



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

ОКП 42 7763 6337

**БЛОК СОГЛАСУЮЩИЙ
БС-16-32
(БС-16-5-3С60-200/210-В-1И)**

**Руководство по эксплуатации
ЖЯИУ.411521.001-31 РЭ**

2005

СОДЕРЖАНИЕ		Стр
Введение		5
1 Описание и работа		5
1.1 Назначение.....		5
1.2 Технические характеристики.....		6
1.3 Состав.....		8
1.4 Устройство и работа		9
1.5 Маркировка и пломбирование.....		13
2 Использование по назначению		14
2.1 Подготовка к использованию.....		14
2.2 Использование изделия.....		15
3 Техническое обслуживание		17
3.1 Общие указания.....		17
3.2 Меры безопасности.....		17
3.3 Порядок технического обслуживания		18
4 Текущий ремонт		27
5 Хранение		27
6 Транспортирование		27
Приложение А Схема электрическая подключения комплекта изделий, предназначенного для контроля вибрации двигателя АИ-20Д электростанции ПАЭС-2500М.....		29

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации блока согласующего БС-16-32 БС-16-5-3С60-200/210-В-1И.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блок согласующий БС-16-32 ЖЯИУ.411521.001-31 (далее – блок) предназначен для преобразования электрических зарядов от пьезоэлектрического вибропреобразователя типа МВ-43 в пропорциональный выходной постоянный ток (Iпост.).

Блок имеет один канал преобразования, работающий от подключенного к нему вибропреобразователя.

В комплекте с МВ-43-5Г блок обеспечивает измерение среднего квадратического значения виброскорости ($V_{скз}$) от 1 до 60 мм/с в диапазоне частот от 200 до 210 Гц.

Блок обеспечивает на выходе постоянный ток значением (4 – 20) мА, пропорциональный среднему квадратическому значению измеряемой виброскорости.

Сопротивление нагрузки – не более 500 Ом.

Блок работает в следующих условиях эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающей среды – от минус 40 до 60 °С;
- относительная влажность окружающей среды при температуре 25 °С – 98 %.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики блока должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Количество каналов преобразования входного электрического заряда в пропорциональный выходной постоянный ток	1
2 Коэффициент преобразования на базовой частоте 200 Гц, мА/пКл	$(30,01 \pm 0,09) \cdot 10^{-3}$
3 Диапазон измерения среднего квадратического значения виброскорости, мм/с	1,0 – 60,0
4 Диапазон выходного сигнала по постоянному току на нагрузку не более 500 Ом, мА	4 – 20
5 Диапазон частот, Гц	200,0 – 210,0
6 Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 3
7 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	± 4
8 Затухание амплитудно-частотной характеристики вне рабочего диапазона частот, дБ, не менее	20
9 Изменение коэффициента преобразования в диапазоне рабочих температур окружающей среды от минус 40 до 60 °С, %, не более	± 5

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
10 Предел основной относительной погрешности, %, не более	± 5,5
11 При исправной работе канала устройство ВСК обеспечивает выдачу выходного постоянного тока, мА	17,6 ± 1,0
12 Постоянное напряжение при подаче внешнего стимулирующего сигнала для включения устройства ВСК, В	минус (18,0 – 36)
13 Напряжение питания постоянного тока, В	18,0 – 36,0
14 Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
15 Время готовности, с, не более	30
16 Время непрерывной работы, ч	7000
17 Масса, кг, не более	1,5
18 Габаритные размеры (L x H x B), мм	217 x 57 x 102

1.3 СОСТАВ

В комплект поставки блока согласующего входят :

Блок согласующий БС-16-32	– 1 шт.
Паспорт ЖЯИУ.411521.001-31 ПС	– 1 шт.
Руководство по эксплуатации ЖЯИУ.411521.001-31 РЭ	– *
Принадлежности :	
Розетка 2РМД24КПН10Г5В1	– 1 шт. .

* Поставляется в количестве, согласованном с потребителем.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип действия согласующего блока основан на преобразовании электрических зарядов вибропреобразователя в выходной постоянный ток, пропорциональный среднему квадратическому значению (СКЗ) преобразуемых электрических зарядов в диапазоне частот от 200 до 210 Гц.

