

421510
(код продукции)

ООО "НПФ "ИНКРАМ"

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «НПФ «ИНКРАМ»



Б.А. Болодурин

23 января 2015 г.

Системы газоаналитические СКВА-01М

Руководство по эксплуатации

ЕКРМ.411741.005 РЭ



Москва - 2015

421510
(код продукции)

ООО "НПФ "ИНКРАМ"

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «НПФ «ИНКРАМ»

_____ Б.А. Болодурин

23 января 2015 г.

Системы газоаналитические СКВА-01М

Руководство по эксплуатации

ЕКРМ.411741.005 РЭ



Оглавление

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	299
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.	41
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	42
5. МАРКИРОВКА.....	477
6. УПАКОВКА И КОНСЕРВАЦИЯ.....	477
7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.	488
8. МОНТАЖ.	499
9. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.	500
10. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	51
11. ГРАДУИРОВКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	53
12. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИЗ УСТОРОНЕНИЯ.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (СПРАВОЧНОЕ).....	71

В процессе эксплуатации системы СКВА-01М ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Самостоятельно отключать внешние цепи управления и сигнализации.
2. Отключать питание системы и отключать питание модулей расширения.
3. Демонтировать или отключать питание измерительных преобразователей, за исключением операций технического обслуживания и поверки.

Для исключения ложных срабатываний системы необходимо:

1. Не допускать работы переносных радиостанций мощностью более 30мВт на расстояние менее 3м от измерительного преобразователя. При невозможности выполнения данного требования, следует применять исполнение измерительных преобразователей и модулей расширения с электромагнитной защитой.
2. Изолировать измерительные преобразователи от паров красок и лака при проведении ремонтных работ или произвести их демонтаж.
3. Не производить установку измерительных преобразователей над водоохлаждаемыми конденсаторами.
4. Производить установку измерительных преобразователей над компрессорами только в виброзащищённом исполнении (ВУ).

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой газоаналитической системы СКВА-01М (в дальнейшем система).

Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу системы только при строгом выполнении требований и рекомендаций, изложенных в данном Руководстве. В связи с тем, что конструкция и технология изготовления системы и ее комплектующих узлов постоянно совершенствуются, в конструкции приобретенной системы могут встречаться незначительные отклонения от настоящего Руководства.

Системы СКВА-01М соответствуют техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС.

1. Основные сведения об изделии

1.1. Система СКВА-01М представляет собой стационарный, многоблочный газоанализатор/газосигнализатор непрерывного действия, состоящий из отдельных, функционально и конструктивно законченных, территориально распределенных блоков и модулей, соединенных в локальную измерительную сеть.

Система предназначена для измерения концентрации токсичных газов и горючих веществ в воздухе, архивирования полученных результатов, сигнализации (световой и звуковой) о превышении заданных уровней концентраций, формирования и выдачи сигналов управления внешними устройствами по событиям перехода измеренных концентраций через заданные уровни. Система поддерживает обмен информацией с удаленным терминалом по интерфейсам RS-485 и Ethernet.

Таблица 1. Устройства управления, сбора и обработки информации

Наименование	Сокращённое обозначение	Ех-маркировка
Блок сигнализации и управления в общепромышленном исполнении	БСУ-0	-
Модуль управления в общепромышленном исполнении	МУ-0	-
Модуль расширения в общепромышленном исполнении	MP8-0, MP16-0, MP8-0-МК, MP16-0-МК, MP8-0-ЭМС	-
Модуль расширения дискретный в общепромышленном исполнении	МРД-0, МРД-0-МК	-
Выносной модуль реле в общепромышленном исполнении	ВМР-0, ВМР-0-МК	-
Выносной блок питания в общепромышленном исполнении	ВБП-0, ВБП-0-МК	-
Блок сигнализации и управления в исполнении для питания искробезопасных цепей	БСУ-Ex	-
Модуль управления в исполнении для питания искробезопасных цепей	МУ-Ex	-
Модуль расширения во взрывозащищённом исполнении	MP8-Ex, MP16-Ex, MP8-Ex-МК, MP16-Ex-МК, MP8-Ex-ЭМС	[Ex ib Gb] IIC/IIb 
	MP-d	1Ex d [ib] ib IIC/IIb T4 Gb 
Выносной модуль реле во взрывозащищённом исполнении	ВМР-Ex, ВМР-Ex-МК	-
	ВМР-d	1Ex d e [ib] IIC/IIb T4 Gb 

Наименование	Сокращённое обозначение	Ех-маркировка
Выносной блок питания во взрывозащищённом исполнении	ВБП-Ех, ВБП-Ех-МК	-
	ВБП-d	1Ex d IIC T4 Gb 

Таблица 2. Сервисные устройства

Наименование	Сокращенное обозначение
Тестовый дисплей в общепромышленном исполнении	нет
Тестовый дисплей во взрывозащищенном исполнении	нет
Контроллер связи в общепромышленном исполнении	КС

1.2. Состав изделия в зависимости от исполнения.

Таблица 3. Состав изделия в зависимости от исполнения

Обозначение	Выходной сигнал	Исполнение по взрывозащите
СКВА-01М-3.Е	Цифровой сигнал по RS485 или USB, световая индикация порогов, цифровые показания на встроенном дисплее, концентрация в цифровой, графической форме на дисплее компьютера, коммутация внешних цепей с помощью электромагнитных реле ³⁾	Взрывозащищенное исполнение
СКВА-01М-3.0	Цифровой сигнал по RS485 или USB, световая индикация порогов, цифровые показания на встроенном дисплее, концентрация в цифровой, графической форме на дисплее компьютера, коммутация внешних цепей с помощью электромагнитных реле ³⁾	Общепромышленное исполнение

Примечание: в состав любой системы в зависимости от мест размещения и условий эксплуатации могут быть включены блоки и модули во взрывозащищенном и общепромышленном исполнении.

1.2.1. Метрологические характеристики системы определяются измерительными преобразователями и модулями расширения, входящими в систему.

1.2.2. Максимальное количество ИП, подключаемых к одной системе – 4080

1.2.3. Максимальное количество зон, контролируемых одной системой – 510

1.2.4. Максимальное количество установленных в одной системе реле – 255

1.3. Основные исполнения преобразователей измерительных.

ИП представляют собой средство измерения, предназначенное для измерения концентрации газов и горючих веществ (паров) в, формирования и первичной обработки электрического сигнала (аналогового или цифрового), и передачи его в линию связи с устройствами управления, сбора и обработки информации.

Номенклатура производимых ИП перечислена в таблицах 1.5-1.9. Подробные технические характеристики ИП представлены в соответствующих ТУ.

1.3.1 Преобразователи измерительные, выпускаемые по ТУ 4215-028-47275141-14

ИП выпускаются в нескольких исполнениях:

ПК - исполнение ИП в пластиковом корпусе. Предназначены для установки во взрывобезопасных зонах или в зонах категории В-1б.

МК - исполнение ИП в металлическом корпусе. Предназначены для установки во взрывоопасных зонах В-1а, В-1б, В-1г.

ВУ - исполнение ИП с повышенной виброустойчивостью. Предназначены для установки как во взрывобезопасных так и взрывоопасных зонах В-1а, В-1б, В-1г.

ЭМС - исполнение ИП в полностью экранированном корпусе с повышенной помехозащищенностью. Предназначены для установки во взрывобезопасных и взрывоопасных зонах В-1а, В-1б, В-1г, где возможно использование переносных радиостанций любого частотного диапазона и мощностью не более 5Вт.

Таблица 4. Обозначения, наименования, диапазоны измерений и назначение ИП общепромышленного исполнения по ТУ 4215-028-47275141-14

Наименование	Обозначение	Определяемый компонент	Диапазон измерения/ диапазон показаний
АМ1.0-ПК	ЕКРМ.413421.002	Аммиак	0-100 мг/м ³
АМ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-17		
АМ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-17		
АМ2.0-ПК	ЕКРМ.413421.003		0-2000 мг/м ³
АМ2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-18		
АМ2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-18		
АМ3.0-ПК	ЕКРМ.413421.004		0-600 мг/м ³
АМ3.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-19		
АМ3.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-19		
СО1.0-ПК	ЕКРМ.413421.005	Оксид углерода	0-100 мг/м ³
СО1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-20		0-100 мг/м ³
СО1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-20		0-100 мг/м ³
СО2.0-ПК	ЕКРМ.413421.006		0-500 мг/м ³
СО2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-21		0-500 мг/м ³
СО2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-21		0-500 мг/м ³
СО1.0-0	ЕКРМ.413421.007		0-100 мг/м ³
СО2.0-0	ЕКРМ.413421.008		0-500 мг/м ³
СВ1.0-ПК	ЕКРМ.413421.009	Сероводород	0-30 мг/м ³
СВ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-22		0-30 мг/м ³
СВ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-22		0-30 мг/м ³
СВ2.0-ПК	ЕКРМ.413421.010		0-100 мг/м ³
СВ2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-23		0-100 мг/м ³
СВ2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-23		0-100 мг/м ³
ХЛ1.0-ПК	ЕКРМ.413421.011	Хлор	0-5 мг/м ³
ХЛ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-24		0-5 мг/м ³
ХЛ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-24		0-5 мг/м ³
ХЛ2.0-ПК	ЕКРМ.413421.012		0-50 мг/м ³
ХЛ2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-25		0-50 мг/м ³
ХЛ2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-25		0-50 мг/м ³
ВД1.0-ПК	ЕКРМ.413421.013	Водород	0-2 % об.д.
ВД1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-26		0-2 % об.д.
ВД1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-26		0-2 % об.д.
ВД2.0-ПК	ЕКРМ.413421.013-03		0-2/2-4 % об.д.

Наименование	Обозначение	Определяемый компонент	Диапазон измерения/ диапазон показаний
ВД 2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-27		0-2/2-4 % об.д.
ВД2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-27		0-2/2-4 % об.д.
ОА2.0-ПК	ЕКРМ.413421.034	Диоксид азота	0-30 мг/м ³
ОА2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-28		0-30 мг/м ³
ОА2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-28		0-30 мг/м ³
ОА3.0-ПК	ЕКРМ.413421.040		0-50 мг/м ³
ОА3.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-29		0-50 мг/м ³
ОА3.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-29		0-50 мг/м ³
КС1.0-ПК	ЕКРМ.413421.015	Кислород	0-25% об.
КС1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.036-01		0-25% об.
КС1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.037-01		0-25% об.
СД1.0-ПК	ЕКРМ.413421.016	Диоксид серы	0-30 мг/м ³
СД1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-30		0-30 мг/м ³
СД1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-30		0-30 мг/м ³
СК1.0-ПК	ЕКРМ.413421.017	Синильная кислота	0-15 мг/м ³
СК1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-31		0-15 мг/м ³
СК1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-31		0-15 мг/м ³
СК2.0-ПК	ЕКРМ.413421.031		0-40 мг/м ³
СК2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-32		0-40 мг/м ³
СК2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-32		0-40 мг/м ³
ХЛВ1.0-ПК	ЕКРМ.413421.019	Хлористый водород	0-30 мг/м ³
ХЛВ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-33		0-30 мг/м ³
ХЛВ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-33		0-30 мг/м ³
АМП1.0-ПК	ЕКРМ.413223.001	Аммиак	0-100/пороги 20 и 60 мг/м ³
АМП2.0-ПК	ЕКРМ.413223.001-01		0-1000/порог 600 мг/м ³
ФРП1.0-ПК	ЕКРМ.413223.001-02	Хладоны: R22, R143 ^a , R134 ^a , R125, R23, R32, R227	0-5000/порог 3000 мг/м ³
ИКДУ1.0-ПК	ЕКРМ.413311.001	Диоксид углерода	0-5% об
ИКДУ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413311.004		
ИКДУ1.0-ВУ	ЕКРМ.413311.005		

Таблица 5. Обозначения, наименования, диапазоны измерений и исполнения ИП взрывозащищенного исполнения по ТУ 4215-028-47275141-14

Наименование	Обозначение	Определяемый компонент	Диапазон измерения/ диапазон показаний	Подключение		Исполнение корпуса		Маркировка взрывозащиты
				Кабельный ввод	Разъем	Металл	ЭМС	
АМ1.0-МК	ЕКРМ.413421.002-01	Аммиак	0-100 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028					+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029				+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ2.0-МК	ЕКРМ.413421.003-01		0-2000 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-01					+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-01				+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ3.0-МК	ЕКРМ.413421.004-01		0-600 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ3.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-02					+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
АМ3.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-02				+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb

Наименование	Обозначение	Определяемый компонент	Диапазон измерения/ диапазон показаний	Подключение		Исполнение корпуса		Маркировка взрывозащиты
				Кабельный ввод	Разъем	Металл	ЭМС	
СО1.0-МК	ЕКРМ.413421.005-01	Оксид углерода	0-100 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СО1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-03		0-100 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СО1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-03		0-100 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СО2.0-МК	ЕКРМ.413421.006-01		0-500 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СО2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-04		0-500 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СО2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-04		0-500 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СВ1.0-МК	ЕКРМ.413421.009-01	Сероводород	0-30 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СВ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-05		0-30 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СВ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-05		0-30 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СВ2.0-МК	ЕКРМ.413421.010-01		0-100 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СВ2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-06		0-100 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СВ2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-06		0-100 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛ1.0-МК	ЕКРМ.413421.011-01	Хлор	0-5 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-07		0-5 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-07		0-5 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛ2.0-МК	ЕКРМ.413421.012-01		0-50 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛ2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-08		0-50 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛ2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-08		0-50 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ВД1.0-МК	ЕКРМ.413421.013-01	Водород	0-2 % об.д.	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ВД1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-09		0-2 % об.д.			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ВД1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-09		0-2 % об.д.		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ВД2.0-МК	ЕКРМ.413421.013-02		0-2/2-4 % об.д.	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ВД2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-10		0-2/2-4 % об.д.			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ВД2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-10		0-2/2-4 % об.д.		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ОА2.0-МК	ЕКРМ.413421.034-01	Диоксид азота	0-30 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ОА2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-11		0-30 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ОА2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-11		0-30 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ОА3.0-МК	ЕКРМ.413421.040-01		0-50 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ОА3.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-12		0-50 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ОА3.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-12		0-50 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
КС1.0-МК	ЕКРМ.413421.015-01	Кислород	0-25% об.	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
КС1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.036		0-25% об.			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
КС1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.037		0-25% об.		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СД1.0-МК	ЕКРМ.413421.016-01	Диоксид серы	0-30 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СД1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-13		0-30 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СД1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-13		0-30 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СК1.0-МК	ЕКРМ.413421.017-01	Синильная кислота	0-15 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СК1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-14		0-15 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СК1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-14		0-15 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СК2.0-МК	ЕКРМ.413421.031-01		0-40 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СК2.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-15		0-40 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
СК2.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-15		0-40 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛВ1.0-МК	ЕКРМ.413421.019-01	Хлористый водород	0-30 мг/м ³	+		+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛВ1.0-ЭМС	ЕКРМ.413421.028-16		0-30 мг/м ³			+	+	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ХЛВ1.0-ВУ	ЕКРМ.413421.029-16		0-30 мг/м ³		+	+		1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb
ГР1.0-МК	ЕКРМ.413226.001	Горючие газы и пары	0-50% НКПР	+		+		1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb
ГР1.0-ЭМС	ЕКРМ.413226.004		0-50% НКПР			+	+	1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb
ГР1.0-ВУ	ЕКРМ.413226.005		0-50% НКПР		+	+		1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb
ГР2.0-МК	ЕКРМ.413226.001-01		0-50% /50-100% НКПР	+		+		1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb
ГР2.0-ЭМС	ЕКРМ.413226.004-01		0-50% /50-100% НКПР			+	+	1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb
ГР2.0-ВУ	ЕКРМ.413226.005-01		0-50% /50-100% НКПР		+	+		1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb
ГР1.0-Т	ЕКРМ.413226.002		0-50% НКПР	+		+		1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb – выносной сенсор,

Наименование	Обозначение	Определяемый компонент	Диапазон измерения/диапазон показаний	Подключение		Исполнение корпуса		Маркировка взрывозащиты
				Кабельный ввод	Разъем	Металл	ЭМС	
								1Ex ib IIC T4 Gb – корпус измерительного преобразователя
ГР1.0-Т-ЭМС	ЕКРМ.413226.003		0-50% НКПР			+	+	1Ex d ib IIВ+Н ₂ T4 Gb – выносной сенсор, 1Ex ib IIC T4 Gb – корпус измерительного преобразователя
ГР1.0-Т-ВУ	ЕКРМ.413226.006		0-50% НКПР		+	+		1Ex d ib IIВ+Н ₂ T4 Gb – выносной сенсор, 1Ex ib IIC T4 Gb – корпус измерительного преобразователя
ГР2.0-Т	ЕКРМ.413226.002-01	Горючие газы и пары	0-50% /50-100% НКПР	+		+		1Ex d ib IIВ+Н ₂ T4 Gb – выносной сенсор, 1Ex ib IIC T4 Gb – корпус измерительного преобразователя
ГР2.0-Т-ЭМС	ЕКРМ.413226.003-01		0-50% /50-100% НКПР			+	+	1Ex d ib IIВ+Н ₂ T4 Gb – выносной сенсор, 1Ex ib IIC T4 Gb – корпус измерительного преобразователя
ГР2.0-Т-ВУ	ЕКРМ.413226.006-01		0-50% /50-100% НКПР		+	+		1Ex d ib IIВ+Н ₂ T4 Gb – выносной сенсор, 1Ex ib IIC T4 Gb – корпус измерительного преобразователя
АМП1.0-МК	ЕКРМ.413223.001-03	Аммиак	0-100/порог и 20 и 60 мг/м ³	+		+		2Ex nA IIA T1 Gc X
АМП2.0-МК	ЕКРМ.413223.001-04	Аммиак	0-1000/порог 500 мг/м ³	+		+		2Ex nA IIA T1 Gc X

1.3.2. Преобразователи измерительные типа А200 и А300 по ТУ 4215-023-47275141-13.

