиксации, для обеспечения подачи команды на проведение встроенного контроля измерительных каналов аппаратуры, при этом поочередно контролируются каналы по оси X, по оси Y, по оси Z и каналы по осям X, Y, Z по 9-ой опоре.

Время контроля каждой из вышеперечисленных групп (5 – 7) с, задаваемый контрольный сигнал соответствует $(85 \pm 1) \%$ от 15 мм/с.

Соответствие результата контроля заданному значению проверяется автоматически.

Одновременно происходит проверка исправности пьезоэлектрических датчиков вибрации соответствующих групп измерительных каналов. Результат контроля отображается на светодиодных индикаторах соответствующего модуля УПС.

Выход из режима встроенного контроля «КОНТРОЛЬ ИВ» происходит автоматически по окончании заданного интервала времени $\tau = (5-7)$ с или нажатием кнопки СБРОС.

Выбор соответствующих групп каналов в режиме «КОНТРОЛЬ ИВ» подтверждается переходом светового индикатора ИСПРАВЕН в режим прерывистого свечения.

кнопка КОНТРОЛЬ БЭ, работающая без фиксации, для включения проведение встроенного контроля модулей УПС БЭ-61-1, при этом поочередно контролируются УПС/ОСЬ X, УПС/ОСЬ Y, УПС/ОСЬ Z, УПС-02.

Контроль может проводится как при отключенных блоках БС-16-10, так и при полностью собранном комплекте аппаратуры ИВ-ТА-3Ц.

Задаваемый контрольный сигнал соответствует 95 % от верхнего значения диапазона измерения вибрации (15 мм/с). Работа соответствующего модуля УПС в режиме «КОНТРОЛЬ БЭ» подтверждается переходом светового индикатора ИСПРАВЕН в режим прерывистого свечения.

Результат контроля отображается на светодиодных индикаторах соответствующего модуля УПС.

Выход из режима «КОНТРОЛЬ БЭ» происходит автоматически по окончании заданного интервала времени $\tau = (5-7)$ с или нажатием кнопки СБРОС.

кнопка СБРОС, работающая без фиксации, имеет следующие функции:

- выход из режимов «КОНТРОЛЬ ИВ» и «КОНТРОЛЬ БЭ»;
- выход из режима программирования уставок;
- переход от отображения на табло значения измеряемой вибрации по выбранному оператором конкретному каналу к отображению максимального значения измеряемой вибрации.

световые индикаторы ПВ, ОВ, свидетельствующие о выдаче обобщенных сигналов «Повышенная вибрация» и «Опасная вибрация», соответственно;

световой индикатор ОСТАНОВ, свидетельствующий о выдаче сигнала «Останов»;

Под опломбированной планкой РЕГУЛИРОВКА УСТАВОК расположены кнопки управления перепрограммированием уровня уставок :

- кнопка ПВ–ОВ , работающая без фиксации и обеспечивающая выбор проверяемой или перепрограммируемой уставки с включением соответствующего светового индикатора ПВ (желтого свечения) или ОВ (красного свечения) на БИ ;
- кнопки « + » и « - » , обеспечивающие установку задаваемых значений уставок ПВ и ОВ с заданным шагом ;
- кнопка ЗАПИСЬ , предназначенная для запоминания соответствующей уставки в энергонезависимой памяти БЭ-61-1 и перевода БЭ-61-1 в режим измерения ВИБРАЦИЯ ММ/С.

На модуле ИЧ :

световой индикатор СЕТЬ зеленого свечения – включен при наличии напряжения 24 В ;

световой индикатор РАБОТА зеленого свечения – включен и мигает с частотой $\approx 0,1$ Гц при исправной работе сети межмодульного обмена ;

световой индикатор СИНХР зеленого свечения – включен при наличии сигналов от датчика числа оборотов на входе модуля ИЧ.

На модуле БП :

световые индикаторы СЕТЬ 24 В зеленого свечения :

БС ОПОРА (1...9) – включены при наличии напряжения питания 24 В для согласующих блоков (БС1...БС9) ;

УПС Ось X, Y, Z – включены при наличии напряжения питания 24 В для модулей УПС ;

УПС-02 – включен при наличии напряжения питания 24 В для модуля УПС-02 ;

БИ – включен при наличии напряжения питания 24 В для модуля БИ ;

ИЧ – включен при наличии напряжения питания 24 В для модуля ИЧ.

На задней панели БЭ-61-1 (рисунок 2) расположены :

опломбированная планка ПР.0,5А , закрывающая комплект сменных плавких вставок устройства защиты БС (1...9), УПС (ОСЬ X, ОСЬ Y, ОСЬ Z), УПС-02, БИ, ИЧ, БП) — вышедшая из строя плавкая вставка приводит к выключению одноименного светового индикатора на модуле БП ;

соединители БС ОПОРА (1...9), ВЫХОДЫ 0 – 5 мА X , Y , Z , СИГНАЛИЗАЦИЯ , ВЫХОД RS , ДИАГНОСТИКА , ОБОРОТЫ , обеспечивающие подключение БЭ-61-1 к взаимодействующим изделиям в соответствии с согласованной схемой электрических соединений ИВ-ТА-3Ц ;

выключатель ВКЛ, обеспечивающий включение сети переменного тока 50 Гц 220 В ;

плавкая вставка ПР.2А, обеспечивающая защиту модуля БП по сети переменного тока 50 Гц 220 В;

соединитель СЕТЬ 220 В, обеспечивающий подключение БЭ-61-1 к сети переменного тока 50 Гц 220 В.

зажим заземления « ⊥ »;

На корпусе БЭ-61-1 имеется заводской знак.

