

Блок питания и сигнализации БПС-21М

Руководство по эксплуатации



Тел./Факс: **8-800-333-0496** (Звонок Бесплатный)

Е-Mail: info@analitpribory.ru

WEB: www.analitpribory.ru

Адрес: 214020, г. Смоленск, ул. Шевченко, д. 86 (завод «Искра»)

Поставщик продукции: ООО «ИТЦ «ПромКомплектИнжиниринг»

Содержание

	Лист
1 Описание и работа	3
1.1 Описание и работа блоков	3
1.1.1 Назначение блоков	3
1.1.2 Технические характеристики	7
1.1.3 Комплектность	10
1.1.4 Устройство и работа	10
1.1.5 Обеспечение взрывозащищенности	18
1.1.6 Маркировка	19
1.1.7 Упаковка	20
2 Использование по назначению	21
2.1 Общие указания по эксплуатации	21
2.2 Подготовка блоков к использованию	21
2.3 Использование блоков	25
2.3.1 Порядок работы	25
2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения	25
3 Техническое обслуживание	26
4 Хранение	26
5 Транспортирование	26
6 Гарантии изготовителя	26
7 Сведения о рекламациях	27
8 Свидетельство о приемке	27
9 Свидетельство об упаковывании	27
10 Сведения об отгрузке	27
11 Отметка о гарантийном ремонте	27
Приложение А Блоки питания и сигнализации БПС-21М. Методика поверки.	28
Приложение Б Модуль индикации и питания МИП1. Чертеж средств взрывозащиты	40
Приложение В Блоки питания и сигнализации БПС-21М. Системы меню модулей блоков	41
Приложение Г Протокол обмена MODBUS.RTU по интерфейсу RS-485 с ПК	46
Приложение Д Список сервисных центров	52

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации блоков питания и сигнализации БПС-21М (в дальнейшем - блоки), которое предназначено для изучения блоков, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения с ними при эксплуатации.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС.RU.АЯ . от 2006 г. выдан органом по сертификации промышленной продукции РОСТЕСТ-МОСКВА.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС.RU.ГБ06.В00327 от 31.01.2007 г. о взрывозащищенности, выданное 30.01.2007 г. органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП "ВНИИФТРИ" ОС ВСИ "ВНИИФТРИ".

Блоки допущены к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений № 26816 от 5 марта 2007г., выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Разрешение Госгортехнадзора России на применение на поднадзорных предприятиях № ,выданное

В блоках допускаются незначительные конструктивные изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации и не влияющие на технические характеристики и правила эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа блоков

1.1.1 Назначение блоков

1.1.1.1 Блок БПС-21М-Х предназначен для питания 12 датчиков, сбора информации от 16 датчиков с выходными унифицированными сигналами, соответствующими IART-протоколу, обработки принятой информации, передачи принятой и служебной информации по интерфейсу RS-485 на персональный компьютер (в дальнейшем - ПК), выдачи световой и звуковой сигнализации при повышении/понижении заданного уровня сигнала, включения/выключения 16 исполнительных устройств по заданному алгоритму.

Блок БПС-21М-М предназначен для питания 12 датчиков, сбора информации от 128 датчиков с выходными унифицированными сигналами интерфейса RS-485, соответствующими протоколу MODBUS RTU, обработки принятой информации, передачи принятой и служебной информации по интерфейсу RS-485 на ПК, выдачи световой и звуковой сигнализации при повышении/понижении заданного уровня сигнала, включения/выключения 16 исполнительных устройств по заданному алгоритму.

Блоки БПС-21М-1ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ) предназначены для питания по искробезопасным цепям датчиков, приема унифицированных выходных сигналов (4 - 20) мА от датчиков, обработки принятой информации, выдачи световой сигнализации и включения/выключения исполнительных устройств при повышении/понижении заданного уровня сигнала по трем порогам, выдачи световой сигнализации и включения/выключения исполнительного устройства при отказе датчика, выдачу выходного токового сигнала (4 - 20) мА, соответствующего входному по каждому каналу измерения.

Блоки БПС-21М-2Б (Ц), БПС-21М-4Б (Ц), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-8Б (Ц), БПС-21М-11Б (Ц), БПС-21М-12Б (Ц) предназначены для питания датчиков (без требования к взрывобезопасности), приема унифицированных выходных сигналов (4 - 20) мА от датчиков, обработки принятой информации, выдачи световой сигнализации и включения/выключения исполнительных устройств при повышении/понижении заданного уровня сигнала по трем порогам, выдачи световой сигнализации и включения/выключения исполнительного устройства при отказе датчика.

Блоки БПС-21М-1ВЦТ, БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11Б (Ц), БПС-21М-Х, БПС-21М-М имеют выходной интерфейс передачи принятой и служебной информации по RS-485 на ПК.

Исполнения блоков, функции блоков приведены в таблице 1.1.

В данном руководстве по эксплуатации рассматриваются блоки

БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ).

1.1.1.2 Область применения - в системах контроля параметров различных промышленных объектов:

- атмосферы объектов в процессе добычи, переработки нефти и газа;
- газовых и автомобильных хозяйств (АЗС, АГЗС, закрытые автостоянки);
- на промышленных предприятиях (окрасочные участки, котельные, гальванические цеха, аккумуляторные станции, склады ГСМ);
- на объектах нефтехимии, металлургии, коксохимии и др.

1.1.1.3 Блоки являются автоматическими, стационарными, одноблочными приборами.

Режим работы блоков - непрерывный.

1.1.1.4 Блоки относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы IIС по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и имеют взрывобезопасный уровень (1) по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), обеспечиваемый видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99).

1.1.1.5 Степень защиты блоков от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) - IP20.

1.1.1.6 По устойчивости к воздействию климатических факторов по

ГОСТ 15150-69 блоки соответствуют климатическому исполнению УХЛ4.2, но при температуре от 0 до 50 °С.

1.1.1.7 По устойчивости к механическим воздействиям блоки относятся к группе N1 по ГОСТ 12997-84.

1.1.1.8 Условия эксплуатации блоков:

- диапазон температуры окружающей среды - от 0 до 50 °С (кратковременно повышение температуры до 60 °С в течение времени не более 6 ч);
- диапазон атмосферного давления - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха - от 30 до 98 % (98 % при температуре 35 °С);
- производственная вибрация частотой (5 - 120) Гц, амплитудой 0,15 мм.
- напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;
- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Наличие взрывозащиты	Наличие цифровой индикации	Наличие линейной индикации	Количество токовых выходов	Наличие HART выхода	Наличие интерфейса RS-485	Количество токовых входов (каналов)	Количество релейных выходов	Наличие звуковой сигнализации
БПС-21М-1ВБ	ИБЯЛ.411111.042	+	+	+	+	+	+	1	4	+
БПС-21М-1ВБТ	ИБЯЛ.411111.042-01	+	+	+	+	+	+	1	4	+
БПС-21М-1ВЦТ	ИБЯЛ.411111.042-02	+	+	+	+	+	+	1	4	+
БПС-21М-Х	ИБЯЛ.411111.042-03	+	+	+	+	+	+	n	17	+
БПС-21М-М	ИБЯЛ.411111.042-04	+	+	+	+	+	+	m	17	+
БПС-21М-12ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-05	+	+	+	12	+	+	12	49	+
БПС-21М-12ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-06	+	+	+	12	+	+	12	49	+
БПС-21М-12ВБ	ИБЯЛ.411111.042-07	+	+	+	12	+	+	12	49	+
БПС-21М-11ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-08	+	+	+	11	+	+	11	45	+
БПС-21М-11ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-09	+	+	+	11	+	+	11	45	+
БПС-21М-11ВБ	ИБЯЛ.411111.042-10	+	+	+	11	+	+	11	45	+
БПС-21М-8ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-11	+	+	+	8	+	+	8	33	+
БПС-21М-8ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-12	+	+	+	8	+	+	8	33	+
БПС-21М-8ВБ	ИБЯЛ.411111.042-13	+	+	+	8	+	+	8	33	+
БПС-21М-7ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-14	+	+	+	7	+	+	7	29	+
БПС-21М-7ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-15	+	+	+	7	+	+	7	29	+
БПС-21М-7ВБ	ИБЯЛ.411111.042-16	+	+	+	7	+	+	7	29	+
БПС-21М-4ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-17	+	+	+	4	+	+	4	17	+
БПС-21М-4ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-18	+	+	+	4	+	+	4	17	+
БПС-21М-4ВБ	ИБЯЛ.411111.042-19	+	+	+	4	+	+	4	17	+
БПС-21М-2ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-20	+	+	+	2	+	+	2	9	+

Наименование	Обозначение	Наличие взрывозащиты	Наличие цифровой индикации	Наличие линейной индикации	Количество токовых выходов	Наличие HART входа	Наличие RS-485 интерфейса	Количество токовых входов (каналов)	Количество релейных выходов	Наличие звуковой индикации
БПС-21М-2ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-21	+	-	+	2	-	-	2	9	-
БПС-21М-2ВБ	ИБЯЛ.411111.042-22	+	-	-	2	-	-	2	9	-
БПС-21М-12Ц	ИБЯЛ.411111.042-23	-	+	-	12	-	-	12	49	-
БПС-21М-12Б	ИБЯЛ.411111.042-24	-	-	-	12	-	-	12	49	-
БПС-21М-11Ц	ИБЯЛ.411111.042-25	-	+	-	11	-	+	11	45	-
БПС-21М-11Б	ИБЯЛ.411111.042-26	-	-	-	11	-	+	11	45	-
БПС-21М-8Ц	ИБЯЛ.411111.042-27	-	+	-	8	-	-	8	33	-
БПС-21М-8Б	ИБЯЛ.411111.042-28	-	-	-	8	-	-	8	33	-
БПС-21М-7Ц	ИБЯЛ.411111.042-29	-	+	-	7	-	+	7	29	-
БПС-21М-7Б	ИБЯЛ.411111.042-30	-	-	-	7	-	+	7	29	-
БПС-21М-4Ц	ИБЯЛ.411111.042-31	-	+	-	4	-	-	4	17	-
БПС-21М-4Б	ИБЯЛ.411111.042-32	-	-	-	4	-	-	4	17	-
БПС-21М-2Ц	ИБЯЛ.411111.042-33	-	+	-	2	-	-	2	9	-
БПС-21М-2Б	ИБЯЛ.411111.042-34	-	-	-	2	-	-	2	9	-

Примечание – В наименовании БПС-21М:

- В – взрывозащитное исполнение;
- Б – без индикации;
- Т – с токовым выходом;
- Ц – цифровая индикация;
- Л – «линейная» индикация (индикация выполнена на индикаторах единичных в одну линию);
- Х – с HART входом;
- М – с RS-485 входом;
- n – 15 – максимальное количество опрашиваемых датчиков в режиме моноканала;
- m – 128 – максимальное количество опрашиваемых датчиков.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Блоки обеспечивают выполнение следующих функций:

- питание выносных датчиков по каждому каналу искробезопасным, гальванически развязанным напряжением постоянного тока 16 В с током ограничения не более 200 мА;
- прием токового сигнала (4 - 20) мА от выносных датчиков по каждому каналу измерения;
- выдачу выходного, гальванически развязанного токового сигнала (4 - 20) мА, соответствующего входному по каждому каналу измерения (только для блоков с токовым выходом);
- цифровую (линейную) индикацию принятого токового сигнала в миллиамперах или пересчитанный принятый токовый сигнал в концентрацию согласно выбранной шкале измерения (для блоков с цифровой индикацией) по каждому каналу измерения;
- световую сигнализацию зеленого цвета "НОРМА" о нормальной работе по каждому каналу измерения;
- световую сигнализацию желтого цвета "ОТКАЗ" и перекидные сухие контакты реле "≈ 220 В, 2,0 А" при входном токовом сигнале менее 3 мА и более 21 мА по каждому каналу измерения;
- световую сигнализацию красного цвета "Порог 1", "Порог 2", "Порог 3" и перекидные сухие контакты реле "≈ 220 В, 2,0 А" по каждому порогу и по каждому каналу измерения с возможностью установки на повышение/понижение;
- сбор и передачу информации по каналам измерения на ПК по интерфейсу RS-485 для контроллеров БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ).

1.1.2.2 Питание блоков осуществляется от сети переменного тока напряжением (220⁺²²₋₃₃) В частотой 50 Гц. При максимальной нагрузке по каждому каналу максимальная потребляемая мощность не превышает 60 В·А.

1.1.2.3 Габаритные размеры и масса блоков не более указанных в таблице 1.2.

Наименование	Обозначение	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		длина	ширина	высота	
БПС-21М-12ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-05	483	210	190	15
БПС-21М-12ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-06				
БПС-21М-12ВБ	ИБЯЛ.411111.042-07				
БПС-21М-11ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-08				
БПС-21М-11ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-09				
БПС-21М-11ВБ	ИБЯЛ.411111.042-10				
БПС-21М-8ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-11	341	210	190	9
БПС-21М-8ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-12				
БПС-21М-8ВБ	ИБЯЛ.411111.042-13				
БПС-21М-7ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-14				
БПС-21М-7ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-15				
БПС-21М-7ВБ	ИБЯЛ.411111.042-16				
БПС-21М-4ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-17	219	210	190	6
БПС-21М-4ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-18				
БПС-21М-4ВБ	ИБЯЛ.411111.042-19				
БПС-21М-2ВЦ	ИБЯЛ.411111.042-20	158	210	190	4
БПС-21М-2ВЛ	ИБЯЛ.411111.042-21				
БПС-21М-2ВБ	ИБЯЛ.411111.042-22				

1.1.2.4 Блоки имеют выходные искробезопасные, гальванически развязанные напряжения построженного тока для питания датчиков по каждому каналу измерения со следующими параметрами:

$U_0 = 16 \text{ В}$, $I_0 = 200 \text{ мА}$, $C_0 = 0,45 \text{ мкФ}$, $L_0 = 1 \text{ мГн}$.

Ток короткого замыкания - не более 50 мА.