Таблица 6. Преобразователи измерительные по ТУ 4215-023-47275141-13

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δд)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащитного исполнения)
А200	ИСМ-Н2S1.0	Сероводород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 20 мг/м ³	$\pm 0,6 \text{ мг/м}^3$ $\pm (0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3)) \text{ мг/м}^3$	1Exib IIC T6
А201	ИСМ-Н2S2.0	Сероводород	от 0 до 10 мг/м ³ включ. от 10 до 50 мг/м ³	$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ $\pm (2+0,2(C_{ВХ}-10)) \text{ мг/м}^3$	1Exib IIC T6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Дд)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
A203	ИСМ-NH ₃ 1.0	Аммиак	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,20(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A204	ИСМ-NH ₃ 2.0	Аммиак	от 0 до 400 мг/м ³ включ. св. 400 до 2000 мг/м ³	± 80 мг/м ³ $\pm(80 + 0,20(C_{ВХ}-400))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A205	ИСМ-NH ₃ 3.0	Аммиак	от 0 до 120 мг/м ³ включ. от 0 до 600 мг/м ³	± 20 мг/м ³ $\pm(20+(C_{ВХ}-120))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A206	ИСМ-NH ₃ 4.0	Аммиак	от 0 до 40 мг/м ³ включ. св. 40 до 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ $\pm(5 + 0,20(C_{ВХ}-40))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A207	ИСМ-Cl ₂ 1.0	Хлор	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 6 мг/м ³	$\pm 0,2$ мг/м ³ $\pm(0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A208	ИСМ-Cl ₂ 2.0	Хлор	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2 + 0,20(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A209	ИСМ-Cl ₂ 3.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2$ мг/м ³ $\pm(1,2 + 0,20(C_{ВХ}-6))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A210	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 10 мг/м ³	± 1 мг/м ³ $\pm(1+0,2(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A211	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A212	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 200 мг/м ³ включ. св. 200 до 1000 мг/м ³	± 40 мг/м ³ $\pm(40+0,2(C_{ВХ}-200))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A213	ИСМ-NO ₂ 1.0	Диоксид азота	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 20 мг/м ³	± 1 мг/м ³ $\pm(1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$ мг/м ³	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Дд)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
A214	ИСМ-NO ₂ 2.0	Диоксид азота	от 0 до 10мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ $\pm(2 + 0,2(C_{\text{ВХ}}-10)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A215	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2 \text{ мг/м}^3$ $\pm(1,2 + 0,2(C_{\text{ВХ}}-6)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A216	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 20мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	$\pm 4 \text{ мг/м}^3$ $\pm(4 + 0,2(C_{\text{ВХ}}-20)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A217	ИСМ-COCL ₂ 1.0	Фосген	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 5 мг/м ³	$\pm 0,3 \text{ мг/м}^3$ $\pm(0,3 + 0,25(C_{\text{ВХ}}-1)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A218	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 15 мг/м ³	$\pm 0,6 \text{ мг/м}^3$ $\pm(0,6 + 0,25(C_{\text{ВХ}}-3)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A219	ИСМ-O ₂	Кислород	от 0 до 30% (об.д.)	$\pm 0,9 \% \text{ (об.д.)}$	1ExibIICT6
A220	ИСМ-H ₂	Водород	0-2% (об.д.)	$\pm 0,2 \text{ (об.д.)}$	1ExibIICT6
A221	ИСМ-PH ₃ 1.0	Фосфин	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	$\pm 0,4 \text{ мг/м}^3$ $\pm(0,4 + 0,2(C_{\text{ВХ}}-2)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A300	ИСМ-H ₂ S1.0	Сероводород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 20 мг/м ³	$\pm 0,6 \text{ мг/м}^3$ $\pm(0,6 + 0,2(C_{\text{ВХ}}-3)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A301	ИСМ-H ₂ S2.0	Сероводород	от 0 до 10 мг/м ³ включ. от 10 до 50 мг/м ³	$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ $\pm(2+0,2(C_{\text{ВХ}}-10)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A303	ИСМ-NH ₃ 1.0	Аммиак	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	$\pm 4 \text{ мг/м}^3$ $\pm(4 + 0,20(C_{\text{ВХ}}-20)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A304	ИСМ-NH ₃ 2.0	Аммиак	от 0 до 400 мг/м ³ включ. св. 400 до 2000 мг/м ³	$\pm 80 \text{ мг/м}^3$ $\pm(80 + 0,20(C_{\text{ВХ}}-400)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Дд)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
A305	ИСМ-NH ₃ 3.0	Аммиак	от 0 до 120 мг/м ³ включ. от 0 до 600 мг/м ³	$\pm 20 \text{ мг/м}^3$ $\pm (20 + (C_{\text{ВХ}} - 120)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A306	ИСМ-NH ₃ 4.0	Аммиак	от 0 до 40 мг/м ³ включ. св. 40 до 200 мг/м ³	$\pm 5 \text{ мг/м}^3$ $\pm (5 + 0,20(C_{\text{ВХ}} - 40)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A307	ИСМ-Cl ₂ 1.0	Хлор	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 6 мг/м ³	$\pm 0,2 \text{ мг/м}^3$ $\pm (0,2 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 1)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A308	ИСМ-Cl ₂ 2.0	Хлор	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ $\pm (2 + 0,20(C_{\text{ВХ}} - 10)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A309	ИСМ-Cl ₂ 3.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2 \text{ мг/м}^3$ $\pm (1,2 + 0,20(C_{\text{ВХ}} - 6)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A310	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 10 мг/м ³	$\pm 1 \text{ мг/м}^3$ $\pm (1 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 3)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A311	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	$\pm 4 \text{ мг/м}^3$ $\pm (4 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 20)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A312	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 200 мг/м ³ включ. св. 200 до 1000 мг/м ³	$\pm 40 \text{ мг/м}^3$ $\pm (40 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 200)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A313	ИСМ-NO ₂ 1.0	Диоксид азота	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 20 мг/м ³	$\pm 1 \text{ мг/м}^3$ $\pm (1 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 5)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A314	ИСМ-NO ₂ 2.0	Диоксид азота	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ $\pm (2 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 10)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6
A315	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2 \text{ мг/м}^3$ $\pm (1,2 + 0,2(C_{\text{ВХ}} - 6)) \text{ мг/м}^3$	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
A316	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A317	ИСМ-COCL ₂ 1.0	Фосген	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 5 мг/м ³	$\pm 0,3$ мг/м ³ $\pm(0,3 + 0,25(C_{ВХ}-1))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A318	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 15 мг/м ³	$\pm 0,6$ мг/м ³ $\pm(0,6 + 0,25(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A319	ИСМ-O ₂	Кислород	от 0 до 30% (об.д.)	$\pm 0,9$ % (об.д.)	1ExibIICT6
A320	ИСМ-H ₂	Водород	0-2% (об.д.)	$\pm 0,2$ (об.д.)	1ExibIICT6
A324	ИСМ-Ex-tk	Горючие газы и пары	0-50% НКПР	± 5 % НКПР	1ExidIICT6
A325	ИСМ-PH ₃ 1.0	Фосфин	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	$\pm 0,4$ мг/м ³ $\pm(0,4 + 0,2(C_{ВХ}-2))$ мг/м ³	1ExibIICT6
A326	ИСМ-Ex-oa	Горючие газы и пары	от 0 до 50% НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР $\pm(5+0,1(C_{ВХ}-50))$ % НКПР	1ExibIICT6
A327	ИСМ-PID 1.0	Органич. в-ва	от 0 до 20 мг/м ³	$\pm(0,5+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
A328	ИСМ-PID 2.0	Органич. в-ва	от 0 до 200 мг/м ³	$\pm(5+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
A329	ИСМ-PID 3.0	Органич. в-ва	от 0 до 2000 мг/м ³	$\pm(10+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
A330	ИСМ-CO ₂	Диоксид углерода	от 0 до 5% (об.д.)	$\pm(0,1+0,15C_{ВХ})$ (об.д.)	1ExibIICT6

Выходные сигналы ИП – ток 4-20 мА.

1.3.3. Преобразователи измерительные серии В300 и С300, выпускаемые по ТУ 4215-024-47275141-13

Таблица 7. Преобразователи измерительные по ТУ 4215-024-47275141-13

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащитного исполнения)
В300	ИСМ-H ₂ S1.0	Сероводород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 20 мг/м ³	$\pm 0,6$ мг/м ³ $\pm(0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В301	ИСМ-H ₂ S2.0	Сероводород	от 0 до 10 мг/м ³ включ. от 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2+0,2(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В303	ИСМ-NH ₃ 1.0	Аммиак	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,20(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В304	ИСМ-NH ₃ 2.0	Аммиак	от 0 до 400 мг/м ³ включ. св. 400 до 2000 мг/м ³	± 80 мг/м ³ $\pm(80 + 0,20(C_{ВХ}-400))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В305	ИСМ-NH ₃ 3.0	Аммиак	от 0 до 120 мг/м ³ включ. от 0 до 600 мг/м ³	± 20 мг/м ³ $\pm(20+(C_{ВХ}-120))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В306	ИСМ-NH ₃ 4.0	Аммиак	от 0 до 40 мг/м ³ включ. св. 40 до 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ $\pm(5 + 0,20(C_{ВХ}-40))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В307	ИСМ-Cl ₂ 1.0	Хлор	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 6 мг/м ³	$\pm 0,2$ мг/м ³ $\pm(0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В308	ИСМ-Cl ₂ 2.0	Хлор	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2 + 0,20(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В309	ИСМ-Cl ₂ 3.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2$ мг/м ³ $\pm(1,2 + 0,20(C_{ВХ}-6))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В310	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 10 мг/м ³	± 1 мг/м ³ $\pm(1+0,2(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
В311	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащитного исполнения)
B312	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 200 мг/м ³ включ. св. 200 до 1000 мг/м ³	± 40 мг/м ³ $\pm(40+0,2(C_{ВХ}-200))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B313	ИСМ-NO2 1.0	Диоксид азота	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 20 мг/м ³	± 1 мг/м ³ $\pm(1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B314	ИСМ-NO2 2.0	Диоксид азота	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B315	ИСМ-SO2 1.0	Диоксид серы	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2$ мг/м ³ $\pm(1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B316	ИСМ-SO2 2.0	Диоксид серы	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B317	ИСМ-COCL2 1.0	Фосген	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 5 мг/м ³	$\pm 0,3$ мг/м ³ $\pm(0,3 + 0,25(C_{ВХ}-1))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B318	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 15 мг/м ³	$\pm 0,6$ мг/м ³ $\pm(0,6 + 0,25(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B319	ИСМ-O2	Кислород	от 0 до 30% (об.д.)	$\pm 0,9$ % (об.д.)	1ExibIICT6
B320	ИСМ-H2	Водород	0-2% (об.д.)	$\pm 0,2$ (об.д.)	1ExibIICT6
B324	ИСМ-Ex-tk	Горючие газы и пары	0-50% НКПР	± 5 % НКПР	1ExdibIICT6
B325	ИСМ-PH3 1.0	Фосфин	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	$\pm 0,4$ мг/м ³ $\pm(0,4 + 0,2(C_{ВХ}-2))$ мг/м ³	1ExibIICT6
B326	ИСМ-Ex-oa	Горючие газы и пары	от 0 до 50% НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР $\pm(5+0,1(C_{ВХ}-50))$ % НКПР	1ExibIICT6
B327	ИСМ-PID 1.0	Органич. в-ва	от 0 до 20 мг/м ³	$\pm(0,5+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
B328	ИСМ-PID 2.0	Органич. в-ва	от 0 до 200 мг/м ³	$\pm(5+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
B329	ИСМ-PID 3.0	Органич. в-ва	от 0 до 2000 мг/м ³	$\pm(10+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
ВЗ30	ИСМ-CO2	Диоксид углерода	от 0 до 5% (об.д.)	$\pm(0,1+0,15C_{ВХ})$ (об.д.)	1ExibIICT6

Выходные сигналы ИП – ток 4-20 мА.