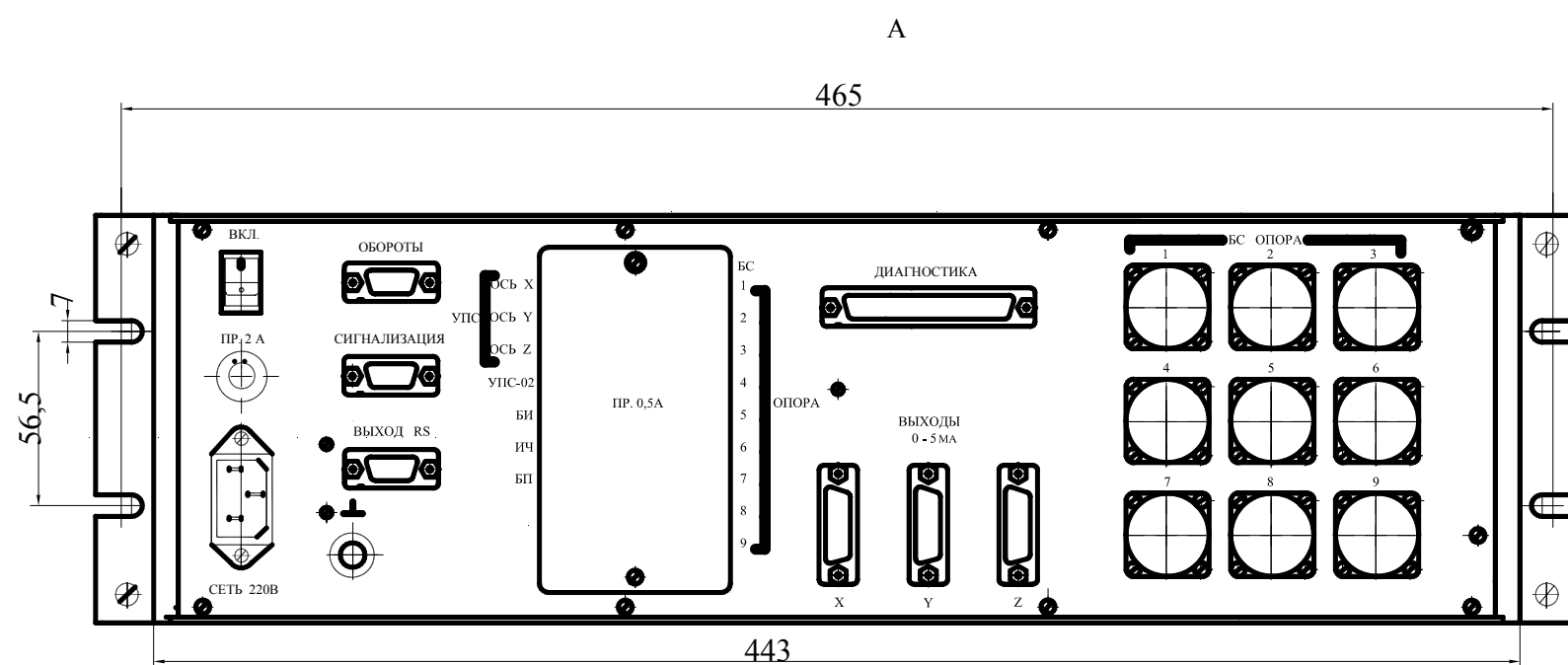
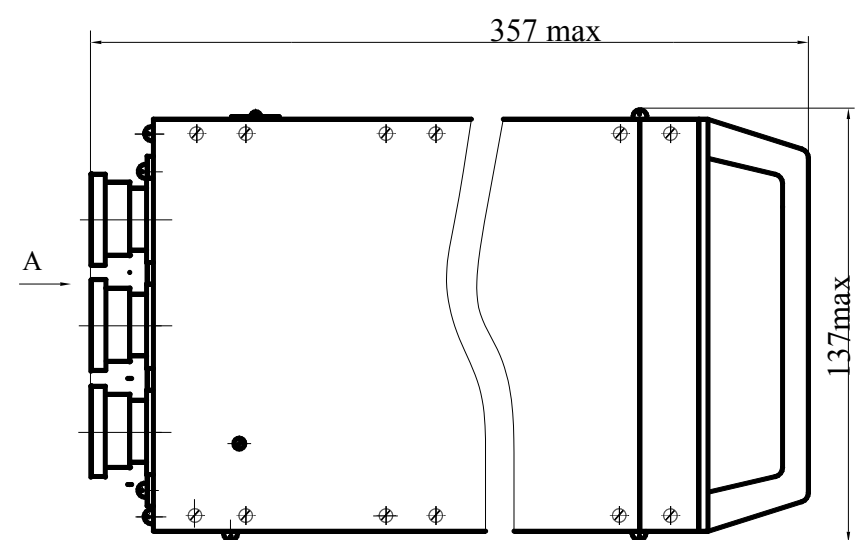
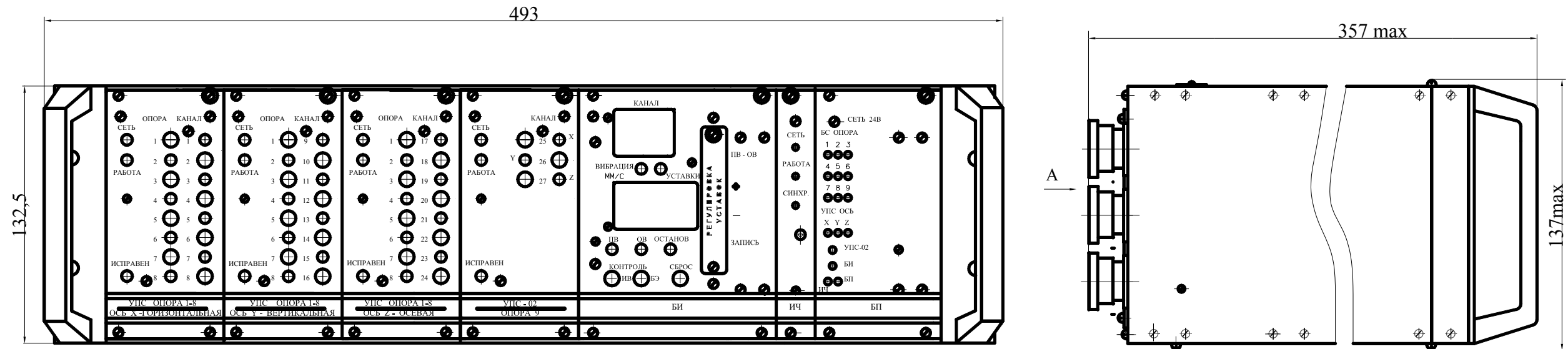


Рисунок 2 - Габаритно - установочные размеры блока электронного БЭ - 61 - 1

1.5* МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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

- краткий шифр « БС-16-10 » ;
- заводской номер ;
- товарный знак предприятия-изготовителя ;
- год изготовления.

Клейма ОТК нанесены :

- на боковой стенке согласующего блока нанесено клеймо ОТК маркировочной краской ;
- на мастике и пломбирочной чашке под винтом крепления крышки.

На корпусе БЭ-61-1 имеется заводской знак, на котором нанесены:

- шифр « БЭ-61-1 » ;
- заводской номер ;
- товарный знак предприятия-изготовителя ;
- год изготовления.

На боковой стенке БЭ-61-1 нанесено клеймо ОТК маркировочной краской.
БЭ-61-1 пломбируется в соответствии со сборочным чертежом.