Подключение датчиков осуществляется трехжильным кабелем на расстояние до 1000 м. Параметры кабеля, не более:

емкость - 0,25 мкФ; индуктивность - 1 мГн; сопротивление - 10 Ом/жилу, например: ПВС-3х1,5, РППШ-3х1,5).

1.1.2.5 Диапазон измерения входного унифицированного токового сигнала по ГОСТ 26.011-80 (4 - 20) мА. Входное сопротивление - не более 250 Ом.

1.1.2.6 Пределы основной относительной погрешности преобразования входного унифицированного токового сигнала в выходной унифицированный токовый сигнал (4 - 20) мА по ГОСТ 26.011-80 - не более $\pm 2 \%$ при рабочих условиях эксплуатации

1.1.2.7 Пределы основной относительной погрешности преобразования входного унифицированного токового сигнала по ГОСТ 26.011-80 для блоков БПС-21М-2ВЦ, БПС-21М-4ВЦ, БПС-21М-7ВЦ, БПС-21М-8ВЦ, БПС-21М-11ВЦ, БПС-21М-12ВЦ в показания индикатора - не более $\pm 2 \%$ при рабочих условиях эксплуатации.

1.1.2.8 Пределы основной относительной погрешности срабатывания пороговых устройств "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3" - не более $\pm 2 \%$ при рабочих условиях эксплуатации.

1.1.2.9 Номинальное время установления показаний $T_{0,9}$ ном блоков (по индикатору и токовому выходу) - не более 5 с.

1.1.2.10 Блоки БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-11Б (Ц) имеют интерфейс передачи принятой и служебной информации по RS-485 на ПК.

1.1.2.11 Время прогрева блоков - не более 1 мин.

1.1.2.12 Время автоматической работы блоков без технического обслуживания с применением внешних средств и без вмешательства оператора - 12 месяцев.

1.1.2.13 Блоки относятся к оборудованию класса А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 5122-99 (МЭК 61326-1-97) при воздействии электромагнитных помех следующих видов степени жесткости 2:

- электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95);
- радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-2-95);
- наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-2-95);
- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-2-95);
- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-2-95);
- динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-4-2-95);

1.1.2.14 Блоки удовлетворяют нормам помехозащиты, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 5122-99 (МЭК 61326-1-97).

1.1.2.15 Блоки в упаковке для транспортирования выдерживают:

- воздействие температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С;
- транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте от 10 до 120 ударов в минуту;
- воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

1.1.2.16 Блоки относятся к восстанавливаемым ремонтируемым изделиям.

Блоки относятся к многофункциональным изделиям, требования к надежности которого устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

1.1.2.17 Средняя наработка на отказ блоков в условиях эксплуатации - не менее 30000 ч.

Отказом считают несоответствие любому из требований пп. 1.1.2.4, 1.1.2.6 - 1.1.2.10.

1.1.2.18 Средний полный срок службы блоков в условиях эксплуатации должен быть 10 лет.

После окончания срока службы блоки подлежат списанию согласно "Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах", утвержденным постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. №1540.

1.1.2.19 Среднее время восстановления блоков - не более 2 ч.

1.1.2.20 Суммарная масса драгоценных материалов в блоках, в том числе и в покупных изделиях, г:

БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ):
- золото - 0,0019321; - серебро - 0,0161714; - палладий - 0,0108;
БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ):
- золото - 0,0025445; - серебро - 0,0073785; - палладий - 0,0108.
БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ):
- золото - 0,0027435; - серебро - 0,0086765; - палладий - 0,0108.
БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ):
- золото - 0,0028415; - серебро - 0,0087785; - палладий - 0,0108.
БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ):
- золото - 0,0028915; - серебро - 0,0088785; - палладий - 0,0108.
БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ):
- золото - 0,0028915; - серебро - 0,0089785; - палладий - 0,0108.

1.1.2.21 Суммарная масса цветных металлов, в том числе и в покупных изделиях, кг:

БПС-21М-1ВБ (ВБТ, ВЦТ):
- алюминий - 0,000002; - латунь - 0,000009;
БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ):
- алюминий - 0,73; - медь - 0,000558.
БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ):
- алюминий - 1,13; - латунь - 0,0048; - медь - 0,000558.
БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ):
- алюминий - 1,33; - медь - 0,000558.
БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ):
- алюминий - 1,98; - медь - 0,000558.

1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки блоков должен соответствовать указанному в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Блоки питания и сигнализации БПС-21М	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.411111.042 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.411111.042 ЗИ
Приложение А	Руководство по эксплуатации	1 экз.	Согласно исполнению
	Методика поверки		

Примечание - За отдельную плату предприятие-изготовитель предоставляет:

- датчики-газоанализаторы ДАК ИБЯЛ.418414.071;
- датчики-газоанализаторы термомагнитные ДАМ ИБЯЛ.4407111.002;
- датчики-газоанализаторы ДАХ-М ИБЯЛ.413412.005;
- датчики-сигнализаторы ДАТ-М ИБЯЛ.413216.044;
- сигнализаторы СГМ-30 ИБЯЛ.424339.001;
- CD-диск с сервисным программным обеспечением ИБЯЛ.431214.217

(описание порядка работы находится на носителе информации для исполнения блоков БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ).

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Устройство блоков

1.1.4.1.1 Внешний вид блоков

БПС-21М-2ВБ (ВЦ, ВЛ) представлен на рисунке 1.1,

БПС-21М-4ВБ (ВЦ, ВЛ) - на рисунке - 1.2,

БПС-21М-7ВБ (ВЦ, ВЛ) - на рисунке - 1.3,

БПС-21М-8ВБ (ВЦ, ВЛ) - на рисунке - 1.4,

БПС-21М-11ВБ (ВЦ, ВЛ) - на рисунке - 1.5,

БПС-21М-12ВБ (ВЦ, ВЛ) - на рисунке - 1.6.

Конструктивно блоки состоят из каркаса с кросс-платой и установленными: модулем основного питания (в дальнейшем - МОП), модулями индикации и питания (в дальнейшем - МИП) МИП1, МИП2, МИП3, модулем интерфейса (в дальнейшем - МИ).

Внешний вид МОП представлен на рисунке 1.7,
МИП1, МИП2, МИП3 - на рисунке 1.8,
МИ - на рисунке 1.9.

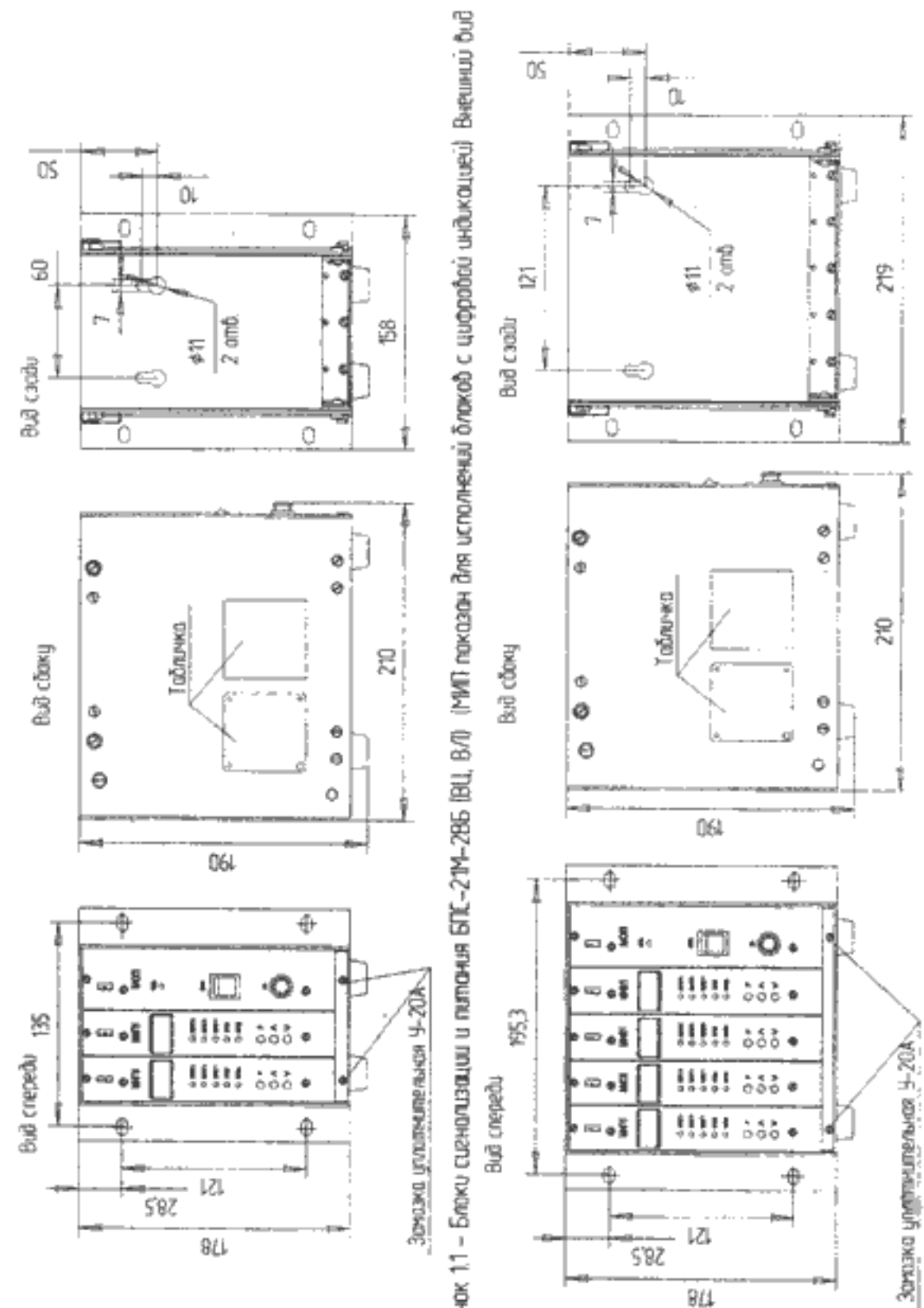


Рисунок 1.1 – Блоки сигнализации и питания БПС-21М-2ВБ (ВЦ, ВЛ) (МИП показан для исполнений блоков с цифровой индикацией) Внешний вид

Рисунок 1.2 – Блоки сигнализации и питания БПС-21М-4ВБ (ВЦ, ВЛ) (МИП показан для исполнений блоков с цифровой индикацией) Внешний вид

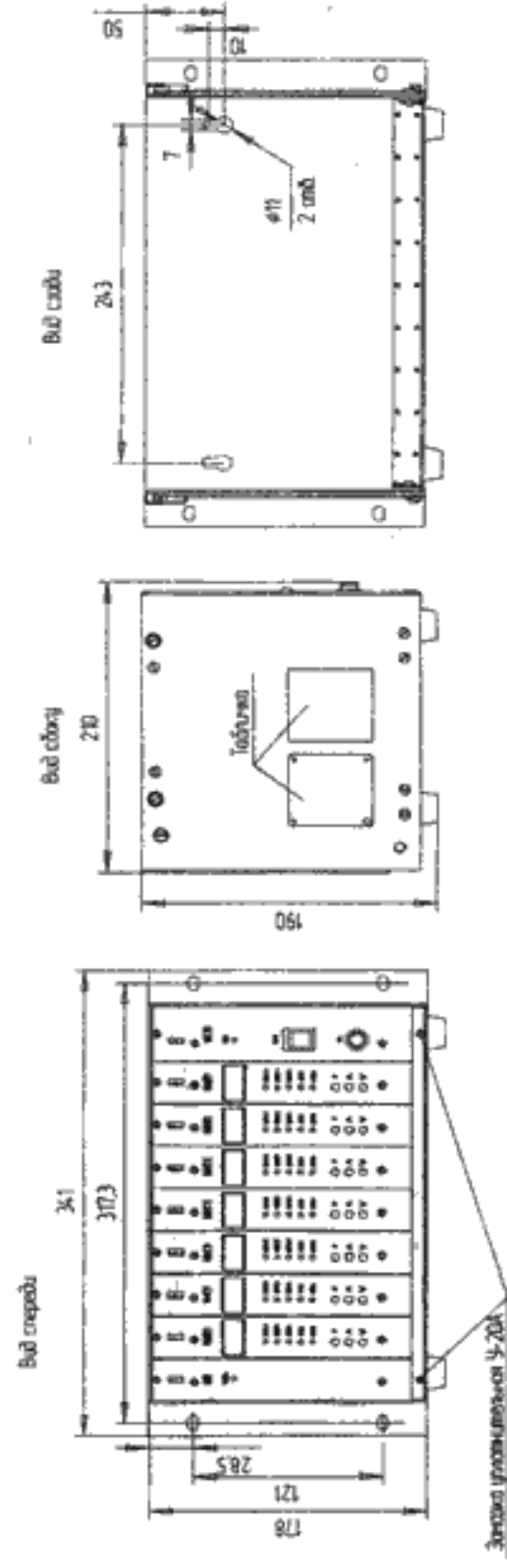


Рисунок 13 – Блоки сигналізації і палиння БПС-2М-7Б6 (ВЦ, ВЛ) (МІП показан для виконання блоку з цифровою індикацією). Зовнішній вид