Продолжение таблицы 7

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
С300	ИСМ-H2S1.0	Сероводород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 20 мг/м ³	$\pm 0,6$ мг/м ³ $\pm(0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С301	ИСМ-H2S2.0	Сероводород	от 0 до 10 мг/м ³ включ. от 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2+0,2(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С303	ИСМ-NH3 1.0	Аммиак	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,20(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С304	ИСМ-NH3 2.0	Аммиак	от 0 до 400 мг/м ³ включ. св. 400 до 2000 мг/м ³	± 80 мг/м ³ $\pm(80 + 0,20(C_{ВХ}-400))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С305	ИСМ-NH3 3.0	Аммиак	от 0 до 120 мг/м ³ включ. от 0 до 600 мг/м ³	± 20 мг/м ³ $\pm(20+(C_{ВХ}-120))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С306	ИСМ-NH3 4.0	Аммиак	от 0 до 40 мг/м ³ включ. св. 40 до 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δд)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
				$\pm(5 + 0,20(C_{ВХ}-40))$ мг/м ³	
С307	ИСМ-Cl2 1.0	Хлор	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 6 мг/м ³	$\pm 0,2$ мг/м ³ $\pm(0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С308	ИСМ-Cl2 2.0	Хлор	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2 + 0,20(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С309	ИСМ-Cl2 3.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2$ мг/м ³ $\pm(1,2 + 0,20(C_{ВХ}-6))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С310	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 10 мг/м ³	± 1 мг/м ³ $\pm(1+0,2(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С311	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С312	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 200 мг/м ³ включ. св. 200 до 1000 мг/м ³	± 40 мг/м ³ $\pm(40+0,2(C_{ВХ}-200))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С313	ИСМ-NO2 1.0	Диоксид азота	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 20 мг/м ³	± 1 мг/м ³ $\pm(1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$ мг/м ³	1ExibIICT6
С314	ИСМ-NO2 2.0	Диоксид азота	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 50 мг/м ³	± 2 мг/м ³ $\pm(2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$ мг/м ³	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
C315	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 6 мг/м ³ включ. св. 6 до 30 мг/м ³	$\pm 1,2$ мг/м ³ $\pm(1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$ мг/м ³	1ExibIICT6
C316	ИСМ-SO ₂ 2.0	Диоксид серы	от 0 до 20 мг/м ³ включ. св. 20 до 100 мг/м ³	± 4 мг/м ³ $\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ мг/м ³	1ExibIICT6
C317	ИСМ-COCL ₂ 1.0	Фосген	от 0 до 1 мг/м ³ включ. св. 1 до 5 мг/м ³	$\pm 0,3$ мг/м ³ $\pm(0,3 + 0,25(C_{ВХ}-1))$ мг/м ³	1ExibIICT6
C318	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 3 мг/м ³ включ. св. 3 до 15 мг/м ³	$\pm 0,6$ мг/м ³ $\pm(0,6 + 0,25(C_{ВХ}-3))$ мг/м ³	1ExibIICT6
C319	ИСМ-O ₂	Кислород	от 0 до 30% (об.д.)	$\pm 0,9$ % (об.д.)	1ExibIICT6
C320	ИСМ-H ₂	Водород	0-2% (об.д.)	$\pm 0,2$ (об.д.)	1ExibIICT6
C324	ИСМ-Ex-tk	Горючие газы и пары	0-50% НКПР	± 5 % НКПР	1ExdibIICT6
C325	ИСМ-PH ₃ 1.0	Фосфин	от 0 до 2 мг/м ³ включ. св. 2 до 10 мг/м ³	$\pm 0,4$ мг/м ³ $\pm(0,4 + 0,2(C_{ВХ}-2))$ мг/м ³	1ExibIICT6
C326	ИСМ-Ex-oa	Горючие газы и пары	от 0 до 50% НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР $\pm(5+0,1(C_{ВХ}-50))$ % НКПР	1ExibIICT6
C327	ИСМ-PID 1.0	Органич. в-ва	от 0 до 20 мг/м ³	$\pm(0,5+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6

Наименование ПИП-ИСМ	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ)	Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения)
C328	ИСМ-PID 2.0	Органич. в-ва	от 0 до 200 мг/м ³	$\pm(5+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
C329	ИСМ-PID 3.0	Органич. в-ва	от 0 до 2000 мг/м ³	$\pm(10+0,2C_{ВХ})$ мг/м ³	1ExibIICT6
C330	ИСМ-CO2	Диоксид углерода	от 0 до 5% (об.д.)	$\pm(0,1+0,15C_{ВХ})$ (об.д.)	1ExibIICT6

Выходные сигналы ИП – ток 4-20 мА, дискретные сигналы достижения порогов.

1.3.4. Преобразователь измерительный акусторезонансный АРП1.0 по ТУ 4215-008-47275141-12

Таблица 8. Преобразователь измерительный АРП1.0 по ТУ 4215-008-47275141-12

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	% НКПР	объемной доли, %	% НКПР	объемная доля, %
метан (CH ₄)	от 0 до 50	от 0 до 2,2	±5	±0,22
этан (C ₂ H ₆)		от 0 до 1,25		±0,12
пропан (C ₃ H ₈)		от 0 до 0,85		±0,08
бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7		±0,07
и-бутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,65		±0,07
пентан (C ₅ H ₁₂)		от 0 до 0,7		±0,07
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7		±0,07
гексан (C ₆ H ₁₄)		от 0 до 0,5		±0,05
водород (H ₂)		от 0 до 2,0		±0,2
бензол (C ₆ H ₆)		от 0 до 0,6		±0,06
аммиак (NH ₃)	от 0 до 30	от 0 до 4,2		±0,75
диоксид углерода(CO ₂)	-	от 0 до 1 включ.	-	±0,2
	-	св. 1 до 5	-	$\pm(0,2+0,2(C_{ВХ}-1))$
фреон R22	-	от 0 до 0,3 включ.	-	±0,075
		св.0,3 до 2	-	не нормированы
фреон R12	-	от 0 до 0,2 включ.	-	±0,075
		св. 0,2 до 2	-	не нормированы
гексафторид серы(SF ₆)	-	от 0 до 2,0	-	$\pm(0,02+0,2 \cdot C_{ВХ})$

Примечания:

1) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один компонент.

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	% НКПР	объемной доли, %	% НКПР	объемная доля, %
2) Преобразователи АРП1.0 с градуировкой на гексан в режиме газосигнализатора (исполнение Г) при установке порога срабатывания сигнализации 20 % НКПР обеспечивают возможность сигнализации о наличии горючих газов и паров горючих жидкостей и их смеси в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций от 5 до 50 % НКПР (перечень контролируемых компонентов указан в Приложении А паспорта ЕКРМ.413151.001 ПС).				
3) Преобразователи АРП1.0 с градуировкой на хладон 22 в режиме газосигнализатора при установке порогов сигнализации 0,2% об. обеспечивают возможность сигнализации объемной доли хладонов (0,16-0,2) % (Порог1) (перечень контролируемых компонентов указан в Приложении А паспорта ЕКРМ.413151.001 ПС); 4) преобразователи АРП1.0 с градуировкой на хладон 12 при установке порогов сигнализации 0,2% об. обеспечивают возможность сигнализации объемной доли фреонов (0,11-0,21) % (Порог1) (перечень контролируемых компонентов указан в Приложении А паспорта ЕКРМ.413151.001 ПС).				
4) $C_{вх}$ – объемная доля определяемого компонента на входе преобразователя, %				

Выходные сигналы: ток 4-20 мА, дискретные сигналы достижения пороговых концентраций. Маркировка взрывозащиты для взрывозащищенного исполнения 1ExibIIBT4

1.5. Основные исполнения устройств управления, сбора и обработки информации системы СКВА-1М

1.5.1 Блок сигнализации и управления.

Блок сигнализации и управления (БСУ) является центральным звеном газоаналитической системы. БСУ выполняет следующие функции:

- сбор, обработка и анализ измерительных данных от удалённых групп ИП и других источников;
- обеспечение модулей и ИП напряжением питания;
- визуальное отображение полученной информации;
- передача информации по одному или нескольким каналам связи для потребителей (удалённых терминалов);
- управление внешними исполнительными устройствами;
- взаимодействие с оператором;

БСУ выполнен в виде набора функционально - законченных модулей, смонтированных в шкафу и соединённых между собой линиями передачи информации и цепями питания. Для подключения шлейфов передачи данных и подвода питания в БСУ имеются соответствующие соединители. На лицевой панели БСУ расположены органы управления и индикации. БСУ закрывается специальным ключом и может быть опломбирован.

Состав и функциональные возможности БСУ являются объектно-зависимыми и определяются на стадии формирования ТЗ при проектировании системы.

Типичная конфигурация БСУ включает в себя следующие устройства:

- центральный контроллер;
- интерфейсные платы;
- модуль реле;
- модуль световой сигнализации и индикации;
- блок питания;

Контроллер обеспечивает сбор данных от локальной измерительной сети, образованной измерительными преобразователями, объединёнными в группы при помощи модулей расширения, взаимодействие с другими модулями, установленными в БСУ, обмен данными с потребителями (внешним компьютером или удалённым терминалом). Поддерживается ведение архивов, хранение параметров ИП и конфигурации системы в энергонезависимой памяти.

Контроллер помещён в отдельный корпус. Для проведения отладки к модулю может быть подключён тестовый дисплей. Контроллер оборудован разъёмом интерфейса RS-485 для подключения внутренних модулей БСУ и разъёмами для подключения дополнительных интерфейсных плат. Контроллер имеет выход Ethernet и USB (только для отладки)

Интерфейсные платы предназначены для подключения к БСУ интерфейса локальной измерительной сети (RS-485), а также интерфейсов удалённого терминала (RS-232, RS-485). Тип интерфейсной платы определяется реализуемым способом передачи данных. Интерфейсные платы устанавливаются в соответствующие разъёмы центрального контроллера.

Модуль реле состоит из контроллера интерфейса RS-485 и восьми электромагнитных реле, с помощью которых реализуется функция управления внешними устройствами. Четыре реле работают на замыкание, четыре - на переключение. Состояние реле индицируется световой сигнализацией на модуле. Для подключения тестового дисплея модуль реле оборудован специальным разъёмом.

Взаимодействие модуля реле с центральным контроллером происходит по интерфейсу RS-485.

Модуль световой сигнализации и индикации предназначен для организации интерфейса с оператором. Модуль собран на передней панели БСУ и состоит из следующих устройств:

Набор светодиодных индикаторов (светодиодная панель) по числу контролируемых системой зон. Индикация по каждой зоне включает в себя индикацию событий превышения двух пороговых концентраций в зонах (ПОРОГ1 и ПОРОГ2) и исправность контролирующей зону устройств (НОРМА).

Звуковой излучатель, дублирующий работу светодиодных индикаторов в случае превышения пороговых концентраций.

ЖК дисплей с интегрированной плёночной клавиатурой. Предназначен для просмотра текущих показаний измерительных преобразователей и архивов системы. В некоторых исполнениях БСУ может не устанавливаться.

ЖК дисплей с сенсорной панелью предназначен для просмотра текущих показаний измерительных преобразователей в режиме отображения по помещениям, зонам контроля, просмотра архивов. Сенсорный цветной дисплей устанавливается по заказу потребителя.

Набор командных кнопок, предназначенных для проверки светодиодных индикаторов и устройств внешней сигнализации, временного отключения звукового излучателя и блокировки управления внешними устройствами при проведении регламентных работ.

Блок питания предназначен для питания устройств, входящих в состав системы. В системах с большим количеством периферийных устройств, потребляющих большой ток, число блоков питания может быть увеличено. Блок питания имеет 2 исполнения: для питания искробезопасных цепей и для питания искроопасных цепей.

Основные технические характеристики БСУ

Потребляемая мощность (с одним блоком питания), не более 80 ВА;

Максимальное количество зон контроля:

При использовании светодиодной сигнализации - 16;

При использовании цветного сенсорного дисплея – до 64

Количество порогов сигнализации превышения заданной концентрации по каждому ИП – 2 (ПОРОГ1 и ПОРОГ2);

Диапазон установки порогов сигнализации - (5 ÷ 99)% от диапазона измерения;

Время задержки срабатывания сигнализации относительно момента установления порогового значения концентрации на выходе ИП - не более 2сек;

Параметры режимов индикации.

Параметры индикации ПОРОГ1:

цвет – желтый или красный;

режим работы – непрерывный;

Параметры индикации ПОРОГ2:

цвет – желтый или красный;

режим работы – прерывистый;

Параметры индикации НОРМА:
 цвет – зеленый;
 режим работы при отсутствии отказа - непрерывный;
 режим работы при отказе/обрыве линии – прерывистый (либо обозначение «обрыв/отказ»)
 Максимальное суммарное количество МР и ВМР, подключаемых к БСУ на один информационный (RS485) шлейф - 255.
 Параметры блока питания БСУ:
 Выходное напряжение – $(24 \pm 0,2)В$;
 Максимальный ток нагрузки - 2А;
 Двойная амплитуда пульсации - не более 70мВ;
 Параметры выходов модуля реле:
 Количество каналов управления - 8
 Коммутируемое напряжение, не более:
 - переменное - 250В;
 - постоянное - 30В;
 Коммутируемый ток на канал, не более 5А;
 Суммарный коммутируемый ток по всем каналам, не более 16А;
 Количество механических срабатываний, не менее 1000000;
 Количество срабатываний под нагрузкой, не менее 100000;
 БСУ обеспечивает двусторонний обмена данными с внешним компьютером или контроллером через RS485/USB/Ethernet.

Сопrotивление изоляции между корпусом и цепями питания - не менее 20 МОм при нормальных условиях;

Напряжение пробоя изоляции между корпусом и цепями питания – не менее 1400В.

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I.

Заземление корпуса - в соответствии с требованиями ГОСТ 21130, при помощи заземляющего болта.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54 .

Диапазон рабочих температур

БСУ в исполнении без ЖК – дисплея - $(-40 \div +45)^{\circ}C$;

БСУ в исполнении с ЖК – дисплеем - $(5 \div 45)^{\circ}C$;

БСУ в исполнении с цветным сенсорным дисплеем – $(5 \div 45)^{\circ}C$;

Диапазон рабочих значений относительной влажности $(30 \div 95)\%$;

Габаритные размеры и масса, не более:

▪ БСУ в шкафу исполнения 1 – 770х510х310 мм, 37 кг;

▪ БСУ в шкафу исполнения 2 – 570х410х270 мм, 25 кг;

Внешний вид и состав соответствуют комплекту КД (см. таблицу 9)

Виды исполнений и обозначение

БСУ выпускается в стальном шкафу для настенного монтажа с открывающейся передней дверцей. В закрытом состоянии дверца фиксируется замками, имеющими возможность опломбирования

Таблица 9. Исполнения БСУ

Комплект КД	Исполнение по сигнализации и дисплею					Исполнение по установке и габаритам		
	ЖК дисплей	Нет	светодиодная	ЖК дисплей с светодиодной панелью	Цветная сенсорная панель	Настенное исполнение 1	Настенное исполнение 2	Встраиваемое

Комплект КД	Исполнение по сигнализации и дисплею					Исполнение по установке и габаритам		
ЕКРМ.411751.001				+			+	
ЕКРМ.411751.002			+				+	
ЕКРМ.411751.003		+					+	
ЕКРМ.411751.004					+		+	
ЕКРМ.411751.005				+		+		
ЕКРМ.411751.006			+			+		
ЕКРМ.411751.007		+				+		
ЕКРМ.411751.008					+	+		
ЕКРМ.411751.009				+				+
ЕКРМ.411751.010			+					+
ЕКРМ.411751.011		+						+
ЕКРМ.411751.012					+			+
ЕКРМ.411751.013	+						+	
ЕКРМ.411751.014	+							+

Обозначение БСУ при заказе:

ЕКРМ.411751.ААА-Х-ХХ-ХХХ-ХХХХ, где:

ААА- последние 3 цифры обозначения БСУ из таблицы

Х - количество установленных в БСУ модулей реле (от 1 до 8);

ХХ – количество установленных в БСУ блоков питания (от 1 до 4);

ХХХ– количество шлейфов передачи данных (от 1 до 5);

ХХХХ– исполнение по типу питания (Ех, если БСУ обеспечивает питание искробезопасных цепей, 0, если БСУ обеспечивает питание искроопасных цепей),

Ограничения по исполнениям.

- Суммарное количество модулей реле и блоков питания, установленных в БСУ, не может превышать следующих значений:

12 - если БСУ собран в шкафу исполнения 1;

5- если БСУ собран в шкафу исполнения 2.

4-если БСУ собран во встраиваемом исполнении.

Пример записи обозначения БСУ при заказе.

БСУ ЕКРМ.411751.001-2-1-3-Ех

БСУ оборудованный светодиодной сигнализацией и ЖК дисплеем, 2 модуля реле, один блок питания, 3 шлейфа RS485, питание искробезопасных цепей, Ethernet,исполнение 2.

БСУ ЕКРМ.411751.001-2-1-3-0

БСУ оборудованный светодиодной сигнализацией и ЖК дисплеем, 2 модуля реле, один блок питания, 3 шлейфа RS485, питание искробезопасных цепей, Ethernet, исполнение 2.

1.5.2. Модуль управления.

Предназначен для питания удалённых от БСУ модулей расширения и управления вторичными устройствами посредством замыкания "сухих" контактов реле.

Модуль управления подключается к БСУ по RS485.

Таблица 10. Исполнения МУ

Комплект КД	Наименование	Кол-во модулей реле	Кол-во блоков питания	Питание искробезопасных цепей (Ех)	Питание искробезопасных цепей (0)
ЕКРМ.422413.001	МУ-1-1-Ех	1	1	+	
ЕКРМ.422413.001-01	МУ-2-1-Ех	2	1	+	
ЕКРМ.422413.001-02	МУ-3-1-Ех	3	1	+	
ЕКРМ.422413.001-03	МУ-4-1-Ех	4	1	+	
ЕКРМ.422413.001-04	МУ-1-2-Ех	1	2	+	
ЕКРМ.422413.001-05	МУ-2-2-Ех	2	2	+	
ЕКРМ.422413.001-06	МУ-3-2-Ех	3	2	+	
ЕКРМ.422413.002	МУ-1-1-0	1	1		+
ЕКРМ.422413.002-01	МУ-2-1-0	2	1		+
ЕКРМ.422413.002-02	МУ-3-1-0	3	1		+
ЕКРМ.422413.002-03	МУ-4-1-0	4	1		+
ЕКРМ.422413.002-04	МУ-1-2-0	1	2		+
ЕКРМ.422413.002-05	МУ-2-2-0	2	2		+
ЕКРМ.422413.002-06	МУ-3-2-0	3	2		+

МУ изготавливается только в шкафу Исполнения 2.