Электрический заряд, генерируемый вибропреобразователем под воздействием виброускорения в месте его установки, поступает через соединитель ДВ согласующего блока на вход канала преобразования, который обеспечивает :

- преобразование электрического заряда в выходной постоянный ток (I_{пост.}), пропорциональный СКЗ виброскорости в месте установки вибропреобразователя;
- формирование заданного частотного диапазона и крутизны спада амплитудно-частотной характеристики.

Выходные сигналы согласующего блока поступают во взаимодействующие с ним устройства через соединитель ВЫХОД и кабельную линию связи.

Напряжение питания сети (18 – 36) В поступает в согласующий блок через соединитель ВЫХОД и кабельную линию связи.

Блок содержит два функциональных узла :

– входное устройство – канал измерения виброскорости от вибропреобразователя;
– устройство питания, которое преобразует напряжение внешней сети (18 -36) В постоянного тока в стабилизированные напряжения 15 В и минус 15 В для питания микросхем его функциональных узлов.

Габаритно-установочные размеры и расположение основных внешних элементов конструкции согласующего блока представлены на рисунке 1.

Блок конструктивно представляет собой металлический корпус, выполненный из алюминиевого сплава и состоящий из основания (1) и крышки (2), соединенных между собой четырьмя винтами (8).

На одной из сторон блока установлен через резиновую прокладку соединитель ДВ типа 2РМД18БПН4Ш5В1 (5) для подключения вибропреобразователя и расположен световой индикатор СЕТЬ (6).

На боковой стенке корпуса расположен соединитель ВЫХОД типа 2РМД24БПН10Ш5В1 (3) для подключения кабеля линии связи от взаимодействующих систем и сети питания.

На другой боковой стенке корпуса также расположен зажим заземления "⊥" (4) для заземления корпуса блока.

На корпусе блока установлен заводской знак (7).

Блок закрепляется на объекте винтами или шпильками через отверстия диаметром 5 мм.