* Маркировка датчика вибрации - в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Меры безопасности

Производите установку изделий ИВ-ТА-3Ц на объекте :

датчиков вибрации - при охлажденном турбоагрегате ;
БС-16-10 и БЭ-61-1 при отключенном напряжении питания.

2.1.2 Внешний осмотр**

Проведите внешний осмотр БС-16-10 и БЭ-61-1, в соответствии с п.3.3.1 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ, проверьте соответствие заводского номера БЭ-61-1 – номеру, указанному в разделе "Комплектность" сводного паспорта ЖЯИУ.421431.016 ПС, а также занесите в сводный паспорт тип и заводские номера датчиков вибрации, установленных на агрегате.

2.1.3 Порядок установки**

Произведите монтаж БС-16-10 в соответствии с п.3.3.5 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Произведите монтаж БЭ-61-1 в соответствии с п.3.3.6 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Произведите подключение БС-16-10, БЭ-61-1 и датчиков вибрации в соответствии с согласованной схемой электрических соединений ИВ-ТА-3Ц, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

После установки сделайте соответствующую отметку в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС и проведите проверку ИВ-ТА-3Ц встроенным контролем по методу п.3.3.7 настоящего РЭ.

** Внешний осмотр и порядок установки датчиков вибрации - в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.2.1 Меры безопасности

При работе с ИВ-ТА-3Ц необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами напряжением до 250 В.

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

Замена изделий ИВ-ТА-3Ц должна производиться :
датчиков вибрации - при охлажденном турбоагрегате ;
БС-16-10 и БЭ-61-1 - при отключенном напряжении питания.

2.2.2 Порядок работы

Порядок работы с ИВ-ТА-3Ц и взаимодействующими с ней изделиями осуществляется в соответствии с настоящим РЭ, эксплуатационной документацией на используемый тип датчика вибрации и действующей на объекте документацией.

2.2.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4 .

Таблица 4

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1..При включении сетевого питания не включен один из световых индикаторов СЕТЬ 24 В : БС ОПОРА (1..9), УПС ОСЬ (X, Y, Z), УПС-02; БИ, ИЧ на лицевой панели модуля БП блока БЭ-61-1 при исправной сети питания переменного тока 50 Гц (187 – 242) В	1) Отсутствие напряжения переменного тока 50 Гц (187 – 242) В в цепях питания БЭ-61-1	Проверка и восстановление сочленения на соединителе СЕТЬ 220В на задней панели БЭ-61-1
	2) Неисправна сетевая плавкая вставка ПР. 2А	Проверка и замена неисправной сетевой плавкой вставки
	3) Неисправна одна из плавких вставок БС (1..9), УПС (ОСЬХ, ОСЬУ, ОСЬ Z), УПС-02, БИ, ИЧ, соответствующая одноименному световому индикатору на лицевой панели модуля БИ	Проверка и замена неисправной плавкой вставки

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>2 При включении сетевого питания не включен световой индикатор СЕТЬ на одном из БС-16-10 при включенных световых индикаторах СЕТЬ 24 В : БС ОПОРА (1...9) на лицевой панели модуля БП блока БЭ-61-1 при исправной сети питания переменного тока 50 Гц (187 – 242) В</p>	<p>3) Неисправен сетевой шнур SCZ-1</p> <p>4) Неисправен БЭ-61-1</p> <p>1) Отсутствие напряжения постоянного тока 24 В в цепях питания данного БС-16-10</p>	<p>Замена неисправного шнура</p> <p>Замена неисправного БЭ-61-1</p> <p>Проверка и восстановление сочленения на соответствующих соединителях БС ОПОРА на задней панели блока БЭ-61-1 и ВЫХОД на данном блоке БЭ-16-10</p>
<p>3 При включении сетевого питания одно или оба цифровых табло на БИ или световые индикаторы СЕТЬ на модулях УПС , УПС-02 или ИЧ не включены при исправной сети питания переменного тока 50 Гц (187–242) В и включенных световых индикаторах СЕТЬ 24В на модуле БП</p>	<p>Неисправен соответствующий модуль: БИ, УПС, УПС-02 или ИЧ блока БЭ-61-1</p>	<p>Замена неисправного модуля</p>
<p>4 Отсутствие выходных сигналов (0-5) мА ИВ-ТА-3Ц во взаимодействующих системах и на цифровых табло по (1-27) каналам при отсутствии неисправностей БЭ-61-1 по п.п. 1, 2, 5 настоящей таблицы</p>	<p>1) Отсутствие сигнала от датчика вибрации на соответствующем соединителе ДВ БС-16-10</p> <p>2) Неисправен соответствующий датчик вибрации</p> <p>3) Неисправен соответствующий БС-16-10</p> <p>4) Неисправен модуль УПС блока БЭ-61-1, относящийся к неисправным каналам</p>	<p>Проверка и восстановление сочленения на соединителе ДВ БС-16-10 от соответствующего датчика вибрации</p> <p>Замена неисправного датчика вибрации</p> <p>Замена неисправного БС-16-10</p> <p>Замена неисправного модуля УПС</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>5 Один из световых индикаторов КАНАЛ на модуле УПС не включен</p> <p>6 После проведения встроенного контроля (кнопки КОНТРОЛЬ ИВ и КОНТРОЛЬ БЭ на модуле БИ блока БЭ-61-1) световые индикаторы на модулях УПС (ОСИ X, Y, Z) и УПС-02 находятся в одном из следующих состояний :</p> <p style="text-align: center;"><u>КОНТРОЛЬ ИВ</u></p> <p>КАНАЛ - мигает с интервалом ≈ 1 с</p> <p>ИСПРАВЕН - не включен</p> <p style="text-align: center;"><u>КОНТРОЛЬ БЭ</u></p> <p>ИСПРАВЕН - не включен</p> <p>7 При нажатии кнопки ПВ–ОВ на модуле БИ блока БЭ-61-1 не включается соответствующий световой индикатор ПВ или ОВ</p>	<p>5) Отсутствие сигнала от соответствующего БС-16-10 на соответствующем соединителе БС ОПОРА на задней панели БЭ-61-1</p> <p>1) Неисправен БС-16-10, относящийся к этому каналу</p> <p>2) Отсутствие сигнала от соответствующего БС-16-10 на входе БЭ-61-1</p> <p>Неисправен датчик вибрации, относящийся к этому каналу</p> <p>Неисправен соответствующий модуль УПС</p> <p>Неисправен соответствующий модуль УПС</p> <p>Неисправен модуль БИ</p>	<p>Проверка и восстановление сочленения на соединителе ВЫХОД соответствующего БС-16-10 и на соединителе БС ОПОРА БЭ-61-1 от соответствующего БС-16-10</p> <p>Замена неисправного БС-16-10</p> <p>Проверка и восстановление сочленения на соединителях ВЫХОД блока БС-16-10 и ВХОД блока БЭ-61-1</p> <p>Замена неисправного датчика вибрации</p> <p>Замена неисправного модуля УПС</p> <p>Замена неисправного модуля УПС</p> <p>Замена неисправного модуля БИ</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
8 При нажатии кнопок «+» или «-» на модуле БИ блока БЭ-61-1 не устанавливается требуемое значение уставки на трехзначном цифровом табло	Неисправен модуль БИ	Замена неисправного модуля БИ
9 С соединителя СИГНАЛИЗАЦИЯ на задней панели блока БЭ-61-1 во внешнюю цепь выдается сигнал «ОТКЛ 24В»	Отсутствует напряжение 24 В в цепях питания одного из БС-16-10 или одного из сменных модулей БЭ-61-1	Проверка целостности плавких вставок БЭ-61-1 и замена неисправных. В случае повторного выхода из строя неисправной вставки - замена соответствующего БС-16-10 или сменного модуля блока БЭ-61-1