Основные технические характеристики

Напряжение питания (175-232)В 50 Гц;

Диапазон рабочих температур - (-40 ÷ +45) °С;

Диапазон рабочих значений относительной влажности (30 ÷ 98)%;

Сопротивление изоляции между корпусом и цепями питания - не менее 20МОм при нормальных условиях;

Напряжение пробоя изоляции между корпусом и цепями питания – не менее 1400В.

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I. Заземление корпуса - в соответствии с требованиями ГОСТ 21130, при помощи заземляющего болта.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Габаритные размеры, мм, не более 570x410x270.

Масса, кг, не более 24.

1.5.3 Модули расширения MP8-Ех, MP16-Ех, MP8-0, MP16-0

Модули расширения MP8 и MP16 представляют собой адресный 8 - или 16 - канальный АЦП с выходным интерфейсом RS-485. MP8 и MP16 предназначены для приёма аналоговых сигналов от ИП или других источников, имеющих на выходе унифицированный токовый сигнал, преобразования этого сигнала в цифровую форму и передачу информации по интерфейсу RS-485 на вход БСУ MP8 и MP16 обеспечивают питание источников сигналов через искробезопасные цепи.

Основные технические характеристики

Число аналоговых входов:

MP8-0, MP8-Ex, -8 гальванически изолированных;

MP16-0, MP8-Ex – 16 с общим проводом.

Номинальный диапазон входного сигнала по каждому каналу ($4 \div 20$)мА.Предел основной приведённой погрешности MP8-0, MP8-Ex, MP16-0, MP16-Ex (преобразование токового сигнала в цифровой)- $\pm 0,25\%$.Предел дополнительной приведённой погрешности MP8-0, MP8, MP16-0, MP16 от температуры - $\pm 0,1\%$ на каждые 10°C .

Вид взрывозащиты MP8 и MP16 - искробезопасная цепь “i” по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2011

- Электрические искробезопасные параметры MP8 и MP16 – см таблицу 11;

Таблица 11– Электрические искробезопасные параметры MP8, MP16

Параметр	Значение для MP8	Значение для MP16
Максимальное входное напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного U_m , В	24	24
Максимальное выходное напряжение U_o , В	24	24
Максимальный входной ток I_o , мА	110	110
Максимальная внешняя емкость, C_o , мкФ		
- для подгруппы ПС	0,125	0,125
- для подгруппы ПВ	0,5	0,5
Максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн		
- для подгруппы ПС	1	1
- для подгруппы ПВ	5	5

- ВАХ цепи искрозащиты изображена на рисунке 1.3.

Диапазон рабочих температур ($-40 \div +45$) $^\circ\text{C}$.Диапазон рабочих значений относительной влажности ($5 \div 98$)%;

Диапазон напряжений питания – 18-24В постоянного тока.

Потребляемый ток, не более (без подключённых ИП):

MP8-Ex- 120 мА

MP8-0- 80 мА

MP16-Ex- 110 мА

MP16-0- 30 мА

Модули выдерживают вибрацию частотой от 5 до 25Гц с амплитудой не более 0,1мм.

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – III.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Виды исполнений и обозначение МР, габаритные размеры и масса.

Виды исполнений и обозначение МР, габаритные размеры и масса представлены в Таблице

12

Таблице 12

Наименование модуля	КД	Материал корпуса	Габаритные размеры, см, не более	Масса, кг, не более
MP8-Ex	ЕКРМ.411611.001	Поликарбонат	280х220х110	1,4
MP16-Ex	ЕКРМ.411611.003	Поликарбонат	310х290х130	2,4
MP8-0	ЕКРМ.411611.001-01	Поликарбонат	280х220х110	1,4
MP16-0	ЕКРМ.411611.003-01	Поликарбонат	310х290х130	2,4
MP8-Ex-МК	ЕКРМ.411611.006	Сталь	390х360х180	10
MP16-Ex-МК	ЕКРМ.411611.004	Сталь	390х360х180	11
MP8-0-МК	ЕКРМ.411611.006-01	Сталь	390х360х180	10

Наименование модуля	КД	Материал корпуса	Габаритные размеры, см, не более	Масса, кг, не более
MP16-0-МК	ЕКРМ.411611.004-01	Сталь	390х360х180	11
MP8-Ex-ЭМС	ЕКРМ.411611.012	Сталь	390х360х180	10
MP8-0-ЭМС	ЕКРМ.411611.012-01	Сталь	390х360х180	10

Пример для заказа: MP16-Ex-МК – модуль расширения на 16 каналов для взрывоопасных зон в металлическом корпусе.

1.5.4. Модуль расширения дискретный МРД-0-МК, МРД-0

МРД-0, МРД-0-МК предназначается для подключения органов управления (кнопок, переключателей, контактных датчиков) и передачи их состояния в БСУ. Выходы МРД искрозащиты не имеют.

Основные технические характеристики.

Диапазон входных напряжений – 0-24 В постоянного тока.

Количество входов- 8.

Диапазон рабочих температур (-40 ÷ +45)°С.

Диапазон рабочих значений относительной влажности (5 ÷ 98)%.

Модули выдерживают вибрацию частотой от 5 до 25Гц с амплитудой не более 0,1 мм.

Диапазон напряжений питания – 18-24В постоянного тока.

Потребляемый ток, не более (без подключённых кнопок)- 45 мА

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – III.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Габаритные размеры модуля не более мм:

- МРД-0 - 280х220х110,

- МРД-0-МК - 390х360х180.

Масса модуля не более кг:

- МРД-0 - 1,5,

- МРД-0-МК – 10.

В МРД-0, МРД-0-МК предусмотрен разъем для подключения тестового дисплея. Модуль расширения выполнен в поликарбонатном и стальном корпусах корпусов.

Модуль выпускается по комплекту документации:

- МРД-0 - ЕКРМ.411611.005,

- МРД-0-МК - ЕКРМ.411611.009.

1.5.5. Модуль расширения MP-d

Модуль расширения MP-d представляет собой адресный 8 канальный АЦП с выходным интерфейсом RS-485. MP-d предназначен для приема аналоговых сигналов от ИП или других источников, имеющих на выходе унифицированный токовый сигнал, преобразования этого сигнала в цифровую форму и передачу информации по интерфейсу RS-485 на вход БСУ (в комплектации системы СКВА-01М-3.Е). MP-d обеспечивает питание источников сигналов через искробезопасные цепи. Модуль расширения выполнен в виде взрывонепроницаемой оболочки, установленной в защитном металлическом шкафу. Модуль имеет искробезопасный выход для подключения тестового дисплея.

Основные технические характеристики.

Число аналоговых входов: 8 гальванически изолированных

Номинальный диапазон входного сигнала по каждому каналу (0 ÷ 20)мА.

Предел основной приведённой погрешности (преобразование токового сигнала в цифровой)- ±0,25%.

Предел дополнительной приведённой погрешности от температуры - ±0,1% на каждые 10 °С.

Вид взрывозащиты MP-d – взрывонепроницаемая оболочка по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008 искробезопасная цепь “i” по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2011

Маркировка взрывозащиты IEx d [ib] ib IIC/IIb T4 Gb

- Электрические искробезопасные параметры МР-d – см таблицу 13;

Таблица 13– Электрические искробезопасные параметры МР-d

Параметр	Значение для МР-d
Максимальное входное напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного U_m , В	24
Максимальное выходное напряжение U_o , В	24
Максимальный входной ток I_o , мА	110
Максимальная внешняя емкость, C_o , мкФ	
- для подгруппы ПС	0,125
- для подгруппы ПВ	0,5
Максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн	
- для подгруппы ПС	1
- для подгруппы ПВ	5

Диапазон рабочих температур $(-40 \div +45)^\circ\text{C}$.

Диапазон рабочих значений относительной влажности $(5 \div 98)\%$;

Диапазон напряжений питания – 18-24В постоянного тока.

Потребляемый ток, не более (без подключённых ИП) 120 мА:

модули выдерживают вибрацию частотой от 5 до 25Гц с амплитудой не более 0,1мм.

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – III.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Габаритные размеры модуля не более 560х510х315 мм.

Масса модуля не более 35 кг.

Модуль расширения МР-d выпускается по комплекту документации ЕКРМ.411611.100

1.5.6. Выносной модуль реле ВМР-0

ВМР-0 предназначен для управления внешними устройствами в зонах, удаленных от места установки БСУ. ВМР-0 состоит из контроллера интерфейса RS-485 и восьми электромагнитных реле, с помощью которых реализуется функция управления. Четыре реле работают на замыкание, четыре - на переключение. Состояние реле индицируется световой сигнализацией.

Основные технические характеристики

Диапазон рабочих температур $(-40 \div +45)^\circ\text{C}$.

Диапазон рабочих значений относительной влажности $(5 \div 98)\%$.

Модули выдерживают вибрацию частотой от 5 до 25Гц с амплитудой не более 0,1мм.

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Напряжение питания – 16-24В постоянного тока

Потребляемый ток (при всех включённых реле), не более– 200 мА

Коммутационные характеристики реле:

- напряжение переменного тока 220В, ток 3А;

- максимальный коммутируемый ток по всему модулю- 16А.

Исполнения ВМР.

Исполнения ВМР представлены в Таблице 14

Таблица 14 Исполнения ВМР

Наименование модуля	КД	Материал корпуса	Габаритные размеры, см, не более	Масса, кг, не более
ВМР-0	ЕКРМ.422413.008-01	Поликарбонат	280х220х110	1,4
ВМР-0-МК	ЕКРМ.422413.007-01	Сталь	390х360х180	10

ВМР-Ех	ЕКРМ.422413.008	Поликарбонат	280х220х110	1,4
ВМР-Ех-МК	ЕКРМ.422413.007	Сталь	390х360х180	10

1.5.7. Выносной модуль реле ВМР-d

Выносной модуль реле ВМР-d предназначен для управления внешними устройствами во взрывоопасных зонах, удаленных от места установки БСУ и на отдельных участках системы. ВМР-d состоит из контроллера интерфейса RS-485 и восьми реле, с помощью которых реализуется функция управления (четыре реле на замыкание, четыре - на переключение)

Конструктивно выносной модуль реле выполнен в виде стального шкафа с установленным в нем взрывонепроницаемой оболочкой. В оболочке установлен модуль реле и барьер для подключения тестового дисплея. В шкафу установлен клеммник для подключения внешних цепей управления и интерфейса RS 485.

Основные технические характеристики

Диапазон рабочих температур (-40 ÷ +50) °С.

Диапазон рабочих значений относительной влажности (5 ÷ 98)%;

Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I.

Маркировка взрывозащиты 1Ex d e [ib] IIC/IIВ Т4 Gb. Электрические искробезопасные параметры представлены в Таблице 1.14.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54;

Габаритные размеры, не более мм: 500*500*300;

Масса, кг, не более 20.

Напряжение питания – 16-24В постоянного тока

Потребляемый ток (при всех включённых реле), не более– 200 мА

Коммутационные характеристики реле:

- напряжение переменного тока 220В, ток 3А;

- максимальный коммутируемый ток по всему модулю- 16А.

Внешний вид, конструкция и габаритные размеры соответствуют комплекту

КД ЕКРМ.422413.101

Обозначения:

Выносной модуль реле ВМР-d

1.5.8. Выносной блок питания ВБП-Ех, ВБП-0

ВБП, ВБП-0 предназначены для питания внешних устройств системы СКВА-01М в зонах, удаленных от места установки БСУ.

Конструктивно выносные блоки питания выполнены в виде пластикового или металлического корпуса, в котором установлен блок питания. Блок питания имеет встроенную защиту от короткого замыкания и перегрева.

Основные технические характеристики

Выходное напряжение- 24±0,5В

Максимальный ток нагрузки -2,5А

Диапазон рабочих температур (-40 ÷ +45) °С.

Диапазон рабочих значений относительной влажности (5 ÷ 98)%;

Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

исполнения ВБП.

Исполнения ВБП, их габаритные размеры и масса представлены в Таблицах 15 и 16.

Таблица 15. Исполнения ВБП

Наименование	Комплект КД	Питание искробезопасных цепей	Питание искробезопасных цепей	Диапазон входных напряжений, В
--------------	-------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

ВБП-Ех	ЕКРМ.436717.002	+		175-232
ВБП-Ех-МК	ЕКРМ.436717.004	+		175-232
ВБП-0	ЕКРМ.436717.003		+	150-232
ВБП-0-МК	ЕКРМ.436717.004-01		+	150-232

Таблица 16 Вид корпуса, масса и габаритные размеры ВБП

Обозначение	Тип корпуса	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более
ВБП-Ех	Поликарбонат	3,9	310х290х130
ВБП-Ех-МК	Сталь	12	390х360х180
ВБП-0	Поликарбонат	2,8	310х290х130
ВБП-0-МК	Сталь	11	390х360х180

Запись при заказе: ВБП-Ех-МК

1.5.9. Выносной блок питания ВБП-d

ВБП-d предназначен для питания внешних устройств системы СКВА-01М в взрывоопасных зонах, удаленных от места установки БСУ.

Конструктивно выносной блок питания выполнен в виде стального шкафа с установленным в нем взрывонепроницаемой оболочкой. В оболочке установлен блок питания. Подключение внешних кабелей 220В и 24В производится во взрывонепроницаемой оболочке, установленной в шкафу.

Блок питания имеет встроенную защиту от короткого замыкания и перегрева.

Основные технические характеристики

Номинальное значение выходного напряжения постоянного тока – $24 \pm 0,2$ В

Входное напряжение – (175-232)В переменного тока частотой 50Гц.

Максимальный выходной ток – 2,5А.

Диапазон рабочих температур $(-40 \div +50)$ °С.

Диапазон рабочих значений относительной влажности $(5 \div 98)\%$.

Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I..

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Габаритные размеры, мм, не более: 500*500*300.

Масса, кг, не более 20.

Внешний вид, конструкция и габаритные размеры соответствуют комплектам КД ЕКРМ.436717.100

Пример: ВБП - d.

2. Технические характеристики

2.1. Измерительные преобразователи

2.1.1 Измеряемые вещества и диапазоны измеряемых концентраций приведены в таб. 5-9.

2.1.2 Номинальная статическая характеристика и выходные сигналы преобразователей измерительных представлены в разделах 1.4.1.-1.4.5.

2.1.3 Пределы допускаемой основной погрешности измерительных преобразователей соответствуют данным таблиц 19-23.

Таблица 19. Диапазоны измерений и погрешности для ПИЭ.

Тип	Диапазон измерений ¹⁾ , мг/м ³	Предел допускаемой приведенной погрешности γ , в диапазоне	Предел допускаемой относительной погрешности δ , в диапазоне	Предел допускаемой абсолютной
-----	--	---	---	-------------------------------

		γ , %	диапазон, мг/м ³	δ , %	диапазон, мг/м ³	погрешност и Δ
AM1.0	0-100	± 20	0-20	± 20	20-100	нет
AM2.0	0-2000	± 20	0-400	± 20	400-2000	нет
AM3.0	0-600	± 20	0-100	± 20	120-600	нет
CO1.0 CO1.0-0	0-100	± 20	0-20	± 20	20-100	нет
CO2.0 CO2.0-0	0-500	± 20	0-100	± 20	100-500	нет
CB1.0	0-30	± 20	0-6	± 20	6-30	нет
CB2.0	0-100	± 20	0-20	± 20	20-100	нет
XL1.0	0-5	± 20	0-1	± 20	1-5	нет
XL2.0	0-50	± 20	0-10	± 20	10-50	нет
ВД1.0	0-2% об.	нет	нет	нет	нет	$\pm 0,2\%$ об.
OA1.0	0-15	± 20	0-5	± 20	5-15	нет
КС1.0	0-25% об.	нет	нет	нет	нет	$\pm 0,3\%$ об.
СД1.0	0-30	± 20	0-10	± 20	10-30	нет
СК2.0	0-15	± 20	0-3	± 25	3-15	нет
ФГ1.0	0-5	± 20	0-1	± 25	1-5	нет
ХЛВ1.0	0-30	± 20	0-6	± 20	6-30	нет

Таблица 21. Диапазоны измерений и погрешности для ГР1.0 и ГР1.0-Т

Тип	Диапазон измерений	Предел допускаемой абсолютной погрешности ΔC
ГР1.0 ГР1.0-Т	0 ÷ 50% НКПР ^{1),2)}	$\pm 5\%$ НКПР

Таблица 22. Диапазоны измерений и погрешности для ПИОА.