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

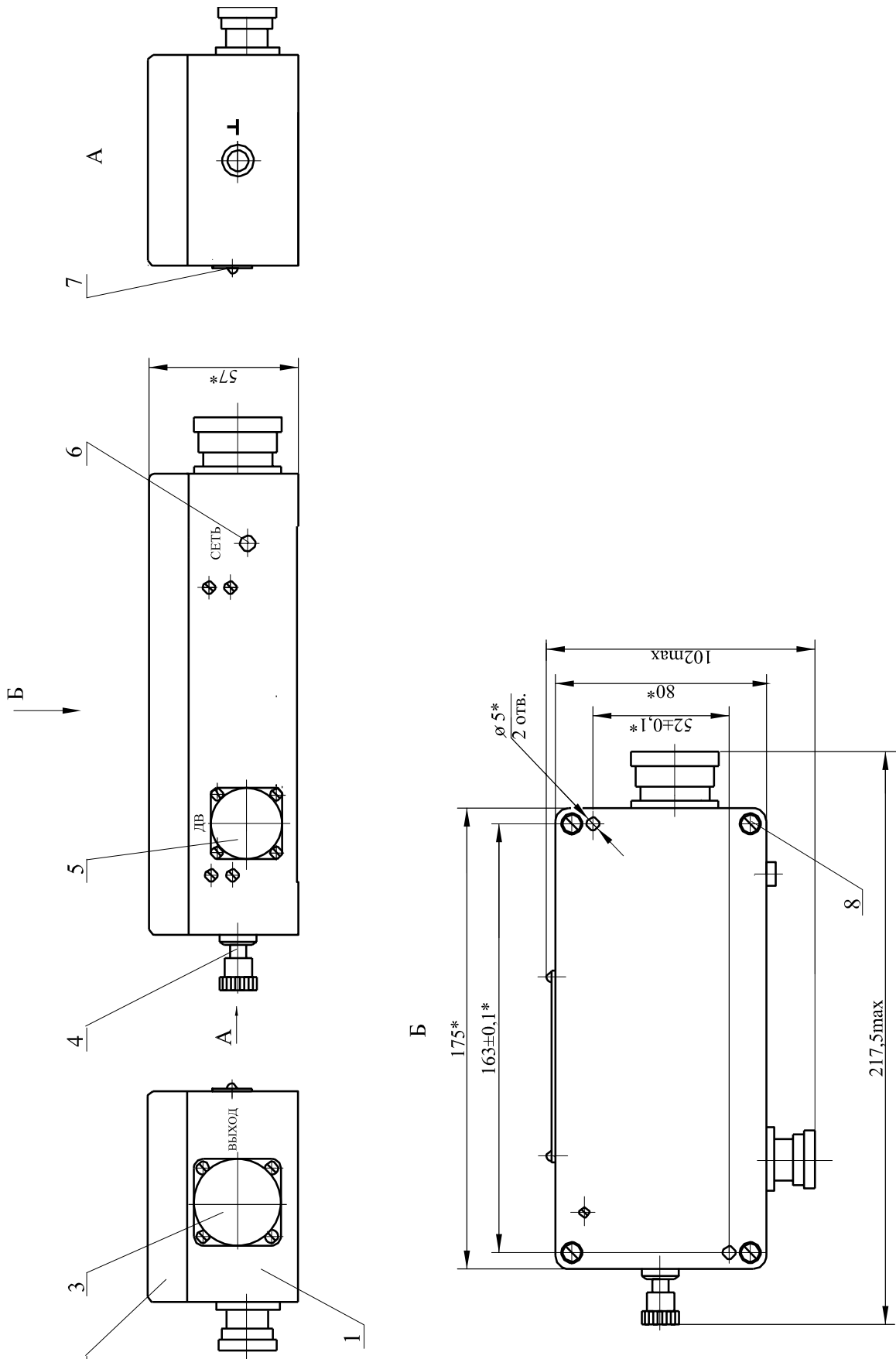


Рисунок 1 (1 из 2) – Габаритно-установочные размеры согласующего блока

Рисунок 1 (1 из 2) - Габаритно - установочные размеры согласующего блока БС-16-32

- 1 – основание;
- 2 – крышка;
- 3 – соединитель ВЫХОД;
- 4 – зажим заземления "⊥";
- 5 – соединитель ДВ;
- 6 – световой индикатор СЕТЬ;
- 7 – заводской знак;
- 8 – винты соединения основания и крышки

Рисунок 1 (2 из 2) – Габаритно-установочные размеры согласующего блока

1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На корпусе блока установлен заводской знак, на котором нанесены :

- буквенно-цифровой индекс БС-16-32;
- заводской номер;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа средства измерения.

Клейма ОТК нанесены:

- на боковой стенке блока маркировочной краской;
- на мастике в пломбировочной чашке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Меры безопасности

Устанавливайте согласующий блок на объект при отключенном напряжении питания.

2.1.2 Внешний осмотр

Проведите внешний осмотр согласующего блока в соответствии с п.3.3.1 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ, проверьте наличие на него паспорта ЖЯИУ.411521.001-31 ПС.

2.1.3 Порядок установки

Проведите монтаж согласующего блока на объекте в соответствии с п.3.3.4 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

После установки сделайте соответствующую отметку в разделе 7 ЖЯИУ.411521.001-31 ПС.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.2.1 Меры безопасности

При работе с согласующим блоком необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами напряжением до 42 В.

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

Замена согласующего блока должна проводиться при отключенном напряжении питания.

2.2.2 Порядок работы

Порядок работы с согласующим блоком и датчиком вибрации осуществляется в соответствии с действующей на объекте документацией.