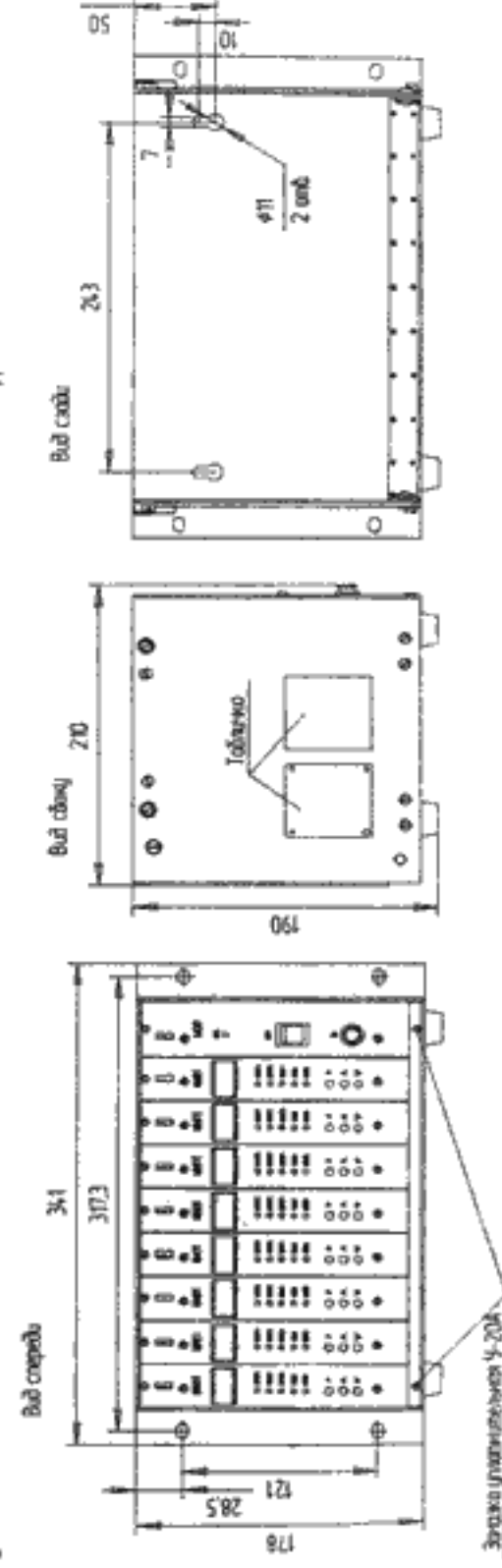


Рисунок 14 – Блоки сигналізації і палиння БПС-2М-8Б6 (ВЦ, ВЛ) (МІП показан для виконання блоку з цифровою індикацією). Зовнішній вид

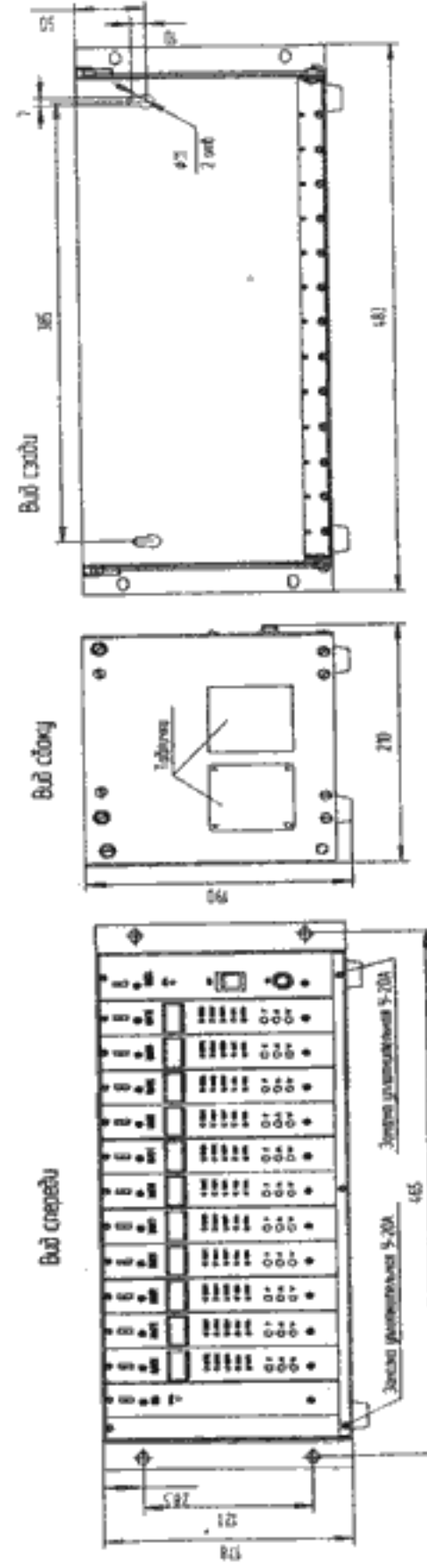


Рисунок 15 – Блоки сигналізації і палиння БПС-2М-1Б6 (ВЦ, ВЛ) (МІП показан для виконання блоку з цифровою індикацією). Зовнішній вид

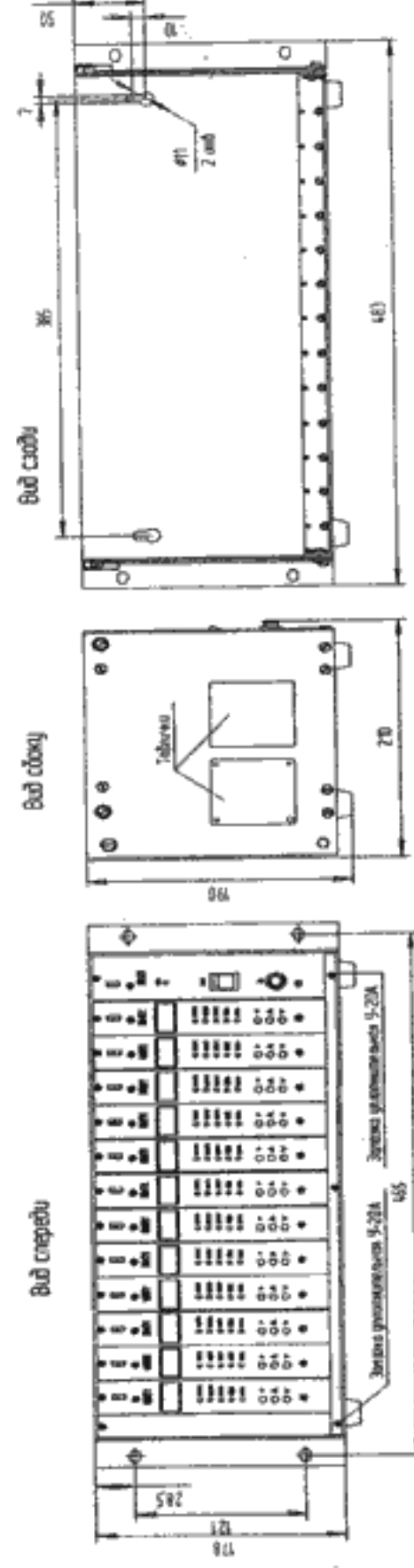
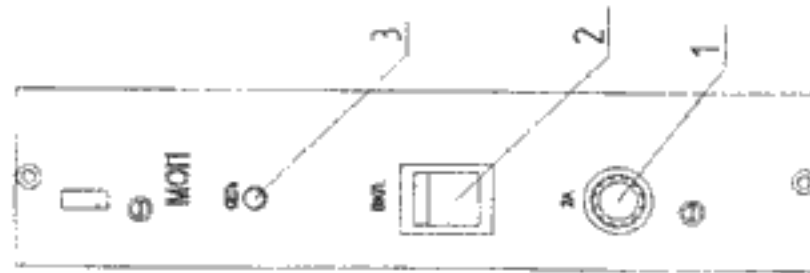


Рисунок 16 – Блоки сигналізації і палиння БПС-2М-12Б6 (ВЦ, ВЛ) (МІП показан для виконання блоку з цифровою індикацією). Зовнішній вид

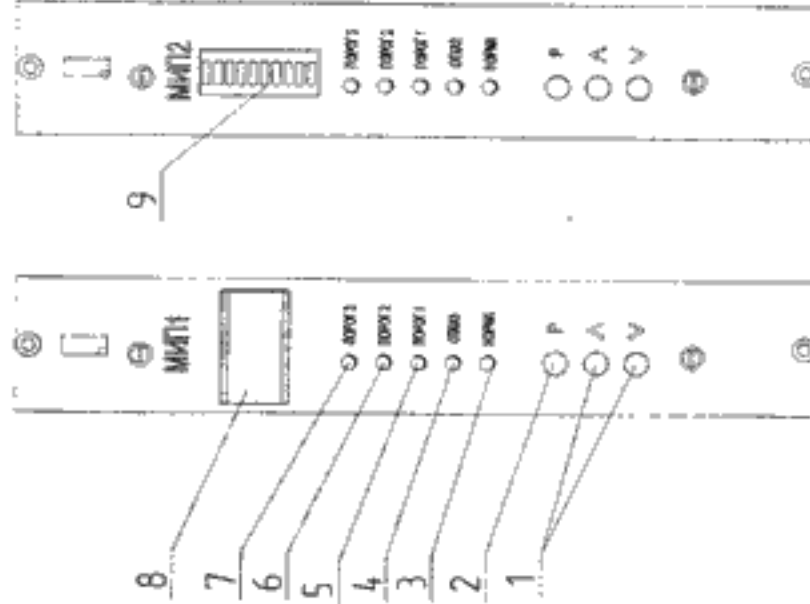
Вид сверху



- 1 - сетевой преобразователь;
- 2 - переключатель "СЕТЬ";
- 3 - индикатор единичный "СЕТЬ".

Рисунок 17 - Модуль основного питания МОП Внешний вид

Вид сверху



- 1 - кнопки "Λ", "V", "P";
- 2 - кнопка "P";
- 3 - индикатор единичный "НОРМА";
- 4 - индикатор единичный "ОТКАЗ";
- 5 - индикатор единичный "Порог 1";
- 6 - индикатор единичный "Порог 2";
- 7 - индикатор единичный "Порог 3";
- 8 - индикатор пятиразрядный светодиодный семисегментный (для МИП1);
- 9 - индикатор линейный светодиодный десятиразрядный (для МИП2)

Рисунок 18 - Модуль индикации и питания МИП Внешний вид

Вид сверху



- 1 - индикатор единичный "СВЯЗЬ".

Рисунок 19 - Модуль интерфейса МИ

Внешний вид

На передней панели МОП расположены:

- наименование блока - "МОП";
- индикатор единичный "СЕТЬ", индицирующий наличие напряжения питания;
- переключатель "ВКЛ", предназначенный для коммутации напряжения питания;
- сетевой предохранитель.

На передней панели МИП1 расположены:

- наименование блока - "МИП1";
- индикатор пятиразрядный светодиодный семисегментный, осуществляющий индикацию показаний;

- индикаторы единичные "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3", "ОТКАЗ", "НОРМА";

- кнопки "Λ", "V", "P" для управления режимами работы.

На передней панели МИП2 расположены:

- наименование блока - "МИП2";
- индикатор линейный светодиодный десятиразрядный, осуществляющий индикацию показаний;

- индикаторы единичные "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3", "ОТКАЗ", "НОРМА";

- кнопки "Λ", "V", "P" для управления режимами работы.

На передней панели МИП3 расположены:

- наименование блока - "МИП3";
- индикаторы единичные "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3", "ОТКАЗ", "НОРМА";

- кнопки "Λ", "V", "P" для управления режимами работы.

На передней панели МИ расположены:

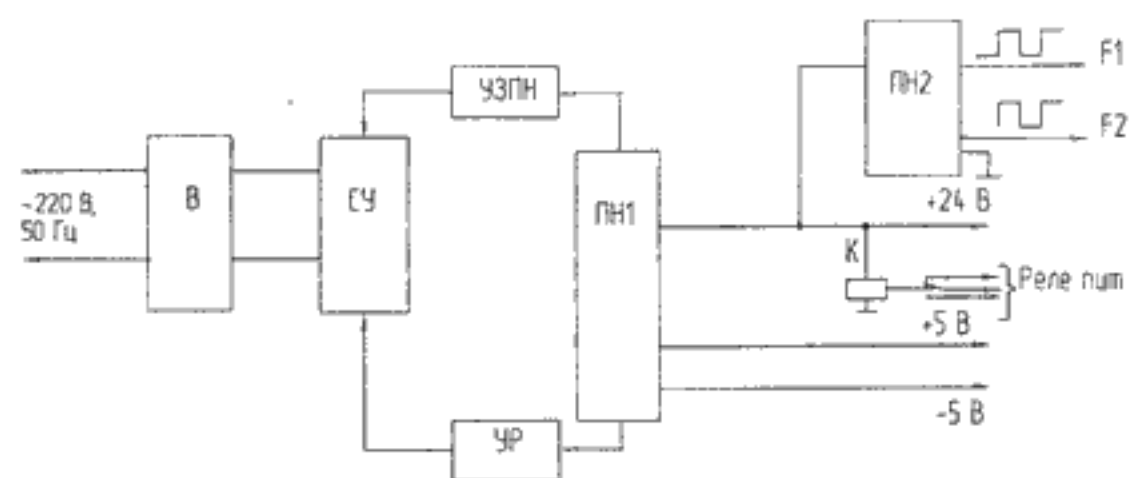
- наименование блока - "МИ";
- индикатор единичный "СВЯЗЬ".

1.1.4.2 МОП (ИБЯЛ.426479.035) предназначен для преобразования сетевого напряжения переменного тока в гальванически развязанные от входного напряжения постоянного тока плюс 24, плюс 5, минус 5 В для питания составных частей блоков. МОП содержит также схему управления и силовые элементы двухтактного преобразователя, необходимого для формирования гальванически развязанных напряжений на платах МИП1, МИП2, МИП3, МИ.

Функциональная схема модуля основного питания МОП представлена на рисунке 1.10.

МОП состоит из следующих функциональных узлов:

- входной выпрямитель сетевого напряжения (В);
- схема управления преобразователем напряжения (СУ);
- преобразователь напряжения (ПН1), необходимый для получения напряжений постоянного тока плюс 24, плюс 5, минус 5 В, гальванически развязанных от сетевого напряжения;
- устройство защиты от перенапряжения (УЗПН), которое ограничивает выходные напряжения в аварийном режиме;
- усилитель рассогласования (УР);
- преобразователь напряжения (ПН2), необходимый для формирования гальванически развязанных напряжений на модулях;
- реле (К), предназначенное для выдачи сигнала во внешнюю цепь при отсутствии напряжения питания.