Тип	Диапазон измерений	Предел допускаемой абсолютной погрешности Δ
ИКДУ-1.0	0 ÷ 5% об	$\pm (0,05+0,07 \cdot C) \% \text{ об}$

Таблица 23. Пороги срабатывания сигнализации для ПИП.

Тип	Выходной ток $I_{\min}$, мА	Концентрация C_1 , ("Порог 1"), мг/м ³	Выходной ток I_1 , мА	Концентрация C_2 , ("Порог 2"), мг/м ³	Выходной ток $I_{\max}$, мА
АМПИ1.0	4 $\pm$ 0,5	20 $\pm$ 5	7,6 $\pm$ 0,5	60 $\pm$ 15	13,3 $\pm$ 1
АМПИ2.0	4 $\pm$ 0,5	500 $\pm$ 100	-	-	13,3 $\pm$ 1
ФРПИ1.0	4 $\pm$ 0,5	3000 $\pm$ 750	-	-	13,3 $\pm$ 1

2.1.4 ИП всех типов выдерживают двукратную перегрузку по концентрации измеряемого вещества в течение не менее 15 минут. Время восстановления после снятия перегрузки - не более 15 минут.

2.1.5 Предел допускаемого изменения выходного сигнала всех типов ИП за семь суток непрерывной работы равен 0,5 значения основной погрешности.

2.1.6 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП типа ПИЭ, ПИП от изменения температуры окружающей среды равен 0,3 значения основной погрешности на каждые 10°C (отклонение от значения (20 $\pm$ 5)°C).

2.1.7 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП типа ПИТК от изменения температуры окружающей среды равен 0,1 значения основной погрешности на каждые 10°C (отклонение от значения (20 $\pm$ 5)°C).

2.1.8 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП типа ПИОА от изменения температуры окружающей среды равен 0,2 значения основной погрешности на каждые 10°C (отклонение от значения (20 $\pm$ 5)°C).

2.1.9 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП типа ПИЭ, ПИП от изменения относительной влажности воздуха равен 0,3 значения основной погрешности на каждые $\pm 10\%$ отклонения относительной влажности от значения $(60 \pm 5)\%$.

2.1.10 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП типа ПИТК от изменения относительной влажности воздуха равен 0,2 значения основной погрешности на каждые $\pm 10\%$ отклонения относительной влажности от значения $(60 \pm 5)\%$.

2.1.11 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП типа ПИОА от изменения относительной влажности воздуха равен 0,2 значения основной погрешности на каждые $\pm 10\%$ отклонения относительной влажности от значения $(60 \pm 5)\%$.

2.1.12 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП всех типов при концентрации неизмеряемых веществ, указанных в таблице 28 не превосходит 1,0 основной погрешности.

2.1.13 Предел времени установления показаний и времени прогрева.

Таблица 24. Предел времени установления показаний и времени прогрева и погрешности измерения.

Наименование ИП	Единиц а измерен ий	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δд) в диапазоне измерений	Время установл ения показани й Т _{0,9} , сек	Время прогре ва, мин
AM1.0-XX	мг/м ³	От 0 до 20	± 4	45	30
		Св. 20 до 100	± (4 + 0,2(С _{ВХ} -20))		
AM2.0-XX	мг/м ³	От 0 до 200	± 40	45	
		Св. 200 до 2000	± (40 + 0,2(С _{ВХ} -200))		
AM3.0-XX	мг/м ³	От 0 до 60	± 15	45	
		Св. 60 до 600	±(15+0,2(С _{ВХ} -60))		
CO1.0-XX CO1.0-0	мг/м ³	От 0 до 20	± 4	45	15
		Св. 20 до 100	± (4 + 0,2(С _{ВХ} -20))		
CO2.0-XX CO2.0-0	мг/м ³	От 0 до 100	± 20	45	
		Св. 100 до 500	(20 + 0,2(С _{ВХ} -100))		
ВД1.0-XX	объемна я доля, %	От 0 до 2	±0,2	130	30
ВД2.0-XX	объемна я доля, %	От 0 до 2	±0,2	130	30
		(показания от 0 до 4% об.д.)	-		
СВ1.0-XX	мг/м ³	От 0 до 6	±1,2	60	30
		Св. 6 до 30	± (1.2 + 0,2(С _{ВХ} -6))		
СВ2.0-XX	мг/м ³	От 0 до 20	± 4	60	
		Св. 20 до 100	± (4 + 0,2(С _{ВХ} -20))		
ХЛ1.0-XX	мг/м ³	От 0 до 1	± 0,2	45	30
		Св. 1 до 5	± (0,2 + 0,2(С _{ВХ} -1))		
ХЛ2.0-XX	мг/м ³	От 0 до 10	± 2	45	
		Св. 10 до 50	± (2 + 0,2(С _{ВХ} -10))		
ОА2.0-XX	мг/м ³	От 0 до 5	±1	60	30
Св. 5 до 30		± (1 + 0,2(С _{ВХ} -5))			
ОА3.0-XX		От 0 до 10	±2		
		Св. 10 до 50	± (2 + 0,2(С _{ВХ} -10))		
КС1.0-XX	объемна я доля, %	От 0 до 25	±0,9	20	30
СД1.0-XX	мг/м ³	От 0 до 6	±1,2	60	30
		Св. 6 до 30	± (1.2 + 0,2(С _{ВХ} -6))		

Наименование ИП	Единица измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d) в диапазоне измерений	Время установления показаний $T_{0,9}$, сек	Время прогрева, мин
СК1.0-XX	мг/м ³	От 0 до 3	$\pm 0,6$	45	60
		Св.3 до 15	$\pm (0,6 + 0,25(C_{ВХ}-3))$		
СК2.0-XX	мг/м ³	От 0 до 5	± 1	45	60
		Св.5 до 40	$\pm (1 + 0,25(C_{ВХ}-5))$		
ХЛВ1.0-XX	мг/м ³	От 0 до 5	± 1	90	30
		Св. 5 до 30	$\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$		
ГР1.0-XX ГР1.0-Т-XX	% НКПР	От 0 до 50	$\pm 5\%$	15	5
ГР2.0-XX ГР2.0-Т-XX	% НКПР	От 0 до 50 (Пок. 0-100% НКПР)	$\pm 5\%$	15	5
ФРП1.0-XX	мг/м ³	от 0 до 5000 мг/м ³ Порог 3000 мг/м ³	± 750	60	45
АМП1.0-XX	мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ Пороги 20/60 мг/м ³	$\pm 0,25 \cdot C_{ВХ}$	90	60
АМП2.0-XX	мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ Порог 600 мг/м ³	$\pm 0,25 \cdot C_{ВХ}$		
ИКДУ1.0-XX	объемная доля, %	0-5%	$\pm (0,05+0,07 \cdot C) \% об$	35	30

2.1.14 Степень защиты оболочки для всех типов ИП по ГОСТ 14254-96 – IP54.

2.1.15 Стойкость к вибрации - частота от 5 до 25 Гц и амплитуда не более 0,1мм.

2.1.16 Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – III.

2.1.17 Параметры электрического питания ИП и потребляемая мощность.

Таблица 25. Параметры электрического питания ИП и потребляемая мощность.

Наименование ИП	Напряжение питания, В	Потребляемая мощность, Вт	Ток потребления, мА при напряжении 24В
Преобразователь измерительный ПИЭ	15-24		25 (во всем диапазоне напряжений)
Преобразователь измерительный ПИТК	15-24		45 (при максимальной концентрации газа)
Преобразователь измерительный интеллектуальный ПИЭ-И	12-24		45 (во всем диапазоне напряжений)
Преобразователь измерительный ПИТК-И	12-24		85
Преобразователь измерительный ПИП	12-24		45
Преобразователь измерительный ПИОА	15-24		45 (во всем диапазоне напряжений)

2.1.18 Маркировка взрывозащиты ИП.

Таблица 26. Маркировка взрывозащиты ИП.

Наименование ИП	Маркировка и параметры
AM1.0-XX AM2.0-XX AM3.0-XX CO1.0-XX CO2.0-XX CB1.0-XX CB2.0-XX ВД1.0-XX ВД2.0-XX ХЛ1.0-XX ХЛ2.0-XX ОА2.0-XX ОА3.0-XX КС1.0-XX СД1.0-XX СК1.0-XX СК2.0-XX ХЛВ1.0-XX	1Ex ib IIB/IIС Т4 Gb Искробезопасная цепь ib по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 Максимальное входное напряжение $U_i = 24В$ (для IIB)/18В (для IIС) Максимальный входной ток $I_i = 110$ мА Максимальная внешняя емкость кабеля $C_o = 0.28$ мкФ Максимальная внешняя индуктивность кабеля $L_o =$ пренебрежимо мала
ГР1.0-XX ГР2.0-XX	1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb Искробезопасная цепь ib по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 Максимальное входное напряжение $U_i = 24В$ Максимальный входной ток $I_i = 110$ мА Максимальная внешняя емкость кабеля $C_o = 0.12$ мкФ Максимальная внешняя индуктивность кабеля $L_o =$ пренебрежимо мала
ГР1.0-Т-XX ГР2.0-Т-XX	1Ex d ib IIB+H ₂ Т4 Gb – выносной сенсор 1Ex ib IIС Т4 Gb – корпус измерительного преобразователя Искробезопасная цепь ib по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010

Наименование ИП	Маркировка и параметры
	Максимальное входное напряжение $U_i = 24V$ Максимальный входной ток $I_i = 110 \text{ mA}$ Максимальная внешняя емкость кабеля $C_o = 0.12 \text{ мкФ}$ Максимальная внешняя индуктивность кабеля $L_o = \text{пренебрежимо мала}$
АМП1.0-XX АМП2.0-XX	2Ex nA IIА Т1 Gc X Максимальное входное напряжение $U_i = 24V$ Максимальный входной ток $I_i = 110 \text{ mA}$

Продолжение таблицы 26.

ПИЭ-И	искробезопасная цепь по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999)	Для внешних цепей питания и выходного тока 4-20 мА: 1ExibIICT6 X $U_m = 27V$ $U_i = 24V$ $I_i = 35mA$ $I_o = 22mA$ $C_o = 0,05 \text{ мкФ}, L_o = 1mH$ (ИС) $C_o = 0,5 \text{ мкФ}, L_o = 5mH$ (ИВ) Для подключения тестового дисплея(интерфейс I^2C) : $U_o = 5,6V, I_o = 560mA$ $C_o = 40 \text{ мкФ}, L_o = 0,03mH$ Для подключения по интерфейсу RS485: $U_o = 8.5V, I_o = 79mA$ $C_o = 6 \text{ мкФ}, L_o = 0,06mH$ $-40^\circ C \leq t_a \leq 70^\circ C$ (для ИВ и ИС)
ПИП	Защита вида «п» ГОСТ Р 51330.14-99, ГОСТ 30852.14-2002	ExdnLIIAT2

2.1.19 Условия эксплуатации ИП.

Таблица 27. Условия эксплуатации ИП.

Наименование ИП	Диапазон рабочих температур, С°	Рабочий диапазон относительной влажности, % отн
АМ1.0-XX	- 40 ..+45	20-98 (без конденсации)
АМ2.0-XX	- 40 ..+45	
АМ3.0-XX	- 40 ..+45	
СО1.0-XX	- 30 ..+45	
СО2.0-XX	- 30 ..+45	
СО1.0-0	- 15 ..+45	
СО2.0-0	- 15 ..+45	
СВ1.0-XX	- 40 ..+45	
СВ2.0-XX	- 40 ..+45	
ВД1.0-XX	-30..+45	
ВД2.0-XX	-30..+45	
ХЛ1.0-XX	- 40 ..+45	
ХЛ2.0-XX	- 40 ..+45	
ОА2.0-XX	- 40 ..+45	
ОА3.0-XX	- 40 ..+45	
КС1.0-XX	0 ..+45	
СД1.0-XX	- 40 ..+45	
СК1.0-XX	- 40 ..+45	
СК2.0-XX	- 40 ..+45	
ХЛВ1.0-XX	- 40 ..+45	
ИКДУ1.0-XX	- 20 ..+45	
ГР1.0-XX	- 40 ..+45	0 - 99
ГР2.0-XX	-40 ..+45	
ГР1.0-Т-XX ГР2.0-Т-XX	-40..+50 – датчик, -40...+45- блок измерительный	
ФРП1.0-XX	- 30 ..+45	20 - 95
АМП1.0-XX	- 30 ..+45	20 - 95
АМП2.0-XX	- 30 ..+45	20 - 95

2.1.20 Габаритные размеры и масса ИП.

Таблица 28. Габаритные размеры ИП.

Наименование ИП	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Преобразователь измерительный ПИЭ и ПИТК	120x120x75	0,2 (пластиковый корпус) 0,4 (металлический корпус)
Преобразователь измерительный ПИЭ-И и ПИТК-И	180x145x75	1,2
Преобразователь измерительный ПИП	80x80x50	0,3
Преобразователь измерительный ПИОА	120x120x110	0,4

Таблица 29.

Тип ИП	Концентрация не измеряемых веществ								
	NH ₃ , мг/м ³	CO, мг/м ³	H ₂ S, мг/м ³	Cl ₂ , мг/м ³	H ₂	NO, мг/м ³	NO ₂ , мг/м ³	SO ₂ , мг/м ³	CH ₄ , %об
AM1.0		500	3	1	2% об	5	20	5	4,4
AM2.0		1000	50	1	2% об	100	400	20	4,4
CO1.0	1000		10	5	25 ppm	100	100	10	4,4
CO2.0	1000		50	30	120 ppm	300	300	50	4,4
CB1.0	60	500		3	500 ppm	200	100	3	4,4
CB2.0	180	1000		10	>500 ppm	500	300	6	4,4
XJ1.0	5	100	2,5		0,4% об.	2	0,5	н/д	4,4
XJ2.0	10	500	10		0,4% об.	20	5	н/д	4,4
BD1.0	100	500	20	1		100	100	100	4,4
OA2.0	30	100	5	1	1%об	100		5	4,4
KC1.0					0,3% об				0,3
CD1.0	60	100	3	1	0,4% об	200	100		4,4
CK2.0	10	100	3	80	0,4% об.	100	8	3	4,4
XJB1.0	10	60	3	3	0,4% об.	2	1	н/д	4,4
AM1.0-П		20	¹⁾	¹⁾	10 ppm	н/д	н/д	¹⁾	10 ppm
AM2.0-П		60	¹⁾	¹⁾	50 ppm	н/д	н/д	¹⁾	50 ppm
ФРП1.0			¹⁾	¹⁾	100 ppm	н/д	н/д	¹⁾	300 ppm
АМП1.0		100	¹⁾	¹⁾	0,05% об.	н/д	н/д	¹⁾	
ИКДУ-1.0	1000	1000	10 ²⁾	2 ²⁾	4%об	100	100	10 ²⁾	4,4

¹⁾Отравляет сенсор²⁾Длительное воздействие указанных веществ может приводить к коррозии оптического зеркала.

2.2. Устройства управления, сбора и обработки информации

2.2.1 Условия эксплуатации.

Таблица 30. Условия эксплуатации.