Возможные неисправности согласующего блока и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1 Отсутствие выходного сигнала блока на входе взаимодействующего устройства при исправной сети питания.</p> <p>2 При включении устройства ВСК в соответствии с действующей на объекте документацией выходной сигнал блока выходит за пределы $(17,6 \pm 1,0)$ мА на входе взаимодействующего устройства</p>	<p>1 Отсутствие напряжения в цепях питания блока</p> <p>2 Неисправность согласующего блока</p> <p>3 Отсутствие сигнала от вибропреобразователя на входе блока</p> <p>Неисправность блока</p>	<p>Проверка и восстановление контакта соединителя ВЫХОД согласующего блока с соединителем кабельной линии связи</p> <p>Замена согласующего блока</p> <p>Проверка и восстановление сочленения на соединителе ДВ блока</p> <p>Замена согласующего блока</p>

Замена согласующего блока должна производиться в соответствии с п.п. 3.3.3 и 3.3.4 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ с соответствующей отметкой в разделе 7 ЖЯИУ.411521.001-31 ПС.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание (ТО) согласующего блока 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 ПРОВОДИТЕ ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ БЛОКА, А ТАКЖЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЖГУТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И КАБЕЛЯ ЛИНИИ СВЯЗИ С СЕТЬЮ ПИТАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При техническом обслуживании согласующего блока выполняются работы, указанные в таблице 3

Таблица 3

Пункт РЭ	Наименование работы	Виды ТО		Примечание
		ПО	ППП	
3.3.1	Проверка внешнего состояния	+	+	
3.3.2	Проверка совместно с взаимодействующими устройствами	+		
3.3.2.1	Проверка работы устройства ВСК на объекте	+		
3.3.3	Демонтаж		+	
3.3.4	Монтаж		+	
3.3.5	Проверка работоспособности согласующего блока с помощью стандартных измерительных приборов		+	

3.3.1 Проверка внешнего состояния

Проверьте внешним осмотром:

целостность корпуса;
состояние покрытий;
наличие всех крепежных элементов;
надежность крепления блока;
наличие и исправность зажима заземления на блоке,
крепление и целостность подключенных к согласующему блоку :
жгута от вибропреобразователя и кабеля линии связи с сетью питания и
взаимодействующими устройствами.

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

Инструмент и материалы:

отвертка 7810-0942 ЗВ 2 Кд.21.хрГОСТ 17199-88Е;
бязь.....ГОСТ 29298-92;
бензин Б-91.....ГОСТ 1012-72.

3.3.2 Проверка совместно с взаимодействующими устройствами

Проведите проверку работы согласующего блока с взаимодействующими устройствами, сетью питания и вибропреобразователем в соответствии с действующей на объекте документацией.

Проведите монтаж и подключение согласующего блока в соответствии с п.3.3.4 настоящего РЭ и согласованной электрической схемой подключения комплекта изделий, приведенной в приложении А.

При проверке согласующего блока с взаимодействующими с ним устройствами должны отсутствовать неисправности, приведенные в п. 2.2.3 настоящего РЭ.

3.3.2.1 Проверка работы устройства ВСК на объекте

ВНИМАНИЕ – ПРИ ПЕРЕХОДЕ ИЗ РЕЖИМА ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВОМ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ В РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ И НАОБОРОТ ДОПУСКАЮТСЯ ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЮ ВЫХОДНОГО ТОКА БОЛЕЕ 20 МА ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 5 СЕКУНД.

Подайте минус (18 – 36) В постоянного тока на контакт 3 (Команда ВК) соединителя ВЫХОД согласующего блока.

Измерьте выходной параметр комплекта изделий во взаимодействующей с ним регистрирующей системе в соответствии с действующей на объекте документацией.

Значение измеренного параметра должно соответствовать значению выходного постоянного тока согласующего блока (I_{пост.}) в пределах от 16,6 до 18,6 мА.

3.3.3 Демонтаж

Демонтируйте согласующий блок следующим образом:

- отсоедините соединитель жгута вибропреобразователя от соединителя ДВ согласующего блока;
- отсоедините соединитель кабеля линии связи с сетью питания и взаимодействующими устройствами от соединителя ВЫХОД согласующего блока;
- отсоедините экран кабеля линии связи от зажима "⊥" на корпусе согласующего блока;
- отверните винты крепления согласующего блока к объекту;
- снимите согласующий блок с объекта.

После снятия согласующего блока с объекта сделайте отметку в разделе 7 ЖЯИУ.411521.001-31 ПС.