Замена БС-16-10, БЭ-61-1 должна производиться в соответствии с п.п. 3.3.3 – 3.3.6 раздела «Техническое обслуживание» настоящего РЭ с соответствующими отметками в разделах 7 и 9 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС.

Замена датчиков вибрации должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией на датчик и также с соответствующими отметками в разделах 7 и 9 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС.

3* ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Техническое обслуживание (ТО) БС-16-10 и БЭ-61-1 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 ПРОИЗВОДИТЕ ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ БС-16-10 и БЭ-61-1, А ТАКЖЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЛИНИЙ СВЯЗИ К СЕТИ ПИТАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При техническом обслуживании БС-16-10 и БЭ-61-1 выполняются работы, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Пункт РЭ	Наименование работы	Виды ТО		При-меч.
		ПО	ППП	
3.3.1	Проверка внешнего состояния БС-16-10 и БЭ-61-1	+	+	
3.3.2	Проверка ИВ-ТА-3Ц совместно с взаимодействующими системами	+	+	
3.3.3	Демонтаж БС-16-10	-	+	
3.3.4	Демонтаж БЭ-61-1	-	+	
3.3.5	Монтаж БС-16-10	-	+	
3.3.6	Монтаж БЭ-61-1	-	+	
3.3.7	Проверка ИВ-ТА-3Ц встроенным контролем на объекте	+	+	
3.3.8	Проверка ИВ-ТА-3Ц с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М	-	+	

* Техническое обслуживание датчиков вибрации должно проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией на используемый тип датчика.

3.3.1 Проверка внешнего состояния БС-16-10 и БЭ-61-1

Проверьте внешним осмотром :

- целостность корпуса ;
- состояние покрытий ;
- наличие всех крепежных элементов ;
- надежность крепления ;
- наличие и исправность зажима заземления ,

а также проверьте крепление и целостность подключенных к БС-16-10 и БЭ-61-1 кабелей от датчиков вибрации и кабелей линий связи с сетью питания и взаимодействующими системами.

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

Инструмент и материалы :

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр ГОСТ 17199-88Е;

3.3.2 Проверка ИВ-ТА-3Ц совместно с взаимодействующими системами

Проведите проверку работы ИВ-ТА-3Ц с взаимодействующими с ней системами в соответствии с действующей на объекте документацией.

При проверке ИВ-ТА-3Ц совместно с взаимодействующими системами должны отсутствовать неисправности, приведенные в п.2.2.3 настоящего РЭ.

3.3.3 Демонтаж БС-16-10

Отсоедините соединители датчиков вибрации от соединителей ДВ1, ДВ2 и ДВ3 БС-16-10.

Отсоедините соединитель кабеля линии связи с БЭ-61-1 от соединителя ВЫХОД БС-16-10.

Отсоедините экран кабеля линии связи от зажима "⊥" на корпусе БС-16-10.

Отверните винты крепления БС-16-10 к объекту.

Снимите БС-16-10 с объекта.

После снятия БС-16-10 с объекта сделайте отметку в разделах 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС и паспорта на согласующий блок ЖЯИУ.411521.001-09 ПС.

Инструмент :

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр ГОСТ 17199-88Е;
- плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93.

3.3.4 Демонтаж БЭ-61-1

Отверните зажим "┐" БЭ-61-1 и отсоедините от него перемычку металлизации. Расстыкуйте соединители БЭ-61-1 и сопрягаемых с ним соединительных линий. Отверните четыре винта крепления БЭ-61-1 к объекту, если он был закреплен. Снимите БЭ-61-1 с объекта.

После снятия БЭ-61-1 с объекта сделайте отметку в разделах 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС и паспорта на БЭ-61-1 ЖЯИУ.421411.002-01 ПС.

Инструмент :

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр ГОСТ 17199-88Е;
- плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93.

3.3.5 Монтаж БС-16-10

Установите БС-16-10 на объект в соответствии с установочным чертежом на объекте. Закрепите его с помощью винтов или шпилек через имеющиеся в корпусе сквозные отверстия.

Подсоедините соединители датчиков вибрации, работающих с БС-16-10, к соответствующим соединителям ДВ1, ДВ2 и ДВ3 БС-16-10.

Подключите соединитель кабеля линии связи с БЭ-61-1 к соединителю ВЫХОД БС-16-10.

Подсоедините экран кабеля к зажиму "┐" на корпусе БС-16-10.

После установки БС-16-10 на объекте сделайте отметку в разделах 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС и паспорта ЖЯИУ.411521.001-09 ПС.

Инструмент :

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр ГОСТ 17199-88Е;
- плоскогубцы 7814-0081 Х9 ГОСТ 7236-93.

3.3.6 Монтаж БЭ-61-1

Установите блок БЭ-61-1 на объект в соответствии с установочным чертежом. Заверните четыре винта крепления БЭ-61-1 к объекту, если это предусмотрено установочным чертежом.

Соедините зажим "┐" БЭ-61-1 перемычкой металлизации с поверхностью объекта следующим образом :

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

Производите 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 поверхности объекта переемычку металлизации от зажима "1" БЭ-61-1.

Покройте эмалью ХВ-16 красного цвета место подсоединения переемычки металлизации. Состыкуйте соединители БЭ-61-1 и сопрягаемых с ним кабелей линий связи .

После установки БЭ-61-1 на объект произведите отметку в разделах 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС и паспорта на БЭ-61-1 ЖЯИУ.421411.002-01 ПС .