В - входной выпрямитель сетевого напряжения;
 К - реле;
 ПН1 - преобразователь напряжения 1;
 ПН2 - преобразователь напряжения 2;
 СУ - схема управления преобразователем напряжения;
 УЗПН - устройство защиты от перенапряжения;
 УР - усилитель рассогласования

Рис. 1.10 - Схема функциональная МОП

1.1.4.3 МИП1 (ИБЯЛ.426479.034), МИП2 (ИБЯЛ.426479.034-01), МИП3 (ИБЯЛ.426479.034-02) предназначены для питания выносных датчиков искробезопасным напряжением постоянного тока 16 В с ограничением по току не более 200 мА, преобразования входного токового сигнала (4 - 20) мА в гальванически развязанный выходной токовый сигнал (4 - 20) мА и в показания индикатора (для МИП1), выдачи световой сигнализации и управления исполнительными устройствами "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3", "ОТКАЗ", выдачи световой сигнализации "НОРМА" и выдачи цифрового сигнала (измеренное значение и служебная информация) по интерфейсу I2C на внутреннюю шину блоков.

Конструктивно МИП состоит из двух плат: платы питания и сигнализации и платы индикации.

Функциональная схема МИП представлена на рисунке 1.11.

МИП состоит из следующих составных частей:

- преобразователь напряжения (ПН1), предназначенный для формирования гальванически развязанного напряжения для питания выносного датчика;
- устройство искрозащиты (УИЗ), предназначенное для ограничения тока и напряжения в линии питания датчика;
- преобразователь ток-частота (ПТЧ), предназначенный для преобразования входного токового сигнала от датчика в частоту для передачи информации через устройство гальванической развязки на микропроцессор;
- устройство гальванической развязки (УГР1) предназначенное для гальванического разделения искробезопасных и искроопасных цепей;
- микропроцессор (МП), предназначенный для приема частоты, пропорциональной измеренному токовому сигналу, формирования управляющих сигналов на исполнительные устройства, на плату индикации, формирования цифрового сигнала (измеренное значение и служебная информация) по интерфейсу I2C на внутреннюю шину блоков, формирования частотного сигнала для передачи информации через устройство гальванической развязки для получения выходного токового сигнала;

- индикатор (И), только для исполнений блоков с индикацией;
- регистр (РГ), предназначенный для управления единичными индикаторами "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3", "ОТКАЗ", "НОРМА", индикатором (при наличии индикации), опроса кнопок;
- преобразователь напряжения (ПН2), предназначенный для формирования гальванически развязанного напряжения для питания токового выхода;
- устройство гальванической развязки (УГР2) предназначенное для гальванического разделения внутренних цепей блоков и выходного токового сигнала.

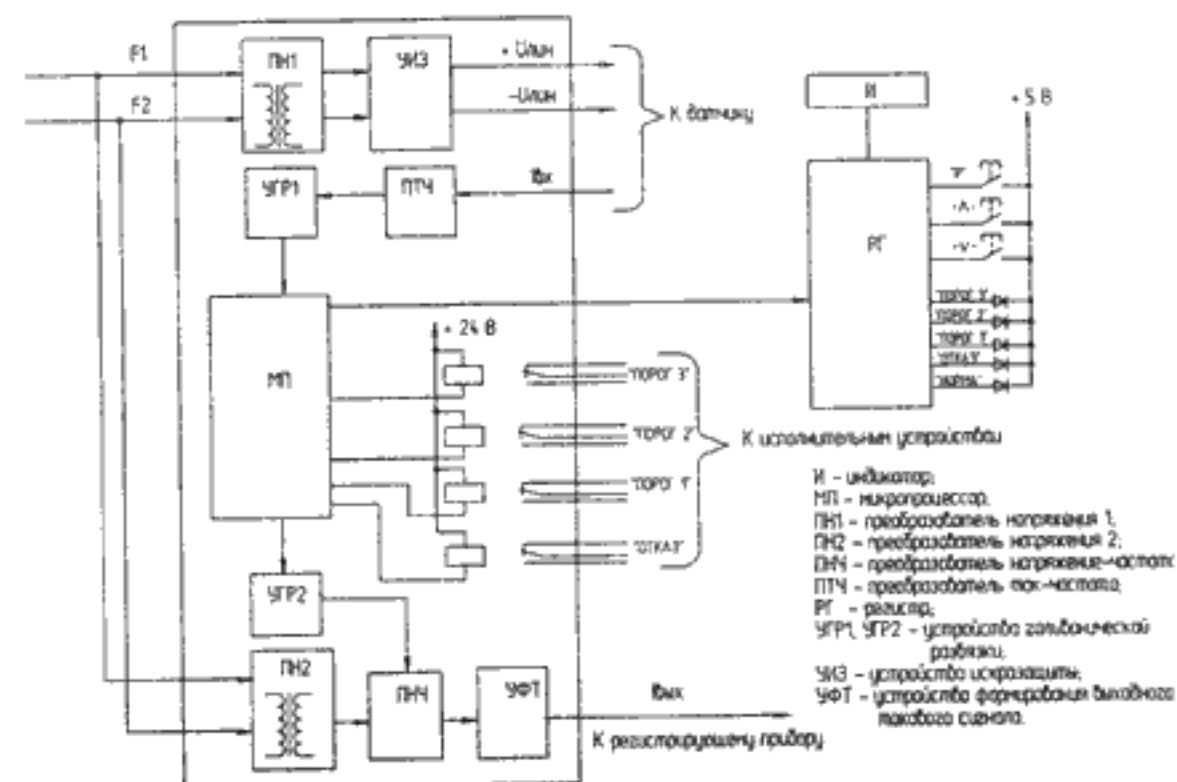


Рис. 1.11 - МИП. Схема функциональная

- преобразователь напряжение-частота (ПНЧ), формирующий сигнал, пропорциональный измеренному значению входного токового сигнала;
- устройство формирования выходного токового сигнала (УФТ).

1.1.4.4 МИ (ИБЯЛ.426479.036-01) предназначен для сбора информации о результатах измерения и служебной по внутренней I2C шине блоков от МИП и передачи по запросу на ПК по интерфейсу RS-485.

Функциональная схема МИ представлена на рисунке 1.12.

МИ состоит из следующих составных частей:

- микропроцессор (МП), предназначенный для сбора информации о результатах измерения и служебной по внутренней I2C шине блока от модулей МИП и передачи по запросу от ПК через устройство гальванической развязки;
- устройство гальванической развязки (УГР), предназначенное для гальванического разделения внутренних цепей блока и выходного интерфейса RS-485;
- преобразователь напряжения (ПН), предназначенный для формирования гальванически развязанного напряжения для питания формирователя интерфейса RS-485;

1.1.6.7 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 26.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.6.8 Способ нанесения и цвет надписей обеспечивают достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места.

1.1.6.9 Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192-96.

В левом верхнем углу на двух соседних стенках каждого ящика прикреплен ярлык, содержащий манипуляционные знаки:

"ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО", "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ", "ВЕРХ".

1.1.6.10 Транспортная маркировка нанесена непосредственно на тару.

1.1.6.11 Транспортная маркировка содержит:

- основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;
- дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименование пункта отправления, надписи транспортных организаций;
- информационные надписи с указанием массы брутто и нетто в килограммах, габаритных размеров в сантиметрах (длина, ширина, высота);
- значение минимальной температуры транспортирования.

Указанные надписи наносятся на ярлыки методом штемпелевания эмалью НЦ-25 ГОСТ 5406-84.

1.7 Упаковка

1.7.1 Блоки относятся к группе III-I по ГОСТ 9.014-78.

Упаковка производится для условий транспортирования и хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

Вариант внутренней упаковки - ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78 с дополнительной упаковкой в картонные коробки.

1.7.2 Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Перед упаковкой необходимо проверить наличие и сохранность пломб.

1.7.3 Виды отправок блоков:

повагонные (при перевозках в крытых вагонах железнодорожного транспорта); мелкотоннажные (при перевозках автомобильным транспортом, в герметизированных отсеках воздушных видов транспорта).

1.7.4 В ящик вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение блока;
- дату упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК;
- массу нетто и массу брутто.

1.7.5 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Оперативное обслуживание блоков должно осуществляться специалистами, изучившими руководство по эксплуатации, аттестованными и допущенными приказом администрации к работе с этим изделием.

При эксплуатации блоков необходимо руководствоваться настоящим ИБЯЛ.411111.042 РЭ и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

2.1.2 Во время эксплуатации блок должен подвергаться систематическому внешнему осмотру.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие и целостность маркировок взрывозащиты;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие пломб;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность контроллеров.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация блоков с поврежденными элементами или пломбами и другими неисправностями категорически запрещается.

2.1.3 Ремонт блоков должен производиться в соответствии с

РД 16-407-95 "Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт".

2.1.4 Монтаж и подключение блоков должны производиться при отключенном электропитании.

2.1.5 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно "Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения" ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.03.98.

2.1.6 По способу защиты человека от поражения электрическим током блоки соответствуют классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2 Подготовка блоков к использованию

2.2.1 Перед включением блоков необходимо произвести внешний осмотр согласно п. 2.1.2.

2.2.2 Установить блок на столе (в шкафу или на стене).

Крепежные отверстия для установки блоков на стене и в шкафу указаны на рисунках 1.1 - 1.6.

Для подключения внешних цепей блоков нужно открутить два винта, крепящих заднюю крышку и откинуть ее.

2.2.3 Подключить к блоку выносные датчики. Датчики подключить к клеммным колодкам блоков.

Наименование и обозначение разъемов для внешних подключений блоков приведены в таблице 2.1.

К контакту 1 клеммной колодки подключается сигнальная линия датчика, к контакту 2 - положительная линия питания датчика, к контакту 3 - отрицательная линия питания датчика.

Таблица 2.1

Наименование блока	Обозначение выходных разъемов							«RS-485»
	Сеть	«Реле питания»	«Датчик»	«Порог 1»	«Порог 2»	«Порог 3»	«ОТКАЗ»	«ТБ»
БПС-21М-2ВБ, БПС-21М-2ВЦ, БПС-21М-2ВЛ	X1	X2	X11, X19, X27, X35	X9, X17, X25, X33	X8, X16, X24, X32	X7, X15, X23, X31	X10, X18, X26, X34	X6, X14, X22, X30
БПС-21М-4ВБ, БПС-21М-4ВЦ, БПС-21М-4ВЛ	X1	X2	X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59	X9, X17, X25, X33, X41, X49, X57	X8, X16, X24, X32, X40, X48, X56	X7, X15, X23, X31, X39, X47, X55	X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66	X6, X14, X22, X30, X38, X46, X54
БПС-21М-7ВБ, БПС-21М-7ВЦ, БПС-21М-7ВЛ	X1	X2	X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91	X9, X17, X25, X33, X41, X49, X57, X65, X73, X81, X89	X8, X16, X24, X32, X40, X48, X56, X64, X72, X80, X88	X7, X15, X23, X31, X39, X47, X55, X63, X71, X79, X87	X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66, X74, X82, X90, X98	X6, X14, X22, X30, X38, X46, X54, X62, X70, X78, X86
БПС-21М-8ВБ, БПС-21М-8ВЦ, БПС-21М-8ВЛ	X1	X2	X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91	X9, X17, X25, X33, X41, X49, X57, X65, X73, X81, X89	X8, X16, X24, X32, X40, X48, X56, X64, X72, X80, X88	X7, X15, X23, X31, X39, X47, X55, X63, X71, X79, X87	X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66, X74, X82, X90, X98	X6, X14, X22, X30, X38, X46, X54, X62, X70, X78, X86
БПС-21М-11ВБ, БПС-21М-11ВЦ, БПС-21М-11ВЛ	X1	X2	X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91	X9, X17, X25, X33, X41, X49, X57, X65, X73, X81, X89	X8, X16, X24, X32, X40, X48, X56, X64, X72, X80, X88	X7, X15, X23, X31, X39, X47, X55, X63, X71, X79, X87	X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66, X74, X82, X90, X98	X6, X14, X22, X30, X38, X46, X54, X62, X70, X78, X86
БПС-21М-12ВБ, БПС-21М-12ВЦ, БПС-21М-12ВЛ	X1	X2	X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91	X9, X17, X25, X33, X41, X49, X57, X65, X73, X81, X89	X8, X16, X24, X32, X40, X48, X56, X64, X72, X80, X88	X7, X15, X23, X31, X39, X47, X55, X63, X71, X79, X87	X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66, X74, X82, X90, X98	X6, X14, X22, X30, X38, X46, X54, X62, X70, X78, X86

2.2.4 Подключить к блоку устройства для контроля выходного тока. Устройства для контроля выходного тока подключаются к клеммным колодкам токового выхода:

К контакту 1 клеммной колодки подключается положительный вывод устройства для контроля выходного тока, к контакту 2 клеммной колодки подключается отрицательный вывод устройства для контроля выходного тока.

2.2.5 Подключить к блоку внешние исполнительные устройства для срабатывания по сигнализации "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3", "ОТКАЗ".

В исходном состоянии замкнуты контакты 1 и 2 клеммных колодок. При срабатывании сигнализации замыкаются контакты 2 и 3 клеммных колодок.

2.2.6 Подключить к блоку внешние исполнительные устройства для срабатывания по пропаданию питания блока. Внешние исполнительные устройства для срабатывания при отсутствии напряжения питания блока подключаются к клеммным колодкам "Реле питания".

В исходном состоянии при отсутствии питания замкнуты контакты 1 и 2 клеммных колодок. При включении блока (наличии питания) замыкаются контакты 2 и 3 клеммных колодок.

2.2.7 Для блоков БПС-21М-7ВБ (ВЦ, ВЛ), БПС-21М-11ВБ (ВЦ, ВЛ) подключить ПК через адаптер интерфейса RS-485/RS-232 (например ADAM 4520). Схема подключения блоков к ПК через адаптер интерфейса приведена на рисунке 2.1.