Инструмент:

отвертка 7810-0942 ЗВ 2 Кд.21.хрГОСТ 17199-88Е
плоскогубцы 7814-0081 Х9.....ГОСТ 7236-93

3.3.4 Монтаж

Проведите монтаж согласующего блока следующим образом:

Установите согласующий блок на объект в соответствии с установочным чертежом на объекте.

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

Подсоедините соединитель соединительной линии от вибропреобразователя, работающего с согласующим блоком, к соединителю ДВ блока.

Подключите соединитель кабеля линии связи с сетью питания и взаимодействующими устройствами к соединителю ВЫХОД согласующего блока.

Подсоедините экран кабеля к зажиму "⊥" на корпусе согласующего блока.

После установки согласующего блока на объекте проведите его проверку в соответствии с п.3.3.2 настоящего РЭ и сделайте отметку в разделе 7 ЖЯИУ.411521.001-31 ПС.

Инструмент :

отвертка 7810-0942 ЗВ 2 Кд.21.хрГОСТ 17199-88Е
плоскогубцы 7814-0081 Х9ГОСТ 7236-93

3.3.5 Проверка работоспособности согласующего блока с помощью стандартных измерительных приборов

3.3.5.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

генератор сигналов специальной формы Г6-26 ЕХ2.211.019 ТУ	– 1шт.;
вольтметр универсальный цифровой В7-65 УШЯИ.411182.020 ТУ	– 1шт.;
частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 ДЛИ2.721.007 ТУ	– 1шт.;
прибор комбинированный цифровой Щ300 ТУ25-04-3717-79	– 1шт.;
источник питания постоянного тока Б5-45 3.233.219 ТУ	– 1шт.;
конденсатор К10-43а-МПО-2000пФ ± 1%-В ОЖО.460.165 ТУ	– 2шт.;
резистор С2-33Н-0,25-470 Ом ± 10%-А-Г-В ОЖО.467.093 ТУ	– 1шт.

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

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

3.3.5.2 Условия проверки

Проверка должна проводиться в лабораторных условиях.

3.3.5.3 Подготовка к работе

Демонтируйте согласующий блок в соответствии с разделом 3.3.3 настоящего РЭ.

3.3.5.4 Процесс проверки

Подключите измерительные приборы к соединителю ДВ и контактам соединителя ВЫХОД согласующего блока в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 2.

Подключите генератор G2 (через конденсаторы C1; C2) к контактам 1, 3, 4 соединителя ДВ согласующего блока.

Подключите комбинированный прибор P1 через резистор R1 к контакту 5 соединителя ВЫХОД согласующего блока

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

Установите кодовые переключатели "V" и "A" на лицевой панели источника питания G1 в положения "24,00" и "0,200", соответственно.

Включите источник питания.

3.3.5.4-I Проверка коэффициента преобразования

Установите выходное напряжение генератора G2 частотой $F_{\text{баз.}} = (200,0 \pm 0,7)$ Гц по частотомеру P2 и значением $U_{\text{ген.}} = (188,5 \pm 0,6)$ мВ по вольтметру P3.

Измерьте выходной постоянный ток согласующего блока (Iпост.) комбинированным цифровым прибором P1.

Значение измеренного выходного постоянного тока согласующего блока (Iпост.) должно находиться в пределах от 19,4 до 20,6 мА .

Выключите генератор G2 и измерьте выходной постоянный ток (Iпост.о) комбинированным цифровым прибором P1.

Значение измеренного выходного постоянного тока согласующего блока (Iпост.о) должно находиться в пределах от 3,8 до 4,2 мА.

3.3.5.4-II Проверка устройства встроенного контроля исправности канала (устройства ВСК)

ВНИМАНИЕ – ПРИ ПЕРЕХОДЕ ИЗ РЕЖИМА ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВОМ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ В РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ И НАОБОРОТ ДОПУСКАЮТСЯ ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЮ ВЫХОДНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА БОЛЕЕ 20 МА ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 5 СЕКУНД.

Подайте минус (18 – 36) В постоянного тока на контакт 3 (Команда ВК) соединителя ВЫХОД согласующего блока.

Измерьте выходной постоянный ток согласующего блока (Iпост.) комбинированным цифровым прибором P1.