Инструмент :

- отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр; ГОСТ 17199-88Е;
- бензин Б-91 ГОСТ 11680-76;
- бязь ГОСТ 29298-92.

3.3.7 Проверка ИВ-ТА-3Ц встроенным контролем на объекте

3.3.7.1 Включите питание ИВ-ТА-3Ц с помощью выключателя ВКЛ , расположенного на задней панели БЭ-61-1, при этом должны включиться световые индикаторы :

СЕТЬ и **РАБОТА** зеленого свечения на модулях **УПС ОСЬ X /ОПОРА 1-8**, **УПС ОСЬ Y /ОПОРА 1-8**, **УПС ОСЬ Z /ОПОРА 1-8**, **УПС-02 ОПОРА 9**, **ИЧ** , а также световые индикаторы **СЕТЬ 24В**:

БС ОПОРА / 1...9; **УПС ОСЬ / X, Y, Z**; **УПС-02**; **БИ**; **ИЧ** на лицевой панели модуля БП блока БЭ-61-1 и световые индикаторы **СЕТЬ** на блоках БС-16-10.

ВНИМАНИЕ. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОВЕРКИ СВЕТОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ПВ, ОВ, ОСТАНОВ НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ МОДУЛЯ БИ НЕ ВКЛЮЧАЮТСЯ, И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НОРМАЛЬНО-РАЗОМКНУТЫЕ КОНТАКТЫ РЕЛЕ НА СОЕДИНИТЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИЯ – НЕ ЗАМЫКАЮТСЯ.

Нажмите кнопку **КОНТРОЛЬ ИВ** на лицевой панели БЭ-61-1, при этом поочередно на лицевых панелях каждого из модулей **УПС (ОСИ X, Y, Z)** и **УПС-02 БЭ-61-1** в период проведения контроля (5-7 секунд для каждой из соответствующих групп измерительных каналов **ИВ-ТА-3Ц**) зафиксируйте прерывистое свечение светового индикатора **ИСПРАВЕН**.

По окончании контроля на лицевых панелях каждого из модулей **УПС (ОСИ X, Y, Z)** и **УПС-02 БЭ-61-1** зафиксируйте следующие состояния световых индикаторов :

при исправной работе ИВ-ТА-3Ц :

ИСПРАВЕН - зеленого свечения, включен в режиме постоянного свечения ;
КАНАЛ - зеленого свечения, включены в режиме постоянного свечения,

при неисправной работе ИВ-ТА-3Ц :

ИСПРАВЕН - не включен, если имеется отказ данного **УПС** ;
КАНАЛ - не включен, если имеется отказ канала **БС-16-10**, относящегося к данному измерительному каналу **ИВ-ТА-3Ц**;
 - мигает с частотой $\approx 0,5$ Гц, если имеется обрыв линии связи от датчика вибрации, относящегося к данному измерительному каналу **ИВ-ТА-3Ц**, или отказ самого датчика вибрации.

Проведите аналогичную проверку при нажатии кнопки КОНТРОЛЬ БЭ, при этом :

при исправной работе БЭ-61-1 :

ИСПРАВЕН - зеленого свечения, включен в режиме постоянного свечения ;

КАНАЛ - зеленого свечения, включены в режиме постоянного свечения,

при неисправной работе БЭ-61-1 :

ИСПРАВЕН - не включен, если имеется отказ данного УПС.

3.3.7.2 Проведите проверку выдачи обобщенных сигналов ПВ , ОВ и сигнала «Останов» следующим образом :

ВНИМАНИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДАННОЙ ПРОВЕРКИ СНИМАЕТСЯ БЛОКИРОВКА ВЫДАЧИ ОБОБЩЕННЫХ СИГНАЛОВ «ПВ», «ОВ» и «ОСТАНОВ» НА СОЕДИНИТЕЛЬ СИГНАЛИЗАЦИЯ БЛОКА БЭ-61-1.

Распломбируйте и снимите планку с гравировкой РЕГУЛИРОВКА УСТАВОК на лицевой панели модуля БИ блока БЭ-61-1.

Нажмите кнопку «+», находящуюся под планкой, после чего выполняется проверка в соответствии с п.3.3.7.1 в режиме нажатия кнопки КОНТРОЛЬ БЭ , при этом :

- в процессе проверки модулей УПС (оси X и Y) включаются обобщенные световые индикаторы ПВ , ОВ и световой индикатор ОСТАНОВ на лицевой панели модуля БИ и на соединитель СИГНАЛИЗАЦИЯ на задней панели БЭ-61-1 выдаются сигналы «ПВ», «ОВ», «Останов» замыканием нормально-разомкнутых «сухих» контактов реле;

- в процессе проверки модулей УПС (ось Z) и УПС-02, в соответствии с алгоритмом выдачи сигнала “Останов”, световой индикатор ОСТАНОВ на лицевой панели модуля БИ не включается.

3.3.8 Проверка ИВ-ТА-3Ц с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М

Проверка может проводиться как на объекте - без демонтажа изделий, входящих в состав ИВ-ТА-3Ц, так и - после демонтажа изделий , входящих в ее состав.

Демонтаж БС-16-10 и БЭ-61-1 – в соответствии с п.п.3.3.3 и 3.3.4 раздела «Техническое обслуживание» настоящего РЭ.

Демонтаж датчиков вибрации должен проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией на используемый тип датчика.

3.3.8.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

Устройство контроля УПИВ-П-1М 6Л2.763.023-01 ТУ;

Жгут 6Л2.863.398, входящий в комплект поставки УПИВ-П-1М.

3.3.8.2 Условия проверки

Проверка проводится в условиях эксплуатации аппаратуры при охлажденном объекте контроля.

Условия эксплуатации ИВ-ТА-3Ц приведены в разделе 1.2 настоящего РЭ.

3.3.8.3 Подключение

ВНИМАНИЕ. ПРОИЗВОДИТЕ СТЫКОВКУ СОЕДИНИТЕЛЕЙ УПИВ-П-1М, ЖГУТА 6Л2.863.398, БЛОКОВ БС-16-10, БЭ-61-1, ДАТЧИКОВ ВИБРАЦИИ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ, А ТАКЖЕ ЗАМЕНУ ПЛАВКИХ ВСТАВОК ПРИ ОТКЛЮЧЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ.

Перед подключением УПИВ-П-1М на объекте отстыкуйте соединители соединительных линий от датчиков вибраций от соединителей ДВ блоков БС-16-10.