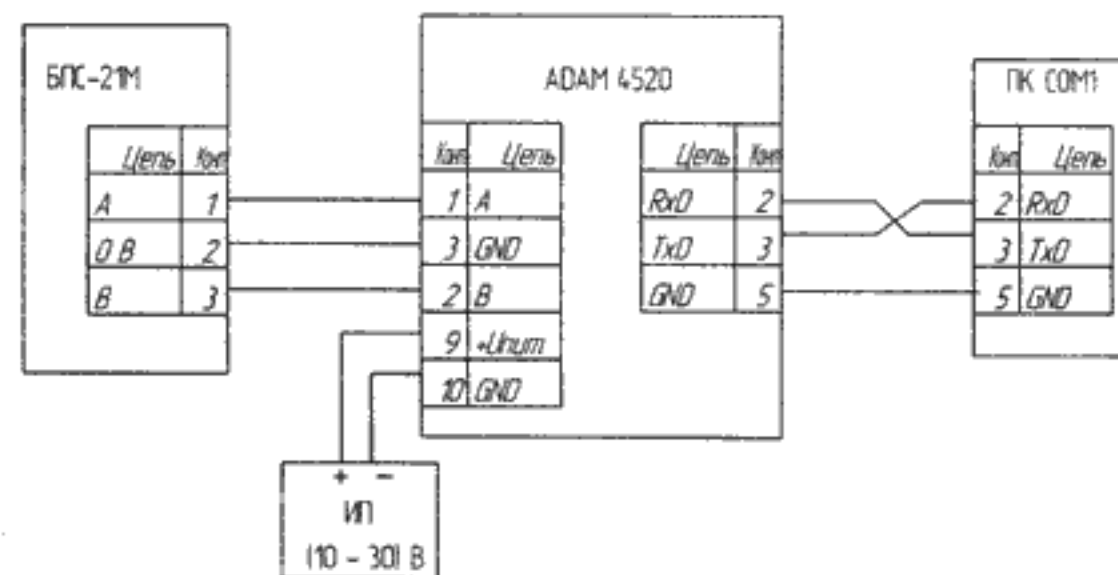


Рисунок 2.1 – Схема подключения блоков к ПК через адаптер интерфейса

2.2.8 Включить блок в сеть. Сетевое напряжение подать на контакты 1 и 2 клеммной колодки X1.

К контакту 3 клеммной колодки X1 подключить заземленный провод.

2.2.9 Включить переключатель "СЕТЬ" на передней панели блока. Через несколько секунд должен загореться индикатор "СЕТЬ".

2.2.10 Для исполнений блоков с цифровой индикацией БПС-21М-2ВЦ, БПС-21М-4ВЦ, БПС-21М-7ВЦ, БПС-21М-8ВЦ, БПС-21М-11ВЦ, БПС-21М-12ВЦ нужно провести инициализацию:

- задать номер платы МИП;
- установить значение порогов;
- установить для каждого порога повышение/понижение;
- произвести корректировку токового входа (4 и 20 мА) (начало диапазона измерения);
- произвести корректировку токового выхода (4 и 20 мА) (конец диапазона измерения);
- установить шкалу (единица измерения см. таблицу 2.2);

Таблица 2.2

Анализируемый компонент	Знаки, отображаемые на индикаторе	Диапазон измерения	Единица измерения
Ток	Cur	4 - 20	мА
CO ₂	CO2	0 - 1	объемная доля, %
C ₃ H ₈	C3H8	0 - 50	% НКПР
NH ₃	nH3	0 - 2000	мг/м ³
NH ₃	nH3	0 - 600	мг/м ³
Cl ₂	Cl2	0 - 25	мг/м ³
SO ₂	SO2	0 - 20	мг/м ³
H ₂ S	H2S	0 - 40	мг/м ³
O ₂	O2	0 - 30	объемная доля, %
CO	CO	0 - 1500	мг/м ³
CO	CO	0 - 200	мг/м ³
CH ₄	CH4	0 - 99,9	объемная доля, %
CH ₄	CH4	0 - 99,9	% НКПР
CH ₄	CH4	0 - 50	% НКПР
CH ₄	CH4	0 - 5	объемная доля, %
CH ₄	CH4	0 - 2,5	объемная доля, %
C ₂ H ₂	C2H2	0 - 30	объемная доля, %
C ₂ H ₂	C2H2	0 - 100	объемная доля, %
O ₂	O2	0 - 500	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 100	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 50	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 10	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 5	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 10	объемная доля, %
NO ₂	nO2	0 - 10	мг/м ³
HCl	HCl	5 - 30	мг/м ³

Примечание – Столбец 2 таблицы - для исполнений блоков с цифровой индикацией.

- установить диапазон измерения;
 - установить номер блока в сети RS-485 (для блоков БПС-21М-7ВБ (ВЦ, ВЛ), БПС-21М-11ВБ (ВЦ, ВЛ)).
- Порядок выполнения инициализации приведен в приложении В.

2.2.11 Для исполнений блоков без индикации БПС-21М-2ВБ, БПС-21М-4ВБ, БПС-21М-7ВБ, БПС-21М-8ВБ, БПС-21М-11ВБ, БПС-21М-12ВБ и с линейной индикацией БПС-21М-2ВЛ, БПС-21М-4ВЛ, БПС-21М-7ВЛ, БПС-21М-8ВЛ, БПС-21М-11ВЛ, БПС-21М-12ВЛ необходимо на входе задать ток срабатывания порогов. Ток срабатывания сигнализации вычисляется по формуле

$$I_{ср\text{аб}} = 4 \text{ мА} + \frac{C_{ср\text{аб}} \cdot (I_k - I_0)}{C_{\text{max}} - C_{\text{min}}} \quad (2.1)$$

где $I_0 = 4 \text{ мА}$; $I_k = 20 \text{ мА}$;

$C_{ср\text{аб}}$ - концентрация, при которой должно сработать пороговое устройство, (единица измерения - см. таблицу 2.2);

C_{max} - верхнее значение диапазона измерения, (единица измерения - см. таблицу 2.2);

C_{min} - нижнее значение диапазона измерения, (единица измерения - см. таблицу 2.2).

Для NH₃ установка порогов срабатывания сигнализации производится по формуле: - для диапазона (0 - 125) мг/м³

$$I_{ср\text{аб}} = 4 \text{ мА} + (C_{ср\text{аб}} \cdot 8 \text{ мА}) / 125 \text{ мг/м}^3, \quad (2.2)$$

для диапазона (125 - 600) мг/м³

$$I_{ср\text{аб}} = 12 \text{ мА} + (C_{ср\text{аб}} \cdot 8 \text{ мА}) / 475 \text{ мг/м}^3. \quad (2.3)$$

Порядок установки порогов приведен в приложении В.

2.2.12 Проверить срабатывание сигнализации "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2",

"ПОРОГ 3" согласно п. А.6.3.3 приложения А.

2.2.13 После проверки работоспособности блока выключить сетевой переключатель, закрыть и закрепить заднюю крышку.

2.3 Использование блоков

2.3.1 Порядок работы

2.3.1 После включения блоки работают в автоматическом режиме.

2.3.1.1 При подключенных и исправных датчиках должен гореть зеленым светом единичный индикатор "НОРМА" на передней панели соответствующего модуля МИП.

2.3.1.2 Выходной ток блоков по каждому каналу и показания индикатора (для блоков БПС-21М-2ВЦ, БПС-21М-4ВЦ, БПС-21М-7ВЦ, БПС-21М-8ВЦ, БПС-21М-11ВЦ, БПС-21М-12ВЦ) соответствуют входному токовому сигналу соответствующего датчика.

2.3.1.3 При повышении/понижении входного токового сигнала уставок срабатывания происходит срабатывание сигнализации "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2",

"ПОРОГ 3", при этом начинают прерывисто светиться соответствующие индикаторы единичные. Необходимо нажать кратковременно кнопку "Р", при этом индикаторы начинают светиться непрерывно.

2.3.1.4 При обрыве или неисправности датчика индикатор "НОРМА" на передней панели соответствующего модуля сигнализации гаснет и происходит срабатывание сигнализации "ОТКАЗ", при этом начинают прерывисто светиться соответствующие индикаторы единичные. Необходимо нажать кратковременно кнопку "Р", при этом индикаторы начинают светиться непрерывно.

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.2.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Наименование неисправности и внешние признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении блока отсутствует индикация «СЕТЬ»	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель
2 Горит желтым светом индикатор «ОТКАЗ» на передней панели МИП	Обрыв линии подключения или неисправность датчика	Проверить линию подключения и исправность датчика

Во всех остальных случаях ремонт производится в специализированных мастерских.

3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации блоков необходимо проводить внешний осмотр, проверку наличия пломб, отсутствия механических повреждений.

3.2 Один раз в год проводить проверку относительной погрешности преобразования входного токового сигнала (4 - 20) мА в выходной токовый сигнал.

4 Хранение

4.1 Хранение блоков должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре от 5 до 40 °С. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 В условиях складирования блоки должны храниться на стеллажах.

4.3 Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования блоков должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Блоки должны транспортироваться всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных видов транспорта в соответствии с документами:

"Правила перевозки грузов автомобильным транспортом" 2 изд., "Транспорт", 1983 г.

"Правила перевозки грузов", М., "Транспорт", 1983 г.;

"Технические условия погрузки и крепления грузов", МПС, 1969 г.;

"Правила перевозки грузов", утвержденные министерством речного флота РСФСР 14 августа 1978 г.;

"Общие специальные правила перевозки грузов", утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г.;

"Технические условия размещения и крепления грузов в крытых вагонах", М., "Транспорт", 1969 г.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие блоков требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня отгрузки блоков потребителю.

**Приложение А
(обязательное)
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

**БЛОКИ ПИТАНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ
БПС-21М**

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на блоки питания и сигнализации БПС-21М (в дальнейшем - блоки) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

А.1 Операции поверки

А.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей А.1.1.

Таблица А.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	А.6.1	Да	Да
2 Опробование:	А.6.2		
- проверка работоспособности;	А.6.2.1	Да	Да
- проверка электрического сопротивления изоляции;	А.6.2.2	Да	Нет
- проверка электрической прочности изоляции;	А.6.2.3	Да	Нет
- проверка параметров искробезопасных цепей;	А.6.2.4	Да	Да
- проверка срабатывания сигнализации (световой и переключные контакты реле)	А.6.2.5	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:	А.6.3		
- определение относительной погрешности преобразования входного унифицированного токового сигнала в выходной унифицированный токовый сигнал (только для исполнений с выходным токовым сигналом);	А.6.3.1	Да	Да
- определение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в показания индикатора (только для исполнений с цифровой индикацией);	А.6.3.2	Да	Да
- определение относительной погрешности срабатывания пороговых устройств.	А.6.3.3	Да	Да

Примечание - Операции по пп. А.6.2.2 и А.6.2.3 проводятся только при выпуске из производства или после ремонта устройств, влияющих на взрывозащищенность блоков.

А.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка блоков прекращается.

А.2 Средства поверки

А.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.4.1 А.6	Термометр лабораторный ТЛ-2, диапазон измерений (0 – 50)°С, цена деления 0,1°С; ГОСТ 215-73
А.4.1 А.6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст.; ТУ 25-04-1797-75
А.4.1 А.6	Психрометр аспирационный электрический М-34, диапазон измерений (10-100) %; ТУ25-1607.054-85
А.6.2	Фольга ДПРХМ 0,050х300 НД АД1 ГОСТ 618-73
А.6.2	Мегомметр Ф 4101 ГОСТ 9038-90, погрешность ± 2,5 %, диапазон измерения (2-20000) МОм
А.6.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 097 2029-80, переменное напряжение от 0 до 10 кВ
А.6.2	Вольтметр универсальный цифровой В7-22,
А.6.2 А.6.3	Секундомер СОПр-2а-5, кл.3, ТУ 25-1894.003-90
А.6.2, А.6.3	Резистор СП5-35Б-10 кОм±5 % ОЖО.468.529 ТУ
А.6.2, А.6.3	Миллиамперметр М2015, кл. 0,2 со шкалой (0 – 20) мА

А.2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

А.2.3 Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

А.3 Требования безопасности

А.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током при питании от сети переменного тока и требования техники безопасности и производственной санитарии согласно "Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения" ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.03.98.

А.3.2 Поверка блоков осуществляется специалистами, знающими правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившими руководство по эксплуатации и методику поверки, аттестованными и допущенными приказом администрации к работе с этими изделиями.

А.3.3 Монтаж и подключение блоков должны производиться при отключенном электропитании.

А.4 Условия поверки

А.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 3,3) \text{ кПа}$;
- напряжение питания переменного тока В; $(760 \pm 25) \text{ мм рт. ст.}$
- частота питания переменного тока $(220 +22, -33)$
- частота питания переменного тока $(50 \pm 1) \text{ Гц}$;
- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли) должны быть исключены.

Показания снимать через 15 с после подачи (изменения) входного сигнала.

Пороги установить на повышение.

А.5 Подготовка к поверке

А.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации и подготовить блоки к работе согласно разделу 2 настоящего руководства по эксплуатации;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- выдерживать блоки при температуре поверки в течение 2 ч.
- поверку блоков проводить по схеме рисунка А.1.

А.6 Проведение поверки

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре блоков должно быть установлено:

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на его работоспособность;
- наличие пломб;
- наличие маркировки блоков, согласно разделу 1 настоящего руководства по эксплуатации;
- комплектность блоков, согласно разделу 1 настоящего руководства по эксплуатации.

Примечание - Проверку комплектности блоков проводят только при первичной поверке при выпуске из производства.