Наименование блока	Исполнение	Температура, град.С	Влажность отн. %
Блок сигнализации и управления (БСУ)	ЕКРМ.411751.001	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.002	От - 40 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.003	От - 40 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.004	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.005	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.006	От - 40 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.007	От - 40 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.008	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.009	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.010	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.011	От 5 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.411751.012	От 5 до +45	От 5 до 98%
Модуль управления (МУ)	ЕКРМ.422413.001	От - 40 до +45	От 5 до 98%
	ЕКРМ.422413.002	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Модуль расширения МР8	ЕКРМ.411611.001	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Модуль расширения МР8-0	ЕКРМ.411611.002	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Модуль расширения МР16	ЕКРМ.411611.003	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Модуль расширения МР16-0	ЕКРМ.411611.004	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Модуль расширения МРД	ЕКРМ.411611.005	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Выносной модуль реле	ЕКРМ.422413.008	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Выносной блок питания ВБП-Ех	ЕКРМ.436717.002	От - 40 до +45	От 5 до 98%
Выносной блок питания ВБП-0	ЕКРМ.436717.003	От - 40 до +45	От 5 до 98%

2.2.2 Маркировка взрывозащиты.

Таблица 31. Маркировка взрывозащиты.

Наименование блока	Маркировка
Модуль расширения МР8-Ех, МР8-Ех-МК, МР8-Ех-ЭМС, МР16-Ех, МР16-Ех-МК	[Exib] IIB/IIС, $U_m=24В$, $U_o=24В$, $I_o=110mA$ (IIС), $C_o=0,125 мкФ$, $L_o=1mH$ (IIС), $C_o=0,5 мкФ$, $L_o=5mH$ (IIB).
Модуль расширения МР-d	1d [ib] ib IIС/IIB T4 Gb, $U_m=24В$, $U_o=24В$, $I_o=110mA$ (IIС), $C_o=0,125 мкФ$, $L_o=1mH$ (IIС), $C_o=0,5 мкФ$, $L_o=5mH$ (IIB).
Выносной модуль реле ВМР-d	1Ex d e [ib] IIС/IIB T4 Gb
Выносной блок питания ВБП-d	1Ex d IIС T4

2.2.4 Параметры электрического питания и потребляемая мощность.

Таблица 32. Параметры электрического питания и потребляемая мощность.

Наименование блока	Напряжение питания, В	Потребляемая мощность, Вт	Ток потребления, мА при напряжении 24В
Блок сигнализации и управления (БСУ)	180-232 50 Гц	80	
Модуль управления (МУ)	180-232 50 Гц	80	
Контроллер связи (КС)	150-232 50 Гц	10	
Модуль расширения МР8-Ех, МР8-0, МР8-Ех-МК, МР8-0-МК, МР8-Ех-ЭМС, МР8-0-ЭМС	18-24		160
Модуль расширения МР16-Ех, МР16-0, МР16-Ех-МК, МР16-0-МК	18-24		220
Модуль расширения МРД-0, МРД-0-МК	15-30		40
Выносной модуль реле ВМР-Ех, ВМР-Ех-МК, ВМР-d (с включенными 8 реле)	15-30		200
Выносной блок питания ВБП-d, ВБП-Ех, ВБП-0	180-232 50 Гц	80	

2.2.5 Габаритные размеры и масса.

Таблица 33. Габаритные размеры и масса.

Наименование блока	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Блок сигнализации и управления (Исполнение 1).	860x470x325	От 25
Блок сигнализации и управления (Исполнение 2).	500x400x125	От 16
Модуль управления (Исполнение 2)	500x400x125	От 16
Модули МР8-Ех, МР8-0, МРД-0, ВМР-Ех, ВБП-0	180x182x111	1,5
Модули МР8-Ех-МК, МР8-0-МК, МР8-Ех-ЭМС, МР8-0-ЭМС, МР16-Ех-МК, МР16-0-МК, ВМР-Ех-МК	380x360x175	От 8,0
Модули расширения МР16-Ех, МР16-0, ВБП-Ех	360x240x111	1,8
Модули МР-d, ВМР-d, ВБП-d	555x500x310	От 13,0
Выносной модуль реле	180x182x111	1,6

2.2.6 Степень защиты оболочки.

Все компоненты системы имеют степень защиты оболочки IP54.

2.2.7 Сопротивление изоляции между корпусом и цепями питания 220В БСУ, МУ - не менее 20 Мом при нормальных условиях.

2.2.8 Изоляция между корпусом БСУ, МУ и сетевым кабелем должна выдерживать испытательное напряжение 1400 В в течение 1 мин.

2.2.9 Предел основной приведенной погрешности Модуля расширения (преобразование токового сигнала в цифровой)- $\pm 0,25\%$.

2.2.10 Предел дополнительной приведенной погрешности Модуля расширения $\pm 0,1\%$ на каждые 10 град.С.

2.2.11 БСУ должны обеспечивать:

- выдачу напряжения питания $24 \pm 0,2В$; двойная амплитуда пульсации должна быть не более 70 мВ;
- формирование световых сигналов НЕИСПРАВНОСТЬ (мигание зеленого светодиода) при обрыве измерительных кабелей и цепей преобразователя измерительного;
- формирование по каждому из каналов световых сигналов ПОРОГ1 (непрерывное горение красного/желтого светодиода), ПОРОГ2 мигание красного/желтого светодиода);
- замыкание/размыкание контактов реле по каждому каналу отдельно (или по группе каналов) при срабатывании световой сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2. Задержка включения/выключения реле после включения/отключения световой сигнализации должна быть не более 2 сек.

двусторонний обмен данными с внешним компьютером через RS485, Ethernet, USB (только БСУ).

2.2.12 Диапазоны программной установки порогов срабатывания сигнализации на БСУ (ПОРОГ1 и ПОРОГ2) - от 5 до 100% диапазона измерения.

2.2.13 Предел допускаемого значения относительной погрешности срабатывания сигнализации должен быть $\pm 1\%$ от установленного значения во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации.

2.2.14 Время срабатывания сигнализации на БСУ - не более 2 сек. после установления порогового значения концентрации на выходе измерительного преобразователя.

При измерении ПДК р.з. БСУ системы может быть запрограммирована на измерение среднего значения концентрации за время от 1 до 30 минут.

2.2.15 Блоки выдерживают вибрацию частотой от 5 до 25 Гц с амплитудой не более 0,1 мм.

2.2.16 Коммутационные параметры модуля реле в БСУ и выносного модуля реле.

Таблица 35. Коммутационные параметры модуля реле в БСУ и выносного модуля реле.

Характеристики выходов	
Кол-во каналов управления	8 (4 на включение, 4 на переключение)
Коммутируемое напряжение	220 В
Коммутируемый ток	5 А
Значение $\cos \phi$	0.4
Кол-во срабатываний мех.	1 000 000
Кол-во срабатываний электр.	100 000

2.3. Сервисные устройства системы.

2.3.1 Условия эксплуатации.

Таблица 36. Условия эксплуатации.

Наименование блока	Исполнение	Температура, град.С	Влажность отн. %
Контроллер связи (КС)	ЕКРМ.421417.001	От - 40 до +45	От 5 до 95%
	ЕКРМ.421417.002	От - 40 до +45	От 5 до 95%
	ЕКРМ.421417.003	От - 40 до +45	От 5 до 95%
	ЕКРМ.421417.004	От - 40 до +45	От 5 до 95%
Тестовый дисплей	ЕКРМ.411712.001	От -5 до +40С. Отрицательные температуры-кратковременн о.	От 5 до 95%

2.3.2 Параметры электрического питания и потребляемая мощность.

Таблица 38. Параметры электрического питания и потребляемая мощность.

Наименование узла, блока	Напряжение питания, В	Потребляемая мощность, Вт	Ток потребления, мА при напряжении 24В
Контроллер связи (КС)	150-232 50 Гц	10	
Тестовый дисплей	Питание от модулей и датчиков		

2.2.3 Габаритные размеры и масса.

Таблица 39. Габаритные размеры и масса.

Наименование устройства	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Тестовый дисплей	110x50x20	0,1
Контроллер связи (КС)	380x355x155	3,6

2.2.4 Степень защиты оболочки.

Таблица 40. Степень защиты оболочки.

Наименование устройства	Степень защиты оболочки
Тестовый дисплей	IP30
Контроллер связи (КС)	IP54

2.4 Параметры надежности.

2.4.1 Средний срок службы системы составляет не менее 12 лет.

2.4.2 Нарботка на отказ - 100000 часов (по одному каналу).

2.5 Транспортирование и хранение.

1. Транспортирование упакованных систем должно производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах: крытых железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

2. Система в упаковке должна транспортироваться с заглушенными кабельными вводами..

3. Способ укладки ящиков в транспортное средство должен исключать возможность их перемещения.

4. При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на транспорте соответствующего вида.

5. Системы должны храниться в закрытых сухих отапливаемых помещениях при температуре $(5 \div 40)^\circ\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха не более 80% с заглушенными кабельными вводами.

В окружающем воздухе не должно содержаться коррозионно-активных газов и паров.

6. В зимнее время вскрытие транспортных ящиков должно производиться только после их выдержки в течение 24ч в сухом отапливаемом помещении.

3. Комплектность.

Таблица 41. Комплектность.

Наименование изделия	Количество
Блок сигнализации и управления	по заказу
Модуль управления	по заказу
Модуль расширения	по заказу
Модуль расширения	по заказу
Модуль расширения дискретный	по заказу
Выносной блок питания	по заказу
Выносной модуль реле	по заказу
Контроллер связи	по заказу
Преобразователь измерительный	по заказу
Насадка градуировочная	1
Комплект крепежа для монтажа	(по кол-ву ИП и МР)
Дисплей тестовый	1 (по заказу)
Документация:	

Руководство по эксплуатации	1
Паспорт на систему	1
Инструкция по поверке	1
Инструкция по монтажу	1
Программное обеспечение	«Конфигуратор»

4. Устройство и работа.

4.1 Принцип действия измерительных преобразователей.

В системе использованы три метода измерений концентрации газов: электрохимический, термокаталитический и полупроводниковый.

4.1.1 Электрохимический метод измерения (преобразователи типа АМ, ХЛ, СВ, КС, ВД) основан на селективной электрохимической реакции вещества с загущенным электролитом, протекающей в чувствительном элементе измерительного преобразователя. Чувствительный элемент состоит из двух (трех) электродов, между которыми находится электролит. Сила тока, генерируемого чувствительным элементом, прямо пропорциональна концентрации измеряемого вещества в пределах диапазона измерений. Усилитель, который установлен в измерительном преобразователе, преобразует генерируемый ток в стандартный токовый сигнал 4-20 мА, соответствующий диапазону измерений по табл.2 и 4. Выходной сигнал чувствительного элемента в преобразователях “интеллектуальных” переводится в цифровую форму, обрабатывается встроенным микропроцессором.

Внимание!. Катализатор электрохимического сенсора аммиака (АМ1.0, АМ2.0) теряет активность при воздействии паров растворителей. При проведении окрасочных работ необходимо закрывать сенсор резиновым колпачком.

4.1.2 Термокаталитический метод измерения (измерение концентрации горючих газов и паров) основан на окислении горючих веществ на каталитически активной поверхности. При окислении горючего вещества происходит повышение температуры платиновой проволоки, что вызывает увеличение сопротивления, пропорциональное концентрации измеряемого вещества и тепловому эффекту реакции. Усилитель, который установлен в измерительном преобразователе, преобразует разбаланс мостовой схемы в стандартный токовый сигнал 4-20 мА, соответствующий диапазону измерений по табл.2 и 3. **Катализатор датчика теряет активность (“отравляется”) при воздействии паров кислот, сернистых соединений, свинца, галогенов.**

На рис.1 представлены зависимости выходных сигналов измерительных преобразователей от концентрации измеряемого вещества. Выходной сигнал чувствительного элемента в преобразователях “интеллектуальных” переводится в цифровую форму, обрабатывается встроенным микропроцессором.

4.1.3 Полупроводниковый метод измерения основан на изменении сопротивления полупроводникового материала при поглощении газа. Сопротивление полупроводника падает нелинейно с увеличением концентрации газа. При этом уменьшается падение напряжения на сенсоре, которое является мерой концентрации газа. Метод неселективный, что ограничивает его использование.

4.2 Конструкция газоаналитической системы.

4.2.1 Состав системы.

Система состоит из (рис.2):

- блок сигнализации и управления (БСУ) (рис.3)
- модуль управления (МУ) (рис.4)
- модули расширения (МР, МР16) (рис.5 и 6)
- модули расширения дискретные (МРД) (рис.7)
- выносные блоки питания (ВБП) (рис.8);
- выносные модуль реле (ВМР) (рис.9);
- контролер связи (КС) (рис.10);
- блок питания и сигнализации (одноканальное исполнение, рис.11);
- преобразователи измерительные электрохимические (ПИЭ) (рис.12);
- преобразователи измерительные термокаталитические (ПИТК) (рис.13);

- преобразователи измерительные термокаталитические (ПИТК) с выносным сенсором на расширенный диапазон температур (Исполнение «Т») (рис.14);
- преобразователи измерительные интеллектуальные (рис.15);
- преобразователи измерительные полупроводниковые (ПИП) (рис.16);
- тестовый дисплей (рис.17);
- программное обеспечение (ПО).

4.2.2 Преобразователи измерительные.

Преобразователь измерительный диффузионного типа (рис.12-16) включает:

- герметичный, пылевлагонепроницаемый корпус с элементами крепления и кабельным вводом;
- чувствительный элемент;
- плату усилителя и преобразователя сигнала.

4.2.2.1 Чувствительный элемент предназначен для преобразования концентрации измеряемого вещества в электрическую величину (ток или изменение сопротивления).

4.2.2.2 Плата усилителя служит для преобразования выходного сигнала чувствительного элемента в стандартный токовый сигнал 4 - 20 мА. На плате усилителя установлены резисторы подстройки нуля (4 мА) и чувствительности. В «интеллектуальных» преобразователях установлен микропроцессорный модуль, обеспечивающий преобразование выходного сигнала чувствительного элемента в цифровую форму, выходной ток 4-20 мА, передачу значений и команд по RS 485 на внешний персональный компьютер или БСУ системы СКВА-01М. В «интеллектуальном» измерительном преобразователе установлены 2 оптрона, включающиеся/отключающиеся при превышении установленных порогов (пороги 1 и 2), а также при неисправности сенсора или измерительного преобразователя.

4.2.2.3 Преобразователи измерительные на месте эксплуатации соединяются с модулем расширения измерительными кабелями. К одному модулю расширения может быть подключено до 8/16 преобразователей любого типа.

4.2.3 Модуль расширения

Модуль расширения (рис.5, 6) включает:

- герметичный, пылевлагонепроницаемый корпус с элементами крепления и кабельными вводами;
- модуль ввода аналоговых сигналов с преобразователями измерительных с разъемом для подключения тестового дисплея;
- плату искрозащиты с клеммной колодкой (1 плата для МР и 2 платы для МР16);
- коммутационный клеммник.

4.2.3.1 Модуль расширения представляет собой 8 или 16 канальный аналогово-цифровой преобразователь, с цифровым выходным сигналом, соответствующим текущему значению выходного аналогового сигнала измерительного преобразователя. Вид выходного сигнала в соответствии с RS485. Модуль расширения в стандартном исполнении имеет 8/16 входов для измерения электрических аналоговых сигналов 4...20мА.

4.2.3.2 Плата искрозащиты обеспечивает искробезопасность электрических цепей, соединяющих модуль расширения и измерительные преобразователи. Искробезопасность обеспечивается ограничением тока, протекающего по кабелю, соединяющего модуль расширения и преобразователи измерительные. ВАХ ограничителя тока представлена на рис. 5.

4.2.3.3.К БСУ на один шлейф RS 485 может быть подключено последовательно до 32 модулей расширения.

4.2.4 Модуль расширения дискретный (МРД) (рис.7).

Модуль МРД предназначен для подключения кнопок управления (внешние кнопки проверки сигнализации и отключения звука, отключения оборудования, "Человек в камере") и контактных датчиков. Модуль расширения дискретный не имеет искрозащищенных выходных сигналов.

4.2.5 Выносной модуль реле (ВМР) (рис.9).