Подключите УПИВ-П-1М к соединителю жгута датчика вибрации (или соединителю соединительной линии от датчика вибрации) проверяемого канала ИВ-ТА-3Ц с помощью жгута 6Л4.863.398 в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 3 настоящего РЭ.

При этом подключите :

- соединитель ДАТЧИК МВ жгута 6Л4.863.398 к соединителю датчика вибрации (или соединителю соединительной линии от датчика вибрации) проверяемого канала ИВ-ТА-3Ц;
- соединитель ВХОД БЭ жгута 6Л4.863.398 к соответствующему соединителю ДВ соответствующего БС-16-10 в зависимости от проверяемого канала ИВ-ТА-3Ц.

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 и зафиксируйте :

- включение светового индикатора ТЕСТ на лицевой панели УПИВ-П-1М ;
- показания цифровых табло ПАРАМЕТР и ЧАСТОТА ГЦ.

При исправном УПИВ-П-1М показания его цифровых табло должны находиться в пределах :

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

3.3.8.4 Проверка ИВ-ТА-3Ц

Проверка проводится последовательно для каждого из датчиков вибрации и каждого из каналов измерения ИВ-ТА-3Ц.

Включите питание ИВ-ТА-3Ц с помощью выключателя ВКЛ, расположенного на задней панели БЭ-61-1, при этом должны включиться световые индикаторы : СЕТЬ и РАБОТА зеленого свечения на модулях УПС ОСЬ X /ОПОРА 1-8, УПС ОСЬ Y /ОПОРА 1-8, УПС ОСЬ Z /ОПОРА 1-8, УПС-02 ОПОРА 9, ИЧ, а также световые индикаторы СЕТЬ 24В : БС ОПОРА / 1...9; УПС ОСЬ / X, Y, Z; УПС-02; БИ; ИЧ на лицевой панели модуля БП блока БЭ-61-1 и световые индикаторы СЕТЬ на блоках БС-16-10.

I Проведите проверку датчиков вибрации ИВ-ТА-3Ц следующим образом :

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 зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М :

- ИСПРАВЕН – при исправном датчике по первому проводу (при исправных датчике и соединительной линии от датчика вибрации до БС-16-10 по первому проводу) ;
- НЕИСПРАВЕН – при неисправном датчике по первому проводу (при неисправных датчике или соединительной линии от датчика вибрации до БС-16-10 по первому проводу).

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "Ф2", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М :

- ИСПРАВЕН – при исправном датчике по второму проводу ; (при исправных датчике и соединительной линии от датчика вибрации до БС-16-10 по второму проводу) ;
- НЕИСПРАВЕН – при неисправном датчике по второму проводу. (при неисправных датчике или соединительной линии от датчика вибрации до БС-16-10 по второму проводу).

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R1", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М :

- ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами датчика более 1 МОм;
- НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами датчика менее 1 МОм.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R2", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М :

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

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R3", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М :

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

II Проведите проверку каналов измерения ИВ-ТА-3Ц, следующим образом:

Установите переключатель КАНАЛЫ на УПИВ-П-1М в положение "1".

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение СИГНАЛ КОНТРОЛЯ БЭ "Q", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "пКл" на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Вращением ручки ЧАСТОТА на лицевой панели УПИВ-П-1М установите на цифровом табло ЧАСТОТА Гц на лицевой панели УПИВ-П-1М значение частоты 315,0 Гц.

Установите переключатель ДИАПАЗОН ЗАРЯДА на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "1000" и, вращением ручки ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М, установите по цифровому табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М значение заряда 742,1 пКл и снимите показания трехзначного цифрового табло БЭ-61-1.

Показания трехзначного цифрового табло БЭ-61-1 должны находиться в пределах от 13,5 до 16,5 мм/с.

Установите ручку ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М в крайнее левое положение, затем плавным вращением ручки ЗАРЯД, добейтесь последовательного включения световых индикаторов ПВ, а затем – ОВ, на лицевой панели модуля БИ БЭ-61-1.

В момент включения каждого из световых индикаторов снимите показания трехзначного цифрового табло БЭ-61-1.

Показания трехзначного цифрового табло БЭ-61-1 должны находиться в пределах :

от 6,4 до 7,8 мм/с – при включении светового индикатора ПВ ;
от 10,1 до 12,3 мм/с – при включении светового индикатора ОВ.

По окончании проверки :

- выключите питание УПИВ-П-1М и ИВ-ТА-3Ц ;
- отсоедините жгут 6Л4.863.398 от УПИВ-П-1М и ИВ-ТА-3Ц.

Установка ИВ-ТА-3Ц на объект (если она была демонтирована) после проверки производится в соответствии с разделом 2 настоящего РЭ.

III Результаты проверки

ИВ-ТА-3Ц, проверенная по методу настоящего раздела и соответствующая указанным требованиям, пригодна для дальнейшей эксплуатации.

При несоответствии проверенных параметров указанным - ИВ-ТА-3Ц подлежит отправке в текущий ремонт в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

Произведите отметку о проведенной проверке в разделе 7 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.002-01 ПС.

3.4 Проверка и перепрограммирование значений уставок уровней ПВ и ОВ

Включите питание ИВ-ТА-3Ц с помощью выключателя ВКЛ, расположенного на задней панели БЭ-61-1, при этом должны включиться световые индикаторы : СЕТЬ и РАБОТА зеленого свечения на модулях УПС ОСЬ X /ОПОРА 1-8, УПС ОСЬ Y /ОПОРА 1-8, УПС ОСЬ Z /ОПОРА 1-8, УПС-02 ОПОРА 9, ИЧ, а также световые индикаторы СЕТЬ 24В : БС ОПОРА / 1...9; УПС ОСЬ / X, Y, Z; УПС-02; БИ; ИЧ на лицевой панели модуля БП блока БЭ-61-1 и световые индикаторы СЕТЬ на блоках БС-16-10.

Распломбируйте и снимите планку с гравировкой РЕГУЛИРОВКА УСТАВОК на лицевой панели модуля БИ блока БЭ-61-1.

Нажмите кнопку ПВ-ОВ, находящуюся под планкой, после чего блок БЭ-61-1 переходит в режим проверки и программирования уставок, при этом на модуле БИ включается световой индикатор УСТАВКИ зеленого свечения.

Нажмите кнопку КАНАЛ, соответствующую проверяемому каналу, на лицевой панели соответствующего модуля УПС блока БЭ-61-1, при этом на цифровом табло КАНАЛ модуля БИ отображается номер проверяемого канала.

Кнопкой ПВ-ОВ, находящейся под планкой, выберите проверяемую уставку по включению соответствующего светового индикатора ПВ или ОВ на модуле БИ, при этом на трехзначном цифровом табло отображается установленное значение уставки ПВ.