А.6.1.2 Блок считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

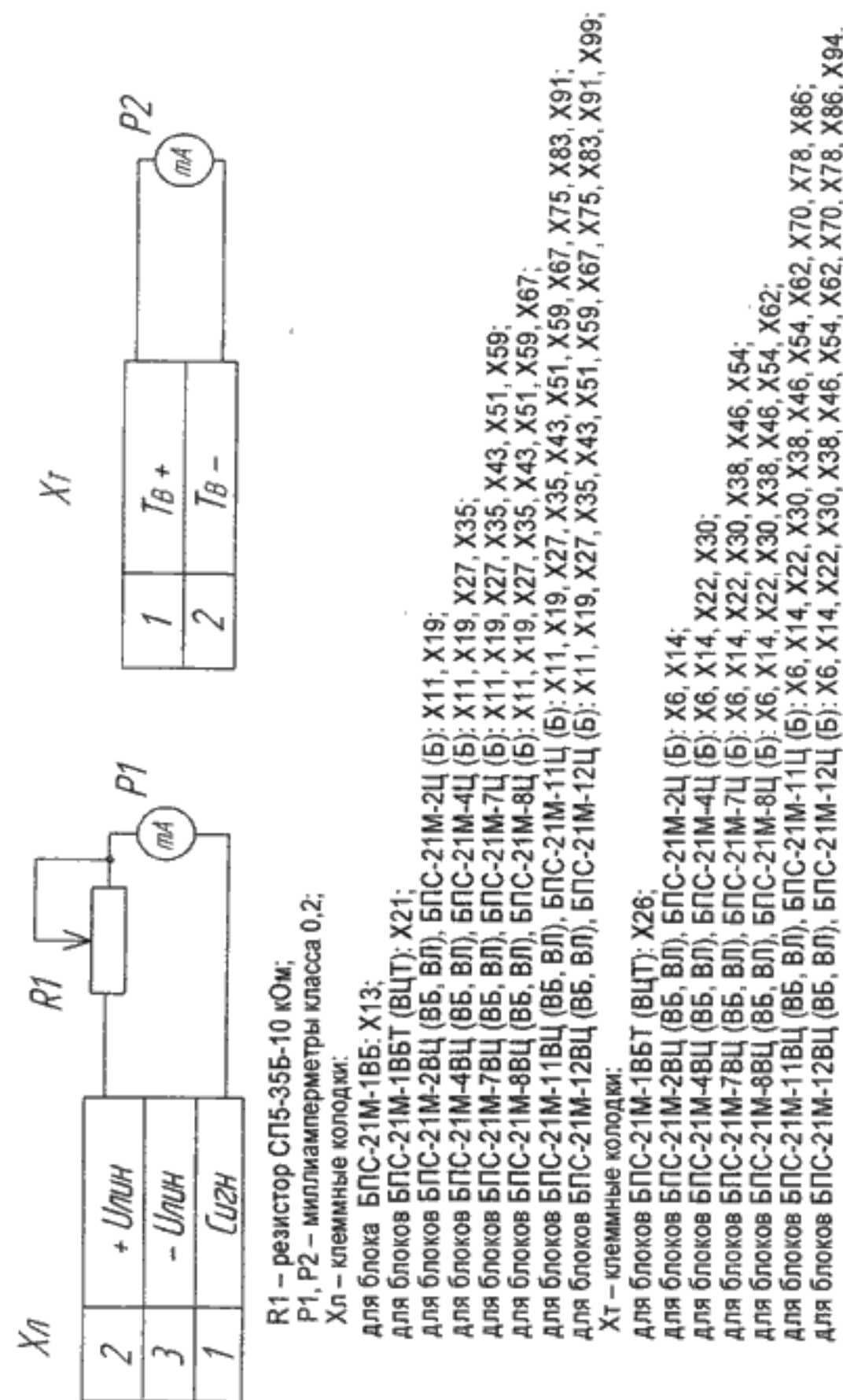


Рисунок А.1 – Схема для поверки блоков

А.6.2 Опробование

А.6.2 Опробование

А.6.2.1 Проверка работоспособности

А.6.2.1.1 Проверку работоспособности блоков проводить согласно разделу 2 настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.2.1.2 Блок считается выдержавшим испытание, если выполняются действия по пп.2.2.9 - 2.2.11.

А.6.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

А.6.2.2.1 Измерение электрического сопротивления изоляции проводить мегомметром Ф4101 при напряжении 500 В при отключенном электрическом питании и при замкнутом переключателе "ВКЛ" на передней панели (под крышкой) одноканального блока или при замкнутом переключателе "ВКЛ" на передней панели МОП для остальных исполнений блоков.

Отсчет показаний проводить через 10 с или через 1 мин, если показания не устанавливаются, после приложения испытательного напряжения.

Корпус одноканального блока обернуть алюминиевой фольгой.

А.6.2.2.2 Подключить мегомметр между:

- соединенными вместе контактами 1, 3 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х13- Х17 для блока БПС-21М-1ВБ;

- соединенными вместе контактами 1, 3 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х21 - Х25, Х27, контактами 1, 2 клеммной колодки Х26 для блока БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х5, Х7, Х8, Х10-Х17, Х19 - Х26 для блоков БПС-21М-Х, БПС-21М-М;

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х2, Х7-Х11, Х15 - Х19, контактами 1, 2 клеммных колодок Х6, Х14 для блоков БПС-21М-2ВЦ (ВБ, ВЛ), БПС-21М-2Ц (Б);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х2, Х7 - Х11, Х15-Х19,

Х23-Х27, Х31-Х35, контактами 1, 2 клеммных колодок Х6, Х14, Х22, Х30 для блоков БПС-21М-4ВЦ (ВБ, ВЛ), БПС-21М-4Ц (Б);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х2, Х7-Х11, Х15-Х19,

Х23-Х27, Х31-Х35, Х39-Х43, Х47- Х51, Х55-Х59, Х63-Х68, контактами 1, 2 клеммных колодок Х6, Х14, Х22, Х30, Х38, Х46, Х54, Х62 для блоков БПС-21М-7ВЦ (ВБ, ВЛ), БПС-21М-8ВЦ (ВБ, ВЛ), БПС-21М-7Ц (Б), БПС-21М-8Ц (Б);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х2, Х7-Х11, Х15-Х19, Х23-Х27, Х31-Х35, Х39-Х43, Х47-Х51, Х55-Х59, Х63-Х67, Х71-Х75, Х79-Х83, Х87-Х91, Х95-Х100, контактами 1, 2 клеммных колодок Х6, Х14, Х22, Х30, Х38, Х46, Х54, Х62, Х70, Х78, Х86, Х94 для блоков БПС-21М-11ВЦ (ВБ, ВЛ), БПС-21М-12ВЦ (ВБ, ВЛ), БПС-21М-11Ц (Б), БПС-21М-12Ц (Б).

Зафиксировать показания мегомметра.

А.6.2.2.3 Блок считается выдержавшим испытания, если показания мегомметра не менее 40 МОм.

А.6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

А.6.2.3.1 Проверку проводить на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %.

Электрическое питание должно быть отключено. Испытания проводить при замкнутом переключателе "ВКЛ" на передней панели (под крышкой) одноканального блока или при замкнутом переключателе "ВКЛ" на передней панели МОП для остальных исполнений блоков. Испытуемые цепи выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин.

Испытательное напряжение изменять от 0 до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени.

Корпус одноканального блока обернуть алюминиевой фольгой.

А.6.2.3.2 Для проверки электрической прочности изоляции между искробезопасными цепями и силовой внешней цепью испытательное, практически синусоидальное, напряжение 1500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между:

- соединенными вместе контактами 1, 3 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммной колодки Х13 для блока БПС-21М-1ВБ;

- соединенными вместе контактами 1, 3 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммной колодки Х21 для блоков БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19 - для блоков БПС-21М-2ВЦ (ВБ, ВЛ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35 для блоков БПС-21М-4ВЦ (ВБ, ВЛ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35, Х43, Х51, Х59 для блоков БПС-21М-7ВЦ (ВБ, ВЛ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35, Х43, Х51, Х59, Х67 - для блоков БПС-21М-8ВЦ (ВБ, ВЛ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35, Х43, Х51, Х59, Х67, Х75, Х83, Х91 для блоков БПС-21М-11ВЦ (ВБ, ВЛ);

- соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х1 и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35, Х43, Х51, Х59, Х67, Х75, Х83, Х91, Х99 для блоков БПС-21М-12ВЦ (ВБ, ВЛ).

- корпусом и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35, Х43, Х51, Х59 для блоков БПС-21М-7ВЦ (ВБ, ВЛ);

- корпусом и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок Х11, Х19, Х27, Х35, Х43, Х51, Х59, Х67 для блоков БПС-21М-8ВЦ (ВБ, ВЛ);

- корпусом и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91 для блоков БПС-21М-11ВЦ (ВБ, ВЛ);

- корпусом и соединенными вместе контактами 1, 2, 3 клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91, X99 для блоков БПС-21М-12ВЦ (ВБ, ВЛ).

А.6.2.3.3 Для проверки электрической прочности изоляции между силовой внешней цепью и корпусом испытательное, практически синусоидальное, напряжение 1500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между:

- корпусом и соединенными вместе контактами 1, 3 клеммной колодки X1 для блоков БПС-21М-1ВБ (ВБТ, ВЦТ);

- корпусом и соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X1 для остальных блоков.

Блоки считаются выдержавшими испытание, если за время испытаний не наблюдается признаков пробоя изоляции или поверхностного перекрытия из

А.6.2.3.4 Блок считается выдержавшим испытание, если за время испытаний не наблюдается признаков пробоя изоляции или поверхностного перекрытия изоляции.

А.6.2.4 Проверка параметров искробезопасных цепей

А.6.2.4.1 Проверку параметров искробезопасных цепей проводить поканально.

А.6.2.4.2 Вольтметром В7-22 измерить напряжение холостого хода между контактами 2,3:

- клеммной колодки X13 для блока БПС-21М-1ВБ;

- клеммной колодки X21 для блоков БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

- клеммных колодок X11, X19 для блоков БПС-21М-2ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35 для блоков БПС-21М-4ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59 для блоков БПС-21М-7ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67 для блоков БПС-21М-8ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91 для блоков БПС-21М-11ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91, X99 для блоков БПС-21М-12ВЦ (ВБ, ВЛ).

Зафиксировать показания вольтметра.

А.6.2.4.3 Миллиамперметром М2015 измерить ток короткого замыкания между контактами 2,3:

- клеммной колодки X13 для блока БПС-21М-1ВБ;

- клеммной колодки X21 для блоков БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

- клеммных колодок X11, X19 для блоков БПС-21М-2ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35 для блоков БПС-21М-4ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59 для блоков БПС-21М-7ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67 для блоков БПС-21М-8ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91 для блоков БПС-21М-11ВЦ (ВБ, ВЛ);

- клеммных колодок X11, X19, X27, X35, X43, X51, X59, X67, X75, X83, X91, X99 для блоков БПС-21М-12ВЦ (ВБ, ВЛ).

Зафиксировать показания амперметра.

А.6.2.4.4 Подключить резистор ППБ-3-150 Ом, установив предварительно максимальное сопротивление резистора, между контактами клеммных колодок по п. А.6.2.4.2. Плавно уменьшая сопротивление резистора, зафиксировать по миллиамперметру максимальное значение тока, после которого происходит его уменьшение, т.е. срабатывает защита.

А.6.2.4.5 Блоки считаются выдержавшими испытание, если измеренное напряжение не превышает 16 В, ток короткого замыкания не превышает 50 мА, а ток, при котором срабатывает защита не превышает 200 мА.

А.6.2.5 Проверка срабатывания сигнализации (световой и перекидные контакты реле)

А.6.2.5.1 Проверку срабатывания сигнализации проводить поканально.

А.6.2.5.2 Для проверки срабатывания сигнализации соберите схему, представленную на рисунке А.1.

А.6.2.5.3 Для проверки срабатывания реле "ОТКАЗ" и световой сигнализации при малом токовом сигнале выставить значение тока через миллиамперметр (Р1) резистором (R1) равное $(2,0 \pm 0,1)$ мА. При этом:

- должен светиться красным светом индикатор единичный "КОНТР" на передней панели блоков БПС-21М-1ВБ (ВБТ, ВЦТ) или желтым светом индикатор единичный "ОТКАЗ" на передней панели соответствующего МИП для блоков

БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ),

БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ),

БПС-21М-2Б (Ц), БПС-21М-4Б (Ц), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-8Б (Ц),

БПС-21М-11Б (Ц), БПС-21М-12Б (Ц);

- должны быть погашены индикаторы единичные "Порог 1", "Порог 2", "Порог 3";

- должны быть замкнуты контакты 2, 3 и разомкнуты контакты 1, 2:

клеммной колодки X17 для блока БПС-21М-1ВБ;

клеммной колодки X25 для блоков БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

клеммных колодок X10, X18 для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ),

БПС-21М-2Б (Ц);

клеммных колодок X10, X18, X26, X34 для блоков БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4Б (Ц);

клеммных колодок X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58 для блоков

БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7Б (Ц);

клеммных колодок X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66 для блоков БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8Б (Ц);

клеммных колодок X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66, X74, X82, X90 для блоков БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11Б (Ц);

клеммных колодок X10, X18, X26, X34, X42, X50, X58, X66, X74, X82, X90, X98 для блоков БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12Б (Ц).

А.6.2.5.4 Установить резистором R1 ток $(3,1 \pm 0,1)$ мА через миллиамперметр P1, проконтролировать срабатывание сигнализации. При этом:

- должен светиться зеленым светом индикатор единичный "КОНТР" на передней панели блоков БПС-21М-1ВБ (ВБТ, ВЦТ);

- индикатор единичный "ОТКАЗ" не должен светиться, а должен светиться зеленым светом индикатор единичный "НОРМА" на передней панели соответствующего МИП для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2Б (Ц), БПС-21М-4Б (Ц), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-8Б (Ц), БПС-21М-11Б (Ц), БПС-21М-12Б (Ц);

- должны быть погашены индикаторы единичные "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3";

- должны быть замкнуты контакты 1, 2 и разомкнуты контакты 2, 3:

 - клеммных колодок X14-X17 для блока БПС-21М-1ВБ;

 - клеммных колодок X22-X25 для блоков БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18 для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34 для блоков БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58 для блоков БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58, X63-X66 для блоков БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58, X63-X66, X71-X74, X79-X82, X87-X90 для блоков БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58, X63-X66, X71-X74, X79-X82, X87-X90, X95-X98 для блоков БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12Б (Ц).