Модуль предназначен для управления 8 внешними устройствами. Четыре реле работают на замыкание, еще четыре - на переключение.

На модуле установлено 8 светодиодных индикаторов. Индикатор светится, когда состояние соответствующего выхода принимает значение логической "1" и реле при этом активировано.

Модуль реле имеет клеммник для подключения питания и RS485, разъем для подключения тестового дисплея.

Внешние цепи управления подключаются к клеммнику. Маркировка клеммника расположена на крышке модуля.

Модуль выполнен в пластиковом корпусе IP54.

4.2.6 Блок сигнализации и управления (БСУ).

БСУ (рис.3) включает (расшифровка исполнений БСУ смотри п.1.4.1):

- пыленепроницаемый шкаф для настенного монтажа;
- центральный контроллер с дополнительными платами расширения RS485 (до 4 дополнительных каналов), платы RS 232 (до 2-х), модема на выделенную линию (до 2-х), модема на коммутируемую линию (до 2-х), модема на радиостанцию (до 2-х);
- блок питания;
- модем на коммутируемую, выделенную линию (по заказу);
- модули реле;
- модуль световой сигнализации и индикации с функциональными и командными кнопками;
- клеммные колодки.

4.2.6.1 Центральный контроллер Decont-182.

Вся логика локального управления системы СКВА-01М, градуировка датчиков, конфигурация системы, архивы, ведение времени, поддержка связи с модулями расширения концентрируется в - контроллере. Контроллер максимально защищен от возможных помех - непосредственно к нему не подключены внешние сигналы. Контроллер помещен в отдельный корпус. Он имеет собственную систему защиты от пропадания питания, которая корректно завершает работу основного процессора, гарантирует целостность хранящейся информации и обеспечивает сохранение архивов и настроечных параметров в течение длительного времени. Детальное описание функций контроллера приведено в Приложении1. В БСУ устанавливается один контроллер. При необходимости формирования линий связи с модулями расширения на больших расстояниях, для организации телефонной связи, связи с компьютером на расстояниях более 10 м, в контроллер устанавливаются специализированные интерфейсные платы. В контроллер можно установить только 2 дополнительные платы.

4.2.6.2 Модуль реле.

Модуль предназначен для управления 8 внешними устройствами. Четыре реле работают на замыкание, еще четыре - на переключение.

На модуле установлено 8 светодиодных индикаторов. Индикатор светится, когда состояние соответствующего выхода принимает значение логической "1" и реле при этом активировано.

Модуль реле имеет клеммник для подключения питания и RS485, разъем для подключения тестового дисплея.

Внешние цепи управления подключаются к клеммнику. Маркировка клеммника расположена на крышке модуля.

Характеристики выходов	
<i>Кол-во каналов управления</i>	<i>8</i>
<i>Коммутируемое напряжение</i>	<i>220 В</i>
<i>Коммутируемый ток</i>	<i>5 А</i>
<i>Значение $\cos \phi$</i>	<i>0,4</i>
<i>Кол-во срабатываний мех.</i>	<i>1 000</i>
<i>Кол-во срабатываний электр.</i>	<i>100 000</i>

Модуль реле может формировать как постоянные выходные сигналы (замкнуто/разомкнуто), так и импульсное включение реле от 1 сек до 10 минут. Время включения каждого реле (в секундах) задается при программировании системы на объекте.

По умолчанию в БСУ устанавливается 1 модуль реле. Количество дополнительных модулей реле зависит от числа независимо управляемых внешних устройств и определяется проектом.

4.2.6.3 Блок питания.

Предназначен для питания модулей и преобразователей измерительных напряжением постоянного тока 24В с максимальной нагрузкой 2,5А. Блок имеет встроенную защиту от КЗ и перегрева.

4.2.6.4 Все исполнения БСУ имеют связь с внешним компьютером по RS232 через разъем А на контроллере. Физически соединение с компьютером обеспечивается интерфейсным кабелем, входящим в комплект поставки каждой системы. В подавляющем большинстве случаев работа с внешним компьютером производится только при программировании режимов работы системы и проведении пусконаладочных работ. При эксплуатации передача данных на компьютер производится по изолированному интерфейсу RS485. По заказу может быть поставлено специальное программное обеспечение для отображения состояния датчиков, работы системы и ведения архивов на внешнем компьютере.

4.2.6.5 Модуль дисплея с функциональной клавиатурой, световой индикацией и контроллера командных кнопок устанавливается на двери шкафа БСУ. Светодиоды сигнализируют о превышении порогов концентрации в определенных контролируемых зонах. Функциональная клавиатура предназначена для просмотра показаний датчиков, архива случаев превышения порогов. Командные кнопки предназначены для проверки сигнализации (светодиоды и устройства внешней сигнализации), снятия (квитирования) сигнализации, блокировки режима отключения оборудования при превышении порога (используется только при проведении регламентных работ при эксплуатации объекта).

4.2.6.6 Все модули реле, контроллер связываются между собой по RS485. В БСУ также установлены клеммники для подключения дополнительных модулей.

4.2.6.7 В БСУ установлены клеммные колодки для подключения питания 220В, кабелей к модулям расширения.

4.2.6.8 БСУ закрывается специальным ключом.

4.2.6.9 Режимы работы БСУ задаются программным обеспечением «Конфигуратор».

4.2.7 Модуль управления.

МУ (рис.4) включает (расшифровка исполнений МУ смотри п.1.4.2):

- пыленепроницаемый шкаф для настенного монтажа;
- блок питания;
- модули реле (исполнение 1 или исполнение 2);
- клеммные колодки.

Модуль управления предназначен для питания удаленных от БСУ модулей расширения и управления вторичными устройствами посредством замыкания "сухих" контактов реле.

Модуль управления подключается к БСУ по RS485 .

4.2.8 Тестовый дисплей.

Тестовый дисплей (рис.17) подключается к любым модулям ввода/вывода и контроллеру. Тестовый дисплей подключается к модулям по шине ПС.К контроллеру тестовый дисплей подключается через RS232. Тестовый дисплей удобно использовать при проверке подключения внешних цепей и при изменении параметров настройки. Формат отображаемых на дисплее данных указывается в описании каждого модуля и в разделе «ПОРЯДОК РАБОТЫ». Данные, отображаемые на дисплее при подключении к контроллеру, формируются при конфигурации системы, но по умолчанию на тестовый дисплей выводятся следующие данные:

- режим работы системы;
- дата и время;
- напряжение батарейки питания ОЗУ;
- режимы работы модулей;
- значения установленных порогов.

При подключении к модулям кабель соединяется джеком "В" в гнездо "В" и джеком "А" в модуль.

При подключении к контроллеру кабель соединяется джеком "А" в гнездо "А" и джеком "В" в разъем "А" контроллера.

Для работы и «интеллектуальными» ИП тестовый дисплей комплектуется специальным кабелем.

Замечание. Тестовый дисплей предназначен для проведения наладочных и сервисных работ. При его подключении снижается устойчивость модулей к электромагнитным помехам и возрастает их энергопотребление. Запрещается эксплуатация системы со стационарно подключенным тестовым дисплеем.

4.2.9 Выносной блок питания (ВБП)

Выносной блок питания предназначен для питания удаленных от БСУ модулей и преобразователей измерительных напряжением постоянного тока 24В с максимальной нагрузкой 1,5А. Блок имеет встроенную защиту от КЗ и перегрева. Блок работает от сети переменного тока напряжением 175-245В 50 Гц. ВБП выполнен в корпусе аналогично ВМР (рис.9)

4.2.10 Контроллер связи.

Контроллер связи (рис. 10) предназначен для организации передачи данных от БСУ на удаленные терминалы (компьютер) или удаленный БСУ информации по телефонной (коммутируемой или выделенной) линии, по оптоволоконным линиям или по радио.

4.2.12 Прикладное программное обеспечение “Конфигуратор” представляет собой драйвер контроллера системы и обеспечивает учет его конкретной конфигурации, запрос и задание данных, а также протоколирование. В частности, для конкретной конфигурации системы в ПО каждому входу задается измеряемый газ и диапазон измерений (тип преобразователя), а также значения (в мг/м³ или НКПР или об.%) сигнализируемых концентраций ПОРОГ1 и ПОРОГ2.

4.2.13 Выходной сигнал системы (в зависимости от состава):

- ток 4-20 мА;
- цифровой сигнал по RS485 и значения концентрации на дисплее;
- световая сигнализация о превышении двух заданных уровней концентрации на каждом преобразователе или на группе однотипных преобразователей;
- замыкание/размыкание “сухих” контактов реле;
- значения измеряемых концентраций по каждому измерительному преобразователю

4.2.14 Значения ПОРОГОВ, устанавливаемые на предприятии - изготовителе представлены в Паспорте на систему.

4.2.15 Адреса модулей расширения указаны в Паспорте на систему и соответствуют порядку подключения.

4.2.16 Типы преобразователей измерительных, подключаемых к модулям расширения определяются при оформлении заказа, программируются предприятием-изготовителем и указываются в Паспорте.

4.2.17 Система может быть сконфигурирована после монтажа на объекте заказчика с помощью ПО “Конфигуратор”.

4.3 Организация сети

4.3.1 Для взаимодействия с модулями ввода/вывода применяется локальная технологическая сеть SYBUS. В ней учтены основные требования предъявляемые к промышленному оборудованию.

- * Высокая помехозащищенность физического уровня.
- * Цифровая защита информации.
- * Малое электромагнитное излучение.
- * Высокие скорости работы.
- * Возможность за счет снижения скорости увеличивать расстояние.
- * Хорошо продуманный протокол обмена данными.

Модули накапливают информацию и выдают ее по запросу из сети. По сети к ним поступают настроечные параметры и команды на выдачу управляющих воздействий. Модули в сети пассивны, весь обмен данными инициируется по запросу контроллера. В сети устанавливается единая скорость обмена. Контроллер находит модули по адресу. При подключении модулей в сеть на каждом необходимо установить его индивидуальный адрес и принятую в данном сегменте скорость.

Согласно семиуровневой модели взаимодействия открытых систем (OSI) сеть SYBUS содержит 1, 2, 6 и 7 уровни.

Физический уровень (1) реализуется на канале связи RS485.. Скорость сети выбирается из ряда 153600, 38400, 9600 бод.

Протокол работы **канального уровня (2)** соответствует международному стандарту ISO/IEC 7809:1993 (HDLC) по классу UNC функции 1, 2, 4, 12, 14, 15.1.

* *Справка из стандарта:* Обмен происходит на уровне пакетов, защищенных 2-х байтовым CRC. Адресация до 255. Глубина доверия при нумерации пакетов - 16. Формат байта: стартовый, 8 бит данных, признак границы пакета, 2 стоповых.

Уровень представления (6) дает средства администрирования, диагностики и статистики работы сети.

Прикладной уровень (7) формализует запросы на чтение данных, команды на управление и запись настроечных параметров.

5. Маркировка.

5.1 На преобразователях измерительных должна быть установлена фирменная планка с товарным знаком предприятия-изготовителя, наименованием преобразователя измерительного, указанием технических условий, по которым выпускается преобразователь измерительный, наименованием измеряемого газа, диапазоном измерения, диапазоном изменения выходного сигнала, основной погрешностью преобразователя измерительного, его номером и годом выпуска (последние две цифры). На преобразователе должна быть нанесена степень защиты оболочки (IP54). Маркировка взрывозащиты в соответствии с Таблицей 9 и № свидетельства (сертификата) наносится на корпус преобразователя измерительного.

5.2 На модуле расширения должна быть установлена фирменная планка с товарным знаком предприятия-изготовителя, наименованием “Модуль расширения”, указанием технических условий, по которым он выпускается, степенью защиты оболочки (IP54). его номером и годом выпуска (последние две цифры).

На модуле расширения должна быть нанесена маркировка взрывозащиты в соответствии с Таблицей 26. На модуле расширения рядом с кабельными вводами искробезопасных цепей должна быть установлена табличка “искробезопасная цепь”.

5.3 На БСУ должна быть установлена фирменная планка с товарным знаком предприятия-изготовителя, наименованием “СКВА-01М газоаналитическая система”, указанием технических условий, по которым выпускается система, ее номером и годом выпуска (последние две цифры). На БСУ должна быть нанесена степень защиты оболочки (IP40).

На БСУ должны быть нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение органов управления, регулирования, настройки и индикации согласно чертежу.

На отдельной табличке должно быть нанесено исполнение БСУ.

5.4 На модуле управления (МУ) должна быть установлена фирменная планка с товарным знаком предприятия-изготовителя, наименованием “СКВА-01М газоаналитическая система. Модуль управления.”, указанием технических условий, по которым выпускается система, ее номером и годом выпуска (последние две цифры). На МУ должна быть нанесена степень защиты оболочки (IP40). На отдельной табличке должно быть нанесено исполнение МУ

5.6 Электрические разъемы, предназначенные для подключения внешних цепей, должны иметь четкую маркировку. Допускается наносить маркировку разъемов на внутреннюю сторону крышки БСУ, МУ, МР.

5.7 Качество маркировки должно обеспечивать ее сохранность в течение полного срока службы.

5.8 Транспортная маркировка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-77 и содержать основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки "Осторожно, хрупкое", "Боится сырости", "Верх", “Не кантовать”.

Дискеты (диски CD-ROM) с программным обеспечением должны иметь маркировку с указанием наименования ПО и номера версии.

6. Упаковка и консервация.

6.1. Консервация и упаковка должны обеспечивать сохраняемость системы в течение 12 месяцев при транспортировании в соответствии с группой 4 ГОСТ 22261-94 и хранения в соответствии с группой 3 ГОСТ 15150-69.

6.2. Перед упаковыванием системы должны быть произведены:

- консервация сборочных единиц (СЕ), если это указано в контракте на поставку;
- вставка заглушек в кабельные вводы;
- пломбирование.

6.3. Консервацию системы производят по варианту защиты ВЗ-13 ГОСТ 9.014-78. Допускается укладка СЕ в чехлы, изготовленные из полиэтиленовой пленки марки Н или Т по ГОСТ 10354-82. Воздух из мешков перед сваркой полиэтилена по возможности выжать. Сварку производить на расстоянии 10-15 мм от обреза чехла.

6.4. Консервацию СЕ системы необходимо производить в помещениях при температуре не ниже 288 К (+15°C) и относительной влажности воздуха не более 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей. В помещении допускаются суточные перепады температуры воздуха, не вызывающие видимой конденсации влаги.

6.5. СЕ системы должны быть установлены в тарный ящик в соответствии с требованиями сборочного чертежа. В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист по форме предприятия-изготовителя.

6.6. Маркировка транспортной тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

6.7. Неиспользуемые измерительные преобразователи хранить в полиэтиленовых пакетах с замкнутыми клеммами "1" и "0" на клеммнике подключения сенсора электрохимического (за исключением ИП КС1.0).

7. Обеспечение безопасности.

7.1 Газоаналитическая система СКВА-01М отвечает требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.003-74 " Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования" и ГОСТ 13320-81, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ Р 52319-2005, ГОСТ 27540-87 , ГОСТ 14254-96, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.003-74, ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) (кроме п. 27), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 (п. 29.1-29.3, 29.11)

7.2 Измерительные преобразователи в составе газоаналитической системы СКВА-01М имеют уровень взрывозащиты - "Взрывобезопасный", вид защиты - "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем "ib", "взрывонепроницаемая оболочка", «защита вида n».

7.3 Элементы искрозащиты в модуле расширения заключены в оболочку, имеющую нормальную степень механической прочности. Элементы искрозащиты покрыты лаком согласно ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

7.5 Вид взрывозащиты " взрывонепроницаемая оболочка" измерительных преобразователей ГР1.0 и полупроводниковых измерительных преобразователей обеспечивается огнепреградительными колпачками, составляющими единое целое с сенсорами.

7.6 При монтаже, эксплуатации, хранении и транспортировании системы должны выполняться все меры безопасности, изложенные в Руководстве по эксплуатации, а также требования ПУЭ и Правил эксплуатации электроустановок потребителей.

7.7 Запрещается эксплуатация измерительных преобразователей ГР1.0 с нарушенной взрывонепроницаемой оболочкой датчиков.