Для перепрограммирования уставки, кнопками “+” и “-”, находящимися под планкой, установите требуемое значение уставки по трехзначному цифровому табло.

Занесите новое значение уставки в энергонезависимую память блока БЭ-61-1 нажав кнопку ЗАПИСЬ, находящуюся под планкой, после чего блок переходит в режим измерения.

Занесите новое значение уставки в раздел 9 сводного паспорта ЖЯИУ.421431.016 ПС.

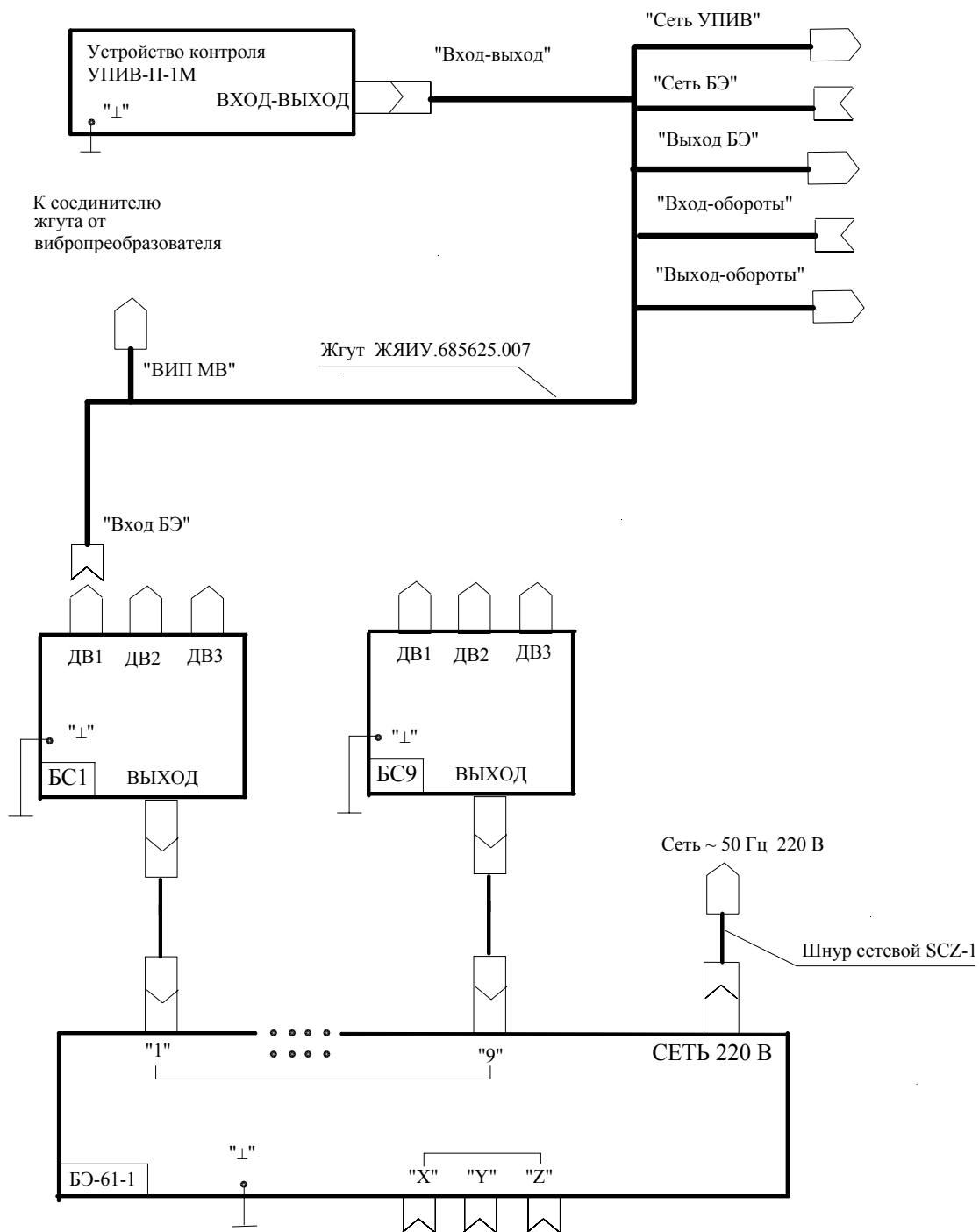
Установите планку РЕГУЛИРОВКА УСТАВОК на лицевую панель модуля БИ и опломбируйте ее.

3.5 Регулирование модуля измерителя частоты (ИЧ)

Регулирование производится при работающем турбоагрегате следующим образом:

Вращением оси регулировочного резистора СИНХР. на лицевой панели модуля ИЧ добейтесь включения одноименного светового индикатора, если при этом показания величины «об/мин» носят нестабильный характер, запустите программу ВЧ-мониторинга (панель ВЧ-вибrogramм) для канала 28 «Датчик оборотов» в соответствии с Руководством пользователя часть III, приведенном в приложении В к настоящему РЭ.

Вращением оси регулировочного резистора СИНХР. на лицевой панели модуля ИЧ установите на экране монитора четкую последовательность прямоугольных импульсов и убедитесь в стабильности показаний величины «об/мин» на панели «КАНАЛЫ» по каналу 28 «Датчик оборотов».



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

Рисунок 3 – Схема подключения при проверке ИВ-ТА-3Ц устройством контроля УПИВ-П-1М

3.6 ПОВЕРКА

Поверка ИВ-ТА-3Ц осуществляется при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с методикой поверки ЖЯИУ.421431.002-01 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 блоков БС-16-10 и БЭ-61-1 в соответствии с разделами 3.3.3 и 3.3.4 настоящего РЭ.

Результаты поверки оформляются путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.

После поверки сделайте соответствующую отметку в разделе 9 сводного паспорта: ЖЯИУ.421431.002-01 ПС на аппаратуру.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки выдается свидетельство о непригодности к применению и ИВ-ТА-3Ц запрещается к дальнейшей эксплуатации.

При отрицательных результатах поверки ИВ-ТА-3Ц подлежит текущему ремонту в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт ИВ-ТА-3Ц производится на предприятии-изготовителе.