А.6.2.5.5 Для проверки срабатывания световой сигнализации "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3" и срабатывания соответствующих реле установить резистором R1 ток $(20,0 \pm 0,4)$ мА через миллиамперметр P1. При этом:

- должен светиться зеленым светом индикатор единичный "КОНТР" на передней панели блоков БПС-21М-1ВБ (ВБТ, ВЦТ)

- индикатор единичный "ОТКАЗ" не должен светиться, а должен светиться зеленым светом индикатор единичный "НОРМА" на передней панели соответствующего МИП для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ),

 - БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2Б (Ц), БПС-21М-4Б (Ц), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-8Б (Ц), БПС-21М-11Б (Ц), БПС-21М-12Б (Ц);

- индикаторы единичные "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3" должны светиться красным светом;

- должны быть замкнуты контакты 2, 3 и разомкнуты контакты 1, 2:

 - клеммных колодок X14-X16 для блока БПС-21М-1ВБ;

 - клеммных колодок X22-X24 для блоков БПС-21М-1ВБТ (ВЦТ);

 - клеммных колодок X7-X9, X15-X17 для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X9, X15-X17, X23-X25, X31-X33 для блоков БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X9, X15-X17, X23-X25, X31-X33, X39-X41, X47-X49, X55-X57 для блоков БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X9, X15-X17, X23-X25, X31-X33, X39-X41, X47-X49, X55-X57, X63-X65 для блоков БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X9, X15-X17, X23-X25, X31-X33, X39-X41, X47-X49, X55-X57, X63-X65, X71-X73, X79-X81, X87-X89 для блоков БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X9, X15-X17, X23-X25, X31-X33, X39-X41, X47-X49, X55-X57, X63-X65, X71-X73, X79-X81, X87-X89, X95-X97 для блоков БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12Б (Ц).

А.6.2.5.6 Для проверки срабатывания световой сигнализации и реле "ОТКАЗ" при большом токовом сигнале установить резистором R1 ток $(23,75 \pm 0,25)$ мА через миллиамперметр P1, проконтролировать срабатывание сигнализации "ОТКАЗ" для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2Б (Ц), БПС-21М-4Б (Ц), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-8Б (Ц), БПС-21М-11Б (Ц), БПС-21М-12Б (Ц). При этом:

- индикатор единичный "НОРМА" должен быть погашен, а индикатор единичный "ОТКАЗ" должен светиться;

- индикаторы единичные "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3" должны светиться красным светом;

- должны быть замкнуты контакты 2, 3 и разомкнуты контакты 1, 2:

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18 для блоков БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-2Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34 для блоков

 - БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58 для блоков БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58, X63-X66 для блоков БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58, X63-X66, X71-X74, X79-X82, X87-X90 для блоков БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11Б (Ц);

 - клеммных колодок X7-X10, X15-X18, X23-X26, X31-X34, X39-X42, X47-X50, X55-X58, X63-X66, X71-X74, X79-X82, X87-X90, X95-X98 для блоков БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12Б (Ц).

А.6.2.5.7 Блоки считаются выдержавшими испытание, если выполняются

п.п. А.6.2.5.3 - А.6.2.5.6.

А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение относительной погрешности преобразования входного унифицированного токового сигнала в выходной унифицированный токовый сигнал

А.6.3.1.1 Определение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в выходной токовый сигнал проводить поканально (только для исполнений с токовым выходом).

А.6.3.1.2 Для определения относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в выходной токовый сигнал собрать схему, представленную на рисунке А.1.

А.6.3.1.3 Для определения относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в выходной токовый сигнал необходимо установить значение входного токового сигнала каждого канала по миллиамперметру (Р1) равное $(4,00 \pm 0,02)$ мА, $(12,00 \pm 0,06)$ мА, $(20,0 \pm 0,1)$ мА. Зафиксировать значение выходного токового сигнала для каждого канала по миллиамперметру (Р2).

А.6.3.1.4 Рассчитать относительную погрешность преобразования входного токового сигнала в выходной токовый сигнал (δ_1 , %) по формуле

$$\delta_1 = ((I_{\text{вых}} - I_{\text{вх}}) \setminus I_{\text{вх}}) * 100, \quad (\text{А.6.1})$$

где $I_{\text{вых}}$ - значение выходного токового сигнала канала, мА;
 $I_{\text{вх}}$ - значение входного токового сигнала канала, мА.

А.6.3.1.5 Блок считается выдержавшим испытание, если полученное значение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в выходной токовый сигнал не превышает ± 2 %.

А.6.3.2 Определение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в показания индикатора (только для исполнений с цифровой индикацией)

А.6.3.2.1 Определение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в показания индикатора проводить поканально.

А.6.3.2.2 Определение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в показания индикатора проводить одновременно с определением относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в выходной токовый сигнал.

А.6.3.2.3 Рассчитать относительную погрешность преобразования входного токового сигнала в показания индикатора (δ_d) по формуле

$$\delta_d = ((I_A - I_{\text{вх}}) \setminus I_{\text{вх}}) * 100, \quad (\text{А.6.2})$$

где I_A - показания индикатора, мА.

А.6.3.2.4 Блоки считаются выдержавшими испытание, если полученное значение относительной погрешности преобразования входного токового сигнала в показания индикатора не превышает ± 2 %.

А.6.3.3 Определение относительной погрешности срабатывания пороговых устройств

А.6.3.3.1 Определение относительной погрешности срабатывания пороговых устройств проводить поканально.

А.6.3.3.2 Для определения относительной погрешности срабатывания пороговых устройств собрать схему, представленную на рисунке А.1. Установить значения "Порог 1", "Порог 2", "Порог 3" на повышение и зафиксировать.

А.6.3.3.3 Плавнo увеличивая ток через миллиамперметр (Р1) резистором (R1), зафиксировать показания, при которых загораются светодиоды "ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "ПОРОГ 3".

А.6.3.3.4 Рассчитать относительную погрешность срабатывания пороговых устройств (δ_n) по формуле

$$\delta_n = ((I_{ni} - I_{no}) \setminus I_{no}) * 100, \quad (\text{А.6.3})$$

где I_{ni} - значение тока, при котором происходит срабатывание порогового устройства, мА;

I_{no} - установленное значение тока срабатывания порогового устройства, мА.

А.6.3.3.5 Блоки считаются выдержавшими испытание, если полученные значения относительной погрешности срабатывания пороговых устройств не превышают ± 2 % для каждого порога.

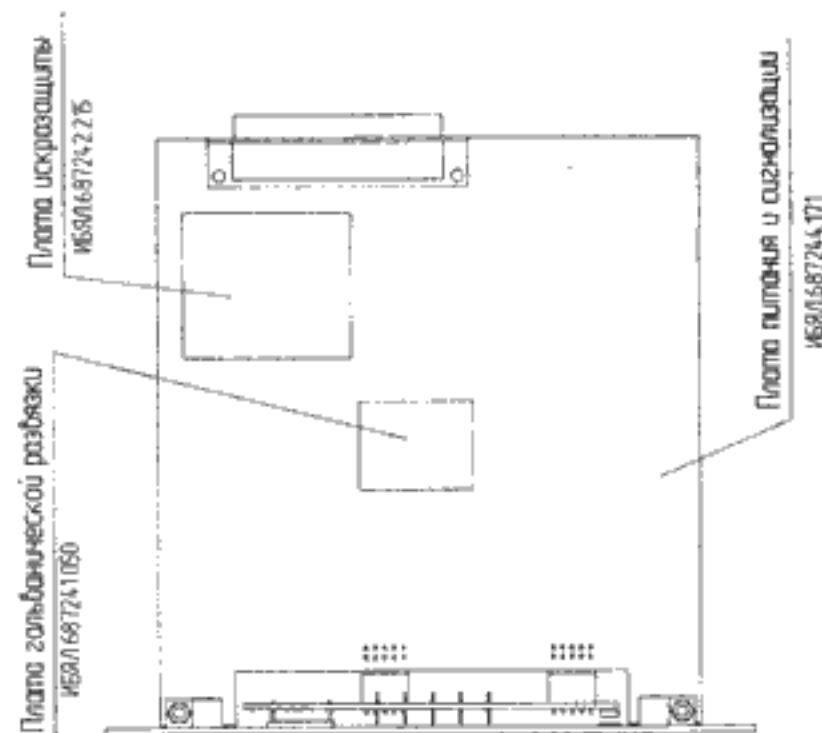
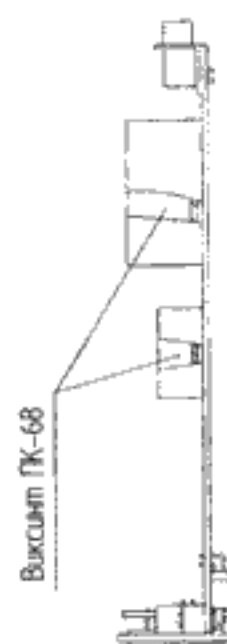
А.7 Оформление результатов поверки

А.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

А.7.2 Блок, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе блока, делают соответствующую отметку в ИБЯЛ.411111.042 РЭ (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94.

А.7.3 При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят, эксплуатацию блока запрещают и направляют в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение В
(обязательное)
Модуль индикации и питания МИП1.
Чертеж средств взрывозащиты)



3. Для обеспечения искробезопасности электрических цепей применены плата искрозащиты и плата гальванической развязки.
2. Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" обеспечивается заливкой плат контрольным Ваксинт ПК-68 марки А ТУ38-103508-81 в заливочном слое трещины, раковины, воздушные пузырьки и отслоения компаунда от заливочных деталей не допускаются. Минимальная толщина заливочного слоя над элементами должна быть не менее 3 мм.



Приложение В
(справочное)

Блоки питания и сигнализации БПС-21М.

Системы меню модулей блоков

После подачи питания модуль МИП1 автоматически переходит в режим показаний. Переход по меню осуществляется согласно рисункам В.1 и В.2. Для перехода из режима измерений в меню необходимо нажать и длительно удерживать (в течение 3 с) кнопку "Р".

Краткое описание пунктов меню для исполнений с цифровой индикацией приведено в таблице В.1.

Таблица В.1

Символы, отображаемые на индикаторе	Выполняемые функции
Н.	Задание номера модуля МИП1 в
Цифровое значение	Ввод номера модуля МИП1 в блоке
ПОР 1	Установка порога № 1
Цифровое значение	Ввод значения порога № 1
ПОН/ПОВ	Установка типа порога № 1 на повышение/понижение
ПОР 2	Установка порога № 2
Цифровое значение	Ввод значения порога № 2
ПОН/ПОВ	Установка типа порога № 2 на повышение/понижение
ПОР 3	Установка порога № 3
Цифровое значение	Ввод значения порога № 3
ПОН/ПОВ	Установка типа порога № 3 на повышение/понижение
Согг 0	Корректировка начала диапазона
Согг С	Корректировка конца диапазона
Согг 4	Настройка токового выхода 4 мА
Цифровое значение	Регулировка тока больше/меньше для установки величины 4 мА
Согг 20	Настройка токового выхода 20 мА
Цифровое значение	Регулировка тока больше/меньше для установки величины 20 мА
Ед.	Выбор анализируемого компонента блока
Обозначение шкалы	Установка анализируемого компонента блока (см. таблицу В.2)
диап	Выбор диапазона измерения
Диапазон измерения	Установка диапазона измерения (см. таблицу В.2)
Н.Г	Задание номера блока
Цифровое значение	Ввод номера блока

Выполняемые операции для исполнений с цифровой индикацией

В.1 Задание номера модуля МИП1 в блоке

В.1.1 Номер модуля можно установить в пределах от 1 до 16, повторяющихся номеров модулей в одном и том же блоке быть не должно.