Значение измеренного выходного постоянного тока согласующего блока (Iпост.) должно находиться в пределах от 16,6 до 18,6 мА.

3.3.5.5 Результаты проверки

Блок, проверенный по методу настоящего раздела и соответствующий указанным выше требованиям, пригоден для дальнейшей эксплуатации.

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

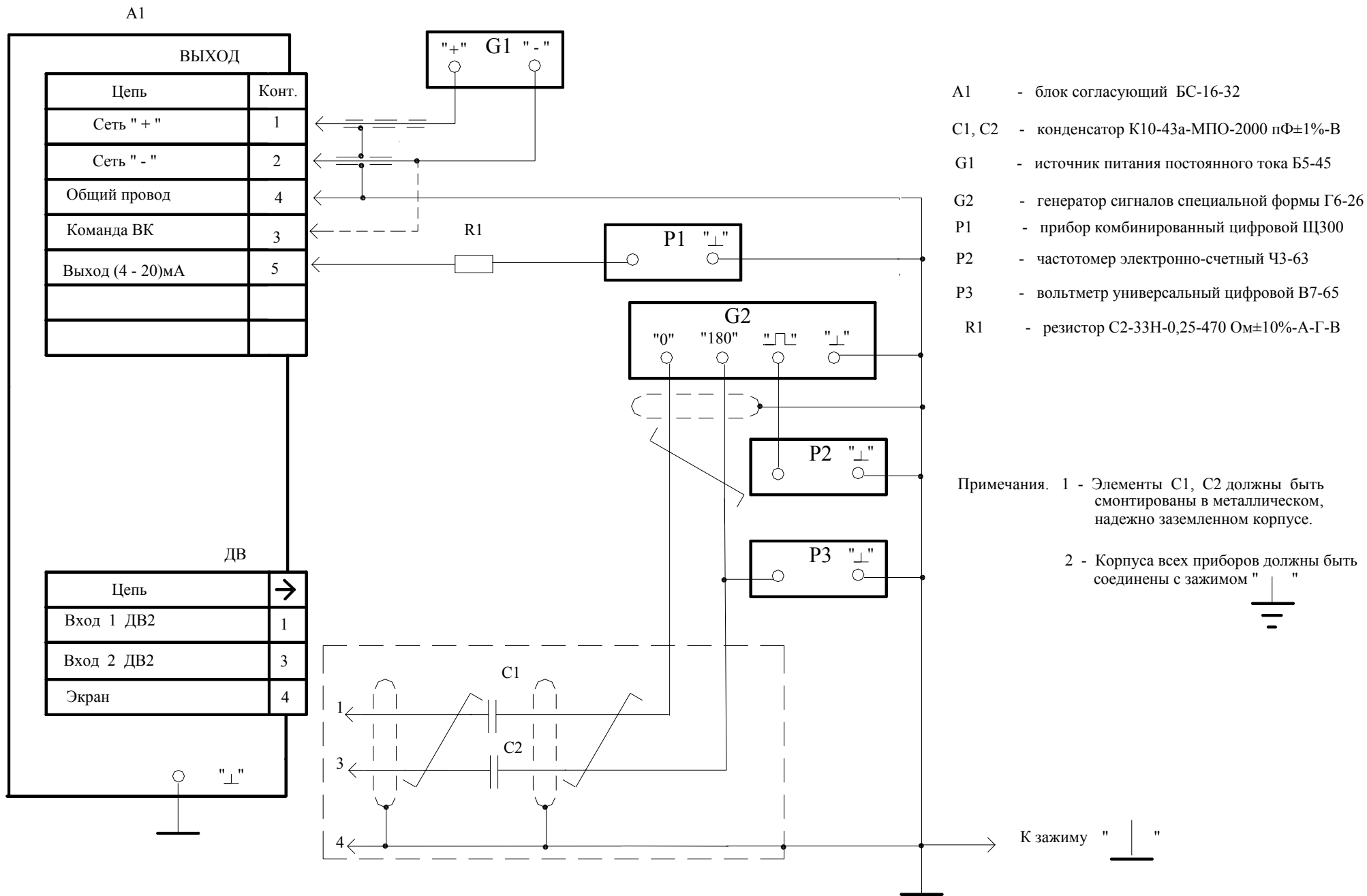


Рисунок 2 – Схема подключения согласующего блока при проверке со стандартными измерительными приборами

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт согласующего блока производится на предприятии-изготовителе.