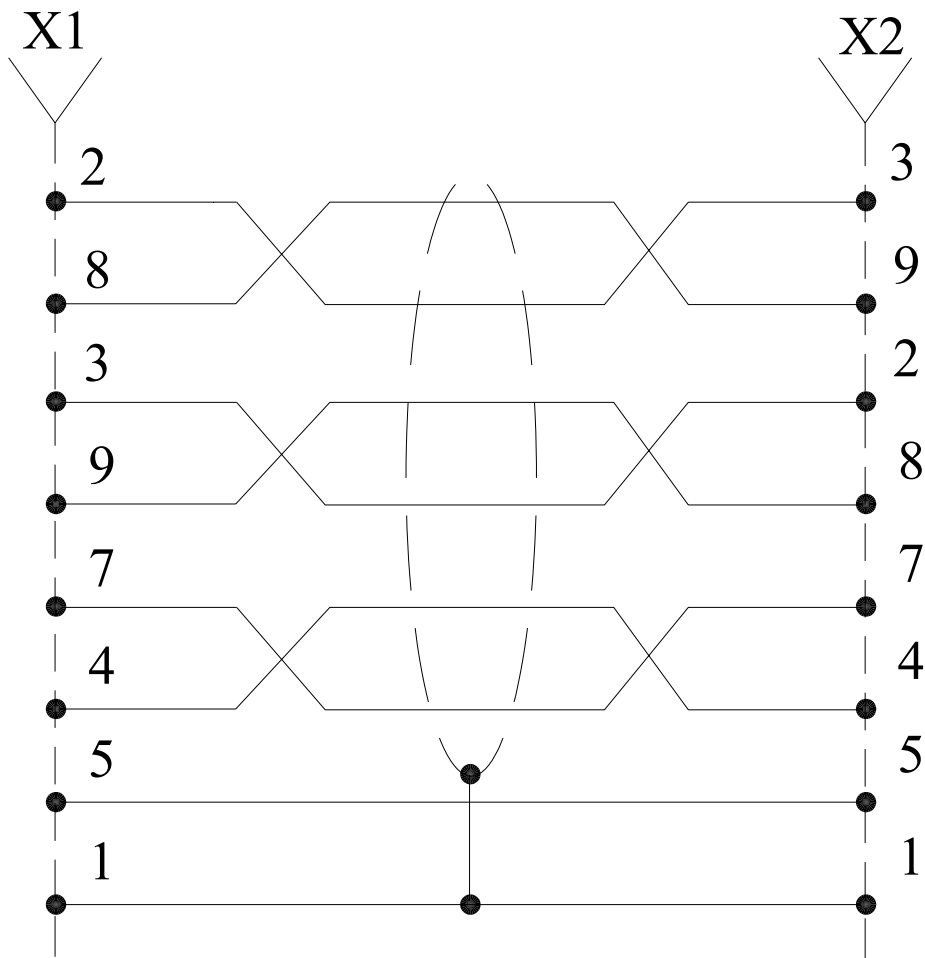
При отправке ИВ-ТА-3Ц для текущего ремонта необходимо направить в адрес предприятия-изготовителя технически обоснованный акт о повреждении и приложить данные эксплуатации.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

ИВ-ТА-3Ц, упакованную изготовителем, допускается хранить в отопляемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С не более 1 года.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

ИВ-ТА-3Ц в транспортной таре разрешается транспортировать в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и трюмах судов, в отопляемых и герметизированных отсеках самолетов при температурах, соответствующих условиям хранения, со скоростями, присущими для данного вида транспорта.

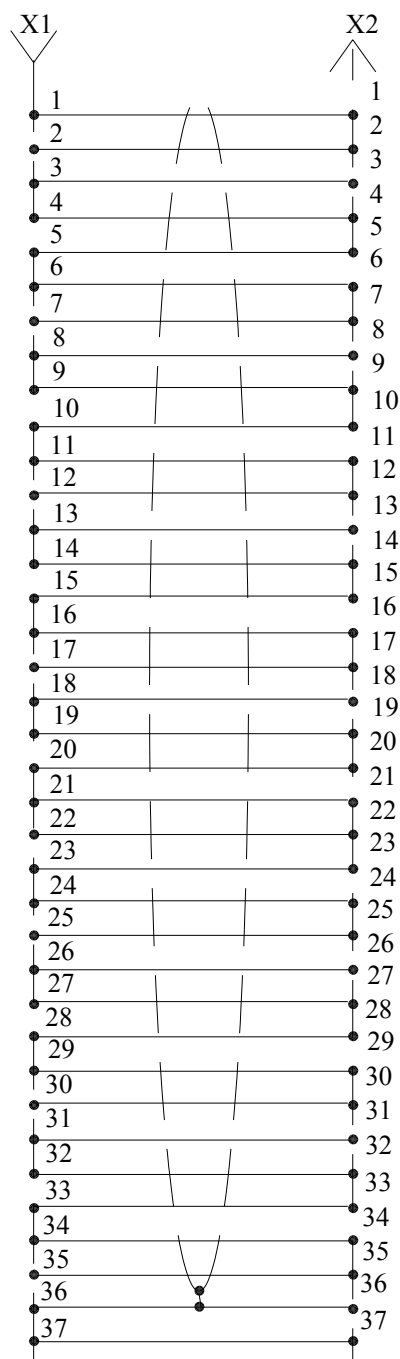


X1, X2 - Розетка DB-9F - 2 шт. с корпусом DPT-9C

Примечание:

Тип соединительного кабеля FTP4-26SR5/
Экран распаивается со одной стороны
у разъема X1.
Разъем X1 находится со стороны БЭ-61-1.
Разъем X2 находится со стороны ПЭВМ.
Длина жгута определяется ОАО "Костромская ГРЭС".

Схема электрическая принципиальная
Жгута связи по линии цифровой передачи данных
RS-422



X1 - Розетка DB-37F с корпусом DPT-37C

X2 - Вилка DB-37M с корпусом DPT-37C

Примечание:

Экран распаивается с одной стороны у разъема X2.

Разъем X2 подключается к БЭ-61-1.

Разъем X1 должен находиться у ПЭВМ.

Длина жгуа определяется заказчиком

Схема электрическая принципиальная на жгут для соединения выхода «Диагностика» блока БЭ-61-1 с ПЭВМ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**АППАРАТУРА ИЗМЕРЕНИЯ РОТОРНЫХ ВИБРАЦИЙ
ИВ-ТА-3Ц**

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АППАРАТУРЫ ИЗМЕРЕНИЯ РОТОРНЫХ ВИБРАЦИЙ ИВ-ТА-3Ц

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ *

* поставляется отдельно

**АППАРАТУРА ИЗМЕРЕНИЯ РОТОРНЫХ ВИБРАЦИЙ
ИВ-ТА-3Ц**

Инструкция по замене модуля
устройства преобразования и сигнализации (УПС) *

* поставляется отдельно