Продолжение приложения В

Таблица В.2

Анализируемый компонент	Знаки, отображаемые на индикаторе	Диапазон измерения	Единица измерения
Ток	Curr	4 - 20	мА
CO ₂	CO2	0 - 1	объемная доля, %
C ₃ H ₈	C3H8	0 - 50	% НКПР
NH ₃	nH3	0 - 2000	мг/м ³
NH ₃	nH3	0 - 600	мг/м ³
Cl ₂	Cl2	0 - 25	мг/м ³
SO ₂	SO2	0 - 20	мг/м ³
H ₂ S	H2S	0 - 40	мг/м ³
O ₂	O2	0 - 30	объемная доля, %
CO	CO	0 - 1500	мг/м ³
CO	CO	0 - 200	мг/м ³
CH ₄	CH4	0 - 99,9	объемная доля, %
CH ₄	CH4	0 - 99,9	% НКПР
CH ₄	CH4	0 - 50	% НКПР
CH ₄	CH4	0 - 5	объемная доля, %
CH ₄	CH4	0 - 2,5	объемная доля, %
C ₂ H ₂	C2H2	0 - 30	объемная доля, %
C ₂ H ₂	C2H2	0 - 100	объемная доля, %
O ₂	O2	0 - 500	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 100	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 50	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 10	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 5	объемная доля, млн ⁻¹
O ₂	O2	0 - 10	объемная доля, %
NO ₂	nO2	0 - 10	мг/м ³
HCl	HCl	5 - 30	мг/м ³

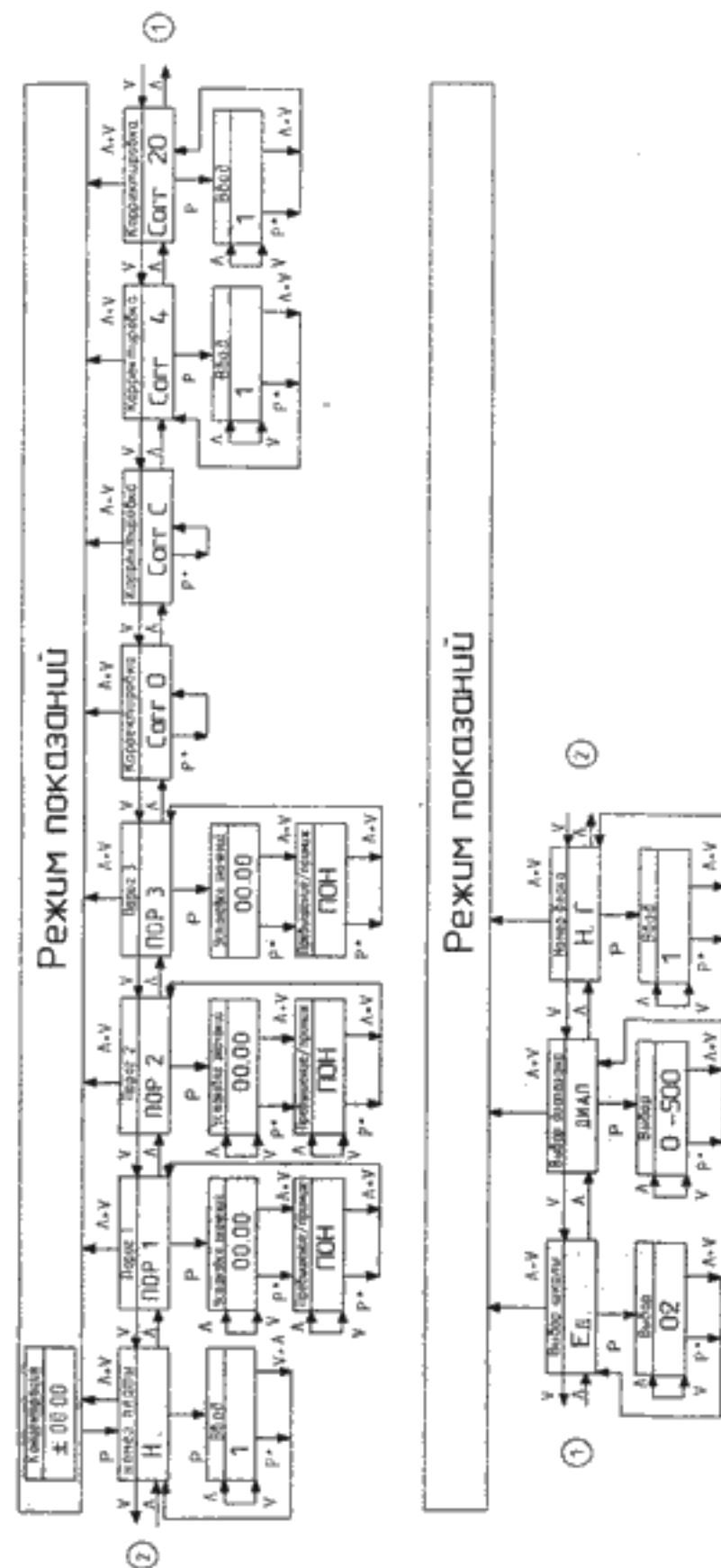
Примечание – Столбец 2 таблицы - для исполнений блоков с цифровой индикацией.

В.2 Установка значения порога

В.2.1 Величину порога можно установить в диапазоне измерения от начала до конца диапазона.

В.3 Корректировка начала диапазона измерений

В.3.1 Подать на вход модуля МИП1 ток 4 мА, провести корректировку, нажав кнопку "P".



Р, Λ+V - переход без запоминанием данных; Р* - переход с запоминанием данных;
 «Р» - переход при нажатии кнопки «Р» без сохранения данных;
 «Р*» - переход при нажатии кнопки «Р» с сохранением данных;
 «Λ+V» - переход при одновременном нажатии кнопок «V» и «Λ»;
 «V» - переход при нажатии кнопки «V»; «Λ» - переход при нажатии кнопки «Λ»;
 «V» - установка цифровых значений; выбор шкалы; выбор диапазонов;
 «V» - переключение порогов «повышение/понижение».

Рисунок В.1 – Модуль МИП1. Система меню для исполнений с цифровой индикацией

Рисунок В.2 -- Модуль МИП1. Система меню для исполнений без цифровой индикации

В.12 Выход

В.12.1 Для выхода из режима меню в режим измерения выбрать пункт меню "Выход" и нажать кнопку "Р".

В.13 Калибровка начала и конца шкалы.

В.13.1 При успешном выполнении корректировки должен кратковременно светиться индикатор единичный "НОРМА", при ошибке в калибровке (при корректировке начала шкалы подан сигнал, соответствующий концу или наоборот) кратковременно светятся индикаторы единичные "Порог 1", "Порог 2", "Порог 3", "ОТКАЗ", "НОРМА".

Приложение Г (справочное)

Протокол обмена MODBUS.RTU по интерфейсу RS-485 с ПК

Поддерживается команда 3 - чтение регистров, 16 - запись регистров.

Обмен осуществляется по двум регистрам.

1 Чтение концентрации

Номер регистра Канал

0000	1
0002	2
0004	3
...	...
0030	16

Формат BCD, описание в таблице Г.1

Таблица Г.1

Регистр 0								Регистр 1							
Байт 1				Байт 2				Байт 3				Байт 4			
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
3	14	13	12	11	а	а	а	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9	0-9

2 Чтение измеряемого компонента и единиц измерения

Номер регистра Канал

64	1
74	2
84	3
...	...
214	16

Младший байт регистра - величина, старший - единица измерения.

Формат регистров приведен в таблицах Г.2, Г.3.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2

Код	Единица измерения	Примечание
01h	%	процент
02h	мг/м ³	миллиграмм на метр в кубе
03h	ppm	0,0001 объемного процента
04h	г/м ³	грамм на метр кубический
05h	°C	градус Цельсия
06h	об/мин	обороты в минуту
07h	% об	объемный процент
08h	Б	Белл
09h	мг/л	миллиграмм на литр
10h	мкг/л	микрограмм на литр
11h	мБар	миллибар
12h	дБ	децибел
13h	л/мин	литр в минуту
14h	% НКПР	процент НКПР
..h (до FFh)		

Таблица Г.3

Код	Измеряемая величина	Примечание
01h	концентрация O ₂	кислород
02h	концентрация O ₃	озон
03h	концентрация CO	окись углерода
04h	концентрация CO ₂	диоксид углерода
05h	концентрация CH ₄	метан
06h	концентрация ΣСН	сумма углеводородов
07h	концентрация C ₃ H ₈	пропан
08h	концентрация SO ₂	диоксид серы
09h	концентрация H ₂ S	сероводород
10h	концентрация NO ₂	диоксид азота
11h	концентрация NO	оксид азота
12h	концентрация NO _x	
13h	концентрация Cl ₂	хлор
14h	концентрация SH	меркаптановая сера
15h	концентрация H ₂	водород
16h	концентрация N ₂	азот
17h	концентрация HCl	хлористый водород
18h	концентрация NH ₃	аммиак
19h	оптическая плотность пыли	
20h	массовая концентрация пыли	
..h(FFh)		

Команда 16 – запись измеряемого компонента и единиц измерения.

Продолжение приложения Г

3 Чтение/запись "Порог 1", "Порог 2", "Порог 3" в соответствии с таблицей Г.4.

Таблица Г.4

№ регистра хранения	Примечание
48(H)	Версия программы
48(L)	Прибор: 01h - ГТМ-5101М 02h - ГИАМ-14 03h - ГИАМ-15М 04h - ИКВЧ - С 05h - ИКВЧ - П 06h - ИКВЧ - ВЗ 07h - ГИАМ - 29 ...h (до FFh) -
49	Год выпуска
50	Серийный номер прибора
51	Максимальное число регистров в таблице регистров прибора (не более FFFFH)
52	Задействованные каналы 16 битное число 1 указывает, что канал задействован, 0 - не задействован (см. таблицу 9)
48(H)	Версия программы
53, 54	Количество записей во Flash. Нулевое значение означает, что Flash отсутствует (не более FFFFH). Доступ ко Flash по команде 65h.
64(H)	Единица измерения каналом № 1 (см. таблицу 8)
64(L)	Величина, измеряемая каналом № 1 (см. таблицу 9)
65(H)	Шкала канала № 1 (см. таблицу 11)
65(L)	Количество порогов канала № 1
66, 67	Порог 1 канала №1
68, 69	Порог 2 канала №1
70, 71	Порог 3 канала №1
74(H)	Единица измерения канала №2
74(L)	Величина, измеряемая каналом №2
75(H)	Шкала канала №2
75(L)	Количество порогов канала №2
76, 77	Порог 1 канала №2
78, 79	Порог 2 канала №2
80, 81	Порог 3 канала №2

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

№ регистра хранения	Примечание
84(H)	Единица измерения канала №3
84(L)	Величина, измеряемая каналом №3
85(H)	Шкала канала №3
85(L)	Количество порогов канала №3
86, 87	Порог 1 канала №3
88, 89	Порог 2 канала №3
90, 91	Порог 3 канала №3
94(H)	Единица измерения канала №4
94(L)	Величина, измеряемая каналом №4
95(L)	Количество порогов канала №4
96, 97	Порог 1 канала №4
98, 99	Порог 2 канала №4
100, 101	Порог 3 канала №4
104(H)	Единица измерения канала №5
104(L)	Величина, измеряемая каналом №5
105(H)	Шкала канала №5
105(L)	Количество порогов канала №5
106, 107	Порог 1 канала №5
108, 109	Порог 2 канала №5
110, 111	Порог 3 канала №6
114(H)	Единица измерения канала №6
114(L)	Величина, измеряемая каналом №6
115(H)	Шкала канала №6
115(L)	Количество порогов канала №6
116, 117	Порог 1 канала №6
118, 119	Порог 2 канала №6
120, 121	Порог 3 канала №6
124(H)	Единица измерения канала №7
124(L)	Величина, измеряемая каналом №7
125(H)	Шкала канала №7
125(L)	Количество порогов канала №7
126, 127	Порог 1 канала №7
128, 129	Порог 2 канала №7
130, 131	Порог 3 канала №7
134(H)	Единица измерения канала №8
134(L)	Величина, измеряемая каналом №8

Продолжение приложения Г
Продолжение таблицы Г.4

№ регистра хранения	Примечание
135(H)	Шкала канала №8
135(L)	Количество порогов канала №8
136, 137	Порог 1 канала №8
138, 139	Порог 2 канала №8
140, 141	Порог 3 канала №8
144(H)	Единица измерения канала №9
144(L)	Величина, измеряемая каналом №9
145(H)	Шкала канала №9
145(L)	Количество порогов канала №9
146, 147	Порог 1 канала №9
148, 149	Порог 2 канала №9
150, 151	Порог 3 канала №9
154(H)	Единица измерения канала №10
154(L)	Величина, измеряемая каналом №10
155(H)	Шкала канала №10
155(L)	Количество порогов канала №10
156, 157	Порог 1 канала №10
158, 159	Порог 2 канала №10
160, 161	Порог 3 канала №10
164(H)	Единица измерения канала №11
164(L)	Величина, измеряемая каналом №11
165(H)	Шкала канала №11
165(L)	Количество порогов канала №11
166, 167	Порог 1 канала №11
168, 169	Порог 2 канала №11
170, 171	Порог 3 канала №11
174(H)	Единица измерения канала №12
174(L)	Величина, измеряемая каналом №12
175(H)	Шкала канала №12

Продолжение приложения Г
Продолжение таблицы Г.4

№ регистра хранения	Примечание
175(L)	Количество порогов канала №12
176, 177	Порог 1 канала №12
178, 179	Порог 2 канала №12
180, 181	Порог 3 канала №12
184(H)	Единица измерения канала №13
184(L)	Величина, измеряемая каналом №13
185(H)	Шкала канала №13
185(L)	Количество порогов канала №13
186, 187	Порог 1 канала №13
188, 189	Порог 2 канала №13
190, 191	Порог 3 канала №13
194(H)	Единица измерения канала №14
194(L)	Величина, измеряемая каналом №14
195(H)	Шкала канала №14
195(L)	Количество порогов канала №14
196, 197	Порог 1 канала №14
198, 199	Порог 2 канала №14
200, 201	Порог 3 канала №14
204(H)	Единица измерения канала №15
204(L)	Величина, измеряемая каналом №15
205(H)	Шкала канала №15
205(L)	Количество порогов канала №15
206, 207	Порог 1 канала №15
208, 209	Порог 2 канала №15
210, 211	Порог 3 канала №15
214(H)	Единица измерения канала №16
214(L)	Величина, измеряемая каналом №16
215(H)	Шкала канала №16
215(L)	Количество порогов канала №16
216, 217	Порог 1 канала №16
218, 219	Порог 2 канала №16
220, 221	Порог 3 канала №16

При запросе канала, который не был определен при инициализации - о-вет исключительной ситуацией (блок не может ответить на запрос или произошла авария) с кодом 04h.

Если канал был определен при инициализации и во время работы перестал отвечать на любой запрос - ответ в поле индикатора: 08,00,00,00.

Продолжение приложения Г

4 Корректировка нуля

Команда 16, запись трех регистров 32, 33, 34.

Регистры 33, 34 - значение начала диапазона в формате BCD.

Регистр 32 Канал

1 Корректировка 1 канала

3 Корректировка 2 канала

...

31 Канал
Корректировка 16 канала

5 Корректировка чувствительности

Команда 16, запись трех регистров 32, 33, 34.

Регистры 33, 34 - значение начала диапазона в формате BCD.

Регистр 32 Канал

2 Корректировка 1 канала

4 Корректировка 2 канала

...

32 Канал
Корректировка 16 канала