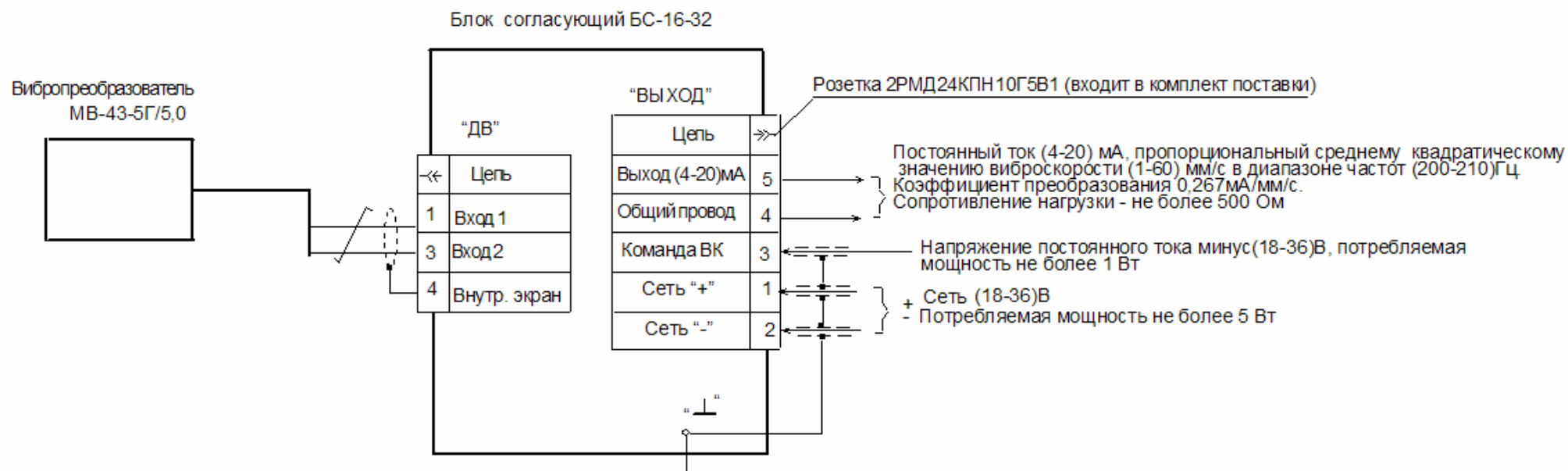
При отправке согласующего блока для текущего ремонта необходимо направить в адрес предприятия-изготовителя технически обоснованный акт о повреждении и приложить данные эксплуатации.

5 ХРАНЕНИЕ

Согласующий блок, упакованный изготовителем, допускается хранить в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С не более 1 года.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Согласующий блок 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.



Вибропреобразователь устанавливается на опоре двигателя в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации на вибропреобразователь.
Жгут вибропреобразователя должен быть жестко закреплен по всей длине с интервалом не более (150-200) мм.
Первая точка крепления жгута должна быть на расстоянии не более (15-20) мм от корпуса вибропреобразователя

ВНИМАНИЕ: Недопустима работа блока согласующего при напряжении питания сети, выходящем за пределы (18-36) В

Условия эксплуатации:
температура окружающей среды, °С
Вибропреобразователь МВ-43-5Г/5,0 - минус 60 - плюс 250
БС-16-32 - минус 40 - плюс 60

Комплект изделий, упакованный изготовителем допускается хранить в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до 40 °С не более 1 года.
При хранении свыше указанного срока комплект изделий должен быть подвергнут переконсервации по способу, изложенному в ГОСТ 9.014-78 для группы изделий Ш-I.

Схема электрическая подключения комплекта изделий,
предназначенного для контроля вибрации двигателя АИ-20Д
электростанции ПАЭС-2500М