7.8 Запрещается эксплуатация модулей расширения, имеющих трещины корпуса.

7.9 Запрещается эксплуатация измерительных преобразователей и модулей расширения во взрывоопасных зонах при отсутствии маркировки взрывозащиты.

7.10 По способу защиты человека от поражения электрическим током составные узлы системы относятся к следующим классам в соответствии с ГОСТ12.2.007.0.:

- БСУ, МУ, ВБП, ВМР, КС - к классу I
- МР, МРД, ИП - к классу III

7.11 Степень защиты оболочки по ГОСТ14254:

блока сигнализации и управления , модуля управления, контроллера связи, блока питания и сигнализации - IP40.

преобразователей измерительных и модуля расширения - не ниже IP54.

7.12 На блоках БСУ и МУ расположен отдельный зажим для заземления корпуса, выполненный в соответствии с требованиями ГОСТ 21130.

7.13 Правила размещения блоков системы.

БСУ, МУ, КС могут размещаться только во взрывобезопасных помещениях и зонах.

Модули расширения, выносные блоки питания могут размещаться во взрывобезопасных зонах класса 2 по ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-98), ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995)

Преобразователи измерительные могут размещаться во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-98), ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995)

Преобразователи измерительные полупроводниковые с видом взрывозащиты «защита вида п» могут размещаться только во взрывоопасных зонах класса 2 по ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-98), ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995)

7.14 Эксплуатация системы должна проводиться персоналом, имеющим квалификационную группу ПТЭ и ТБ не ниже второй.

7.15 Подключение кабелей к МР и БСУ может проводиться только при отключенном питании.

7.16 Периодически очищать поверхность корпусов преобразователей измерительных от пыли.

7.17 Особые условия применения.

Знак Х, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает. Что при эксплуатации системы СКВА-01М необходимо соблюдать следующие особые условия:

- к присоединительным устройствам модулей расширения МР с маркировкой "искробезопасные цепи" допускается подключение только взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня не ниже "ib" или «ia», имеющего сертификат соответствия Системы сертификации ГОСТ Р, Свидетельства о взрывозащищенности Госэнергонадзора Министерства энергетики России и разрешение на применение Госгортехнадзора России во взрывоопасных зонах, где возможно образование газовых смесей категории IIС/IIВ/IIА;
- электрические параметры искробезопасного электрооборудования, подключаемого к соединительным устройствам модулей расширения МР с маркировкой "искробезопасная цепь", включая параметры соединительных кабелей и проводов, не должны превышать значений, указанных в таблице 26.

8. Монтаж.

8.1 Требования к проведения монтажа.

8.1.1 Монтаж системы должен проводиться в соответствии с “Правила устройства электроустановок” (ПУЭ), “Правила эксплуатации электроустановок потребителей”.

8.1.2 Крепление соединительных кабелей - в соответствии с требованиями ПУЭ.

8.1.3 Перед проведением монтажа необходимо:

- проверить комплектность системы в соответствии с Паспортом и проектом,
- наличие маркировки взрывозащиты, отсутствие повреждений корпусов преобразователей измерительных и модулей расширения.

8.1.4 При приемке системы необходимо контролировать:

- соответствие установленного во взрывозащищенных зонах электрооборудования проекту;
- соответствие проекту типов кабелей;
- соответствие проекту типов и количества установленных преобразователей измерительных;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- отсутствие механического повреждения корпусов;
- наличие заглушек в неиспользованных кабельных вводах;
- наличие всех крепежных элементов (винтов, гаек, шайб и т.д.), заземляющих устройств;
- правильность выполнения вводов проводов, надежность их уплотнения в кабельных вводах, надежность контактных соединений;
- наличие разгрузочного крепления кабелей.

8.2 Монтаж системы СКВА-01М и проверка правильности подключения кабелей должны проводиться в соответствии с "Инструкцией по монтажу" ЕКРМ.411741.001ДЛ2.

9. Ввод в эксплуатацию.

РЕКОМЕНДАЦИЯ ПРИ ВВОДЕ СИСТЕМЫ СКВА-01М В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВЫЗЫВАТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Откройте специальным ключом дверь БСУ. Включите питание системы тумблером **ВКЛ** на блоке питания, установленного в БСУ. Если в БСУ установлены несколько блоков питания, включите их последовательно. При этом должен загореться светодиод на блоке питания.

9.2 Через несколько секунд (порядка 10) должны загореться зеленые и мигать красные светодиоды на модулях реле, центральном контроллере.

9.3 Убедитесь, что зеленые светодиоды НОРМА световой сигнализации, установленные на лицевой панели двери непрерывно горят. Если один или несколько светодиодов мигают, это означает, что соответствующие им датчики не подключены или неработоспособны. Более подробно неисправности и способы их устранения перечислены в разделе 11.

9.4 Подключите к разъему «А» контроллера тестовый дисплей. Нажмите кнопку «ВПРАВО» и проверьте режимы работы системы. Сообщения тестового дисплея должны быть следующие (примерно):

Режим работы – нормальный;

Батарейка – не ниже 3В;

Состояние модулей расширения (Мрш) – 0001;

Состояние модулей реле (Мреле) – 0001;

Порог 1 – как указано в паспорте;

Порог 2 – как указано в паспорте;

Порог 3 – как указано в паспорте.

Если режим работы – *отладочный*, то переведите его в *нормальный* следующим образом: нажмите кнопку «**ВВОД**», при этом сообщение начнет мигать, что означает возможность ее изменения. Кнопками «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» выберите режим *нормальный*, нажмите кнопку «**ВВОД**». Через несколько секунд контроллер перезапустится. Если режим работы *минимальный*, то проверьте подключение модулей, скорости передачи данных по сети на всех модулях БСУ и модулях расширения. Попробуйте перевести режим работы контроллера в *нормальный*. Если это не удастся, последовательно отключайте модули расширения, затем модули реле, при этом переводя режим работы в *нормальный*. Определите блок, который вносит ошибку в работу.

9.5 Откройте крышку модуля расширения. Подключите тестовый дисплей к модулю АIN8. Нажимая кнопку «**ВПРАВО**» добейтесь появления сообщения «*input1 =xx.xxx mA*». Кнопками «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» просмотрите значения тока по всем входам от 1 до 8 (16) модуля расширения (выходные токи датчиков). При отсутствии измеряемого вещества значения тока по всем входам не должны превышать 4,1 мА. Если значения тока меньше 1 мА или больше 20 мА, то датчик или кабель неисправны.

Проверьте соответствие логического адреса модуля расширения указанного в сопроводительной документации, адресу по тестовому дисплею. При необходимости измените его, нажимая кнопки «**ВВОД**», «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» «**ВПРАВО**» и «**ВЛЕВО**». При проведении работы помните, что изменять можно только тот знак, который мигает. Переход между знаками осуществляется кнопками «**ВПРАВО**» и «**ВЛЕВО**». Уменьшение/увеличение числа в диапазоне от 0 до 9 производится кнопками «**ВНИЗ**» и «**ВВЕРХ**».

9.6 Проверка правильности подключения цепей управления внешними устройствами.

Подключите тестовый дисплей к модулю реле. Кнопкой «**ВПРАВО**» выведите на дисплей состояние реле (0-реле выключено, 1 – реле включено). Нажмите кнопку «**ВВОД**», замигает знак состояния 1 реле. Кнопками «**ВПРАВО**» и «**ВЛЕВО**» установите мигающим состояние того реле, которое вы хотите проверить. Кнопкой «**ВВЕРХ**» включите реле. Проверьте работу внешних цепей, которые подключены к этому реле. Кнопкой «**ВНИЗ**» отключите реле. Вы можете включать/отключать таким образом любое количество реле. Имейте в виду, что через 1 мин. реле автоматически отключается. После отсоединения тестового дисплея от модуля реле, все реле переходят в состояние, соответствующее режиму работы системы.

9.7 Проверка работы алгоритма системы.

Отключите от БСУ и МУ модули расширения (достаточно отсоединить один провод +24В). Кнопками «**ВПРАВО**» и «**ВЛЕВО**» выведите на дисплей БСУ показания 1 датчика. Нажмите кнопку «**ВВОД**». Кнопками «**ВПРАВО**», «**ВЛЕВО**», «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» установите значение концентрации, выше 1 порога (например 25 мг/м³ для датчиков АМ1.0). Нажмите кнопку «**ВВОД**». Должен загореться соответствующий светодиод и включиться соответствующие реле. Повторите эту операцию со всеми датчиками, имитируя таким образом разные пороговые концентрации.

9.8 Подключите к БСУ и МУ модули расширения.

9.9 Проверьте срабатывание реле и сигнализацию подавая на преобразователи измерительные измеряемое вещество.

10. Порядок работы.

10.1 Сигнализация пороговых значений концентраций и управление вторичными устройствами.

10.1.1 При концентрации измеряемого вещества ниже первой сигнализируемой концентрации (ПОРОГ1) на БСУ светится светодиод НОРМА (зеленый) соответствующего канала (группы датчиков).

10.1.2 При достижении концентрации измеряемого вещества первой сигнализируемой концентрации на соответствующем канале загорается красный светодиод ПОРОГ1. Через 1 секунду после загорания светодиода ПОРОГ1 включается реле К1 соответствующего канала (группы каналов), управляющее вторичными устройствами.

10.1.3 При достижении концентрации измеряемого вещества второй сигнализируемой концентрации ПОРОГ2 на соответствующем канале светодиод ПОРОГ начинает мигать. Через 1 секунду после этого включается реле К2 соответствующего канала (группы каналов), управляющее вторичными устройствами.

10.1.4 При снижении концентрации ниже указанных порогов реле отключаются и светодиоды возвращаются в первоначальное состояние.

10.2 Индикация неисправностей

10.2.1 В системе предусмотрена индикация неисправностей преобразователей измерительных и модулей расширения.

Неисправность преобразователя измерительного - мигание зеленого светодиода НОРМА. Если несколько преобразователей измерительных будет запрограммированы на один общий канал световой сигнализации, то при неисправности одного из них светодиоды мигают.

10.3 В большинстве случаев, светодиоды на передней панели БСУ объединены по контролируемым помещениям. На одно помещение (или его часть) выделяется 3 светодиода: зеленый, желтый и красный. На эти светодиоды выведены все датчики, находящиеся в данном помещении. Так, для аммиачных холодильных установок все датчики АМ1.0, установленные в одном помещении, выведены на желтый светодиод (пороги 20 и 60 мг/м³), датчики АМ2.0 выведены на красный светодиод (порог 500мг/м³), зеленый светодиод- общий для всех датчиков.

10.4 Аналогично светодиодам, объединятся реле. Так, например, при срабатывании любого датчика по порогу 1 включается реле 1, по порогу 2 – включается реле 2, по порогу 3 – включается реле 3 и отключается реле 5 (остановка оборудования).

10.5 Задействованные реле и порядок их срабатывания указываются в проекте и программируются при выпуске.

10.6 Кнопка снятия звукового сигнала предназначена для отключения реле, управляющих внешними звонками и сиренами. При нажатии кнопки отключаются реле, которые были включены по срабатыванию датчиков. Однако, если после нажатия кнопки сработает следующий датчик, то соответствующее реле включится.

10.7 Кнопка проверки сигнализации предназначена для включения всех светодиодов на передней панели БСУ и всех реле, управляющих внешними устройствами звуковой и световой сигнализации.

10.8 Ключ блокировки предназначен для блокировки реле отключения оборудования при достижении порога отключения оборудования (например 500 мг/м³). Этот режим допускается только при проведении регламентных работ. Время включения и отключения блокировки запоминается в энергонезависимой памяти. Порядок использования ключа определяется регламентом предприятия.

10.9 Считывание архивов.

Система СКВА-01М запоминает события срабатывания порогов (дата, время, № датчика, значение порога) на БСУ и отключения питания системы СКВА-01М, в энергонезависимой памяти. Всегда запоминаются не менее 2000 последних событий (число событий устанавливается при конфигурировании системы). Считывание архива производится с дисплея БСУ (Приложение 1).

10.10 Программирование режимов работы.

Режимы работы системы программируются с помощью прикладного программного обеспечения “Конфигуратор”. Подробности работы представлены в Руководстве пользователя.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается изменять адрес модуля расширения и скорость обмена по сети. Это приведет к нарушению работы системы.

10.6 Подключение системы к персональному компьютеру.

10.6.1 Подключение для конфигурирования системы.

Откройте БСУ. Введите интерфейсный кабель в БСУ и подключите к разъему F контроллера. Другой конец кабеля подключите к USB порту компьютера. Номер порта устанавливается в программе "Виндеконт". Подключение по разъему F допускается только для проведения отладочных работ и программирования системы.

10.6.2 Подключение стационарное по RS485.

Подключение можно производить к любому из свободных портов C1, C2, D1, D2 на интерфейсных платах А9-RS485, установленных в контроллере. К этому порту не должно быть подключено никаких модулей и этот порт должен быть соответствующим образом запрограммирован.

11. Градуировка измерительного преобразователя.

11.1 Градуировку измерительных преобразователей проводить в соответствии с инструкцией по градуировке и соответствующих методик поверки:

- для ИП типа А200/300, В300/С300 «МП-242-1587-2013»
- для ИП типа АРП1.0 «МП 242-1539-2013»
- для остальных ИП «МП-205-04-2016»

12. Диагностика и методы устранения неисправностей.

Неисправность	Причина	Метод устранения
На блоке сигнализации и управления мигает зеленый светодиод НОРМА	Неисправен измерительный кабель. Неисправен модуль расширения. Нет контакта в разъемах на измерительном преобразователе, модуле расширения или в блоке сигнализации и управления. Неисправен измерительный преобразователь	Проверить кабель. Устранить неисправность или заменить кабель. Проверить работоспособность модуля расширения. Устранить неисправность или заменить модуль. Проверить надежность контактов. Проверить значение нуля. Установить нулевое значение. В противном случае заменить измерительный преобразователь.
Не загорается ни один светодиод на блоке сигнализации	Отсутствует сетевое напряжение. Перегорел предохранитель Пониженное или повышенное напряжение сети. Короткое замыкание в цепях. питания модулей расширения. Перегрев блока питания.	Проверить подачу сетевого напряжения. Заменить предохранитель. Проверить значение напряжения сети. Проверить причину отключения блока питания. Устранить неисправность.
При сигнализации режимов ПОРОГ 1 или ПОРОГ 2 не срабатывают реле.	Проверить электрическое соединение разъемов в БСУ. Неправильно установлен адрес модуля реле. Неисправен модуль реле. Сбой ПЗУ контроллера.	Устранить неисправность. Зачистить и подтянуть разъемы. Установить правильный адрес. Заменить модуль. Проверить запрограммированную конфигурацию.
При градуировке измерительного преобразователя не устанавливается ток 4 мА	Неисправна плата измерительного преобразователя.	Заменить плату и отградуировать преобразователь.
При градуировке измерительного преобразователя не устанавливается ток 20 мА	Выработан ресурс чувствительного элемента.	Заменить элемент. Отградуировать преобразователь.

13. Регламентное обслуживание.

Настоящий порядок обслуживания гарантирует работоспособность системы в течение всего срока службы и быстрое устранение неисправностей.

№ п/п	Выполняемые работы	Периодичность
1	Визуальный контроль работоспособности по состоянию светодиодной индикации на БСУ	Ежедневно
2	Контроль работоспособности средств сигнализации (нажатием кнопки «Проверка сигнализации»)	1 раз в неделю
3	Контроль срабатывания реле управления вентиляцией по тестовому дисплею.	1 раз в месяц
4	Контроль срабатывания реле аварийного отключения оборудования по тестовому дисплею.	1 раз в месяц
5	Проверка градуировки измерительных преобразователей по поверочным газовым смесям	1 раз в 3 месяца. Внеочередная проверка после аварийных выбросов.
6	Проверка срабатывания системы при подаче на измерительный преобразователь поверочной газовой смеси с концентрацией измеряемого компонента выше 2 го порога сигнализации на 25%.	На один ИП в контролируемом помещении. 1 раз в 6 месяцев
7	Поверка	1 раз в год.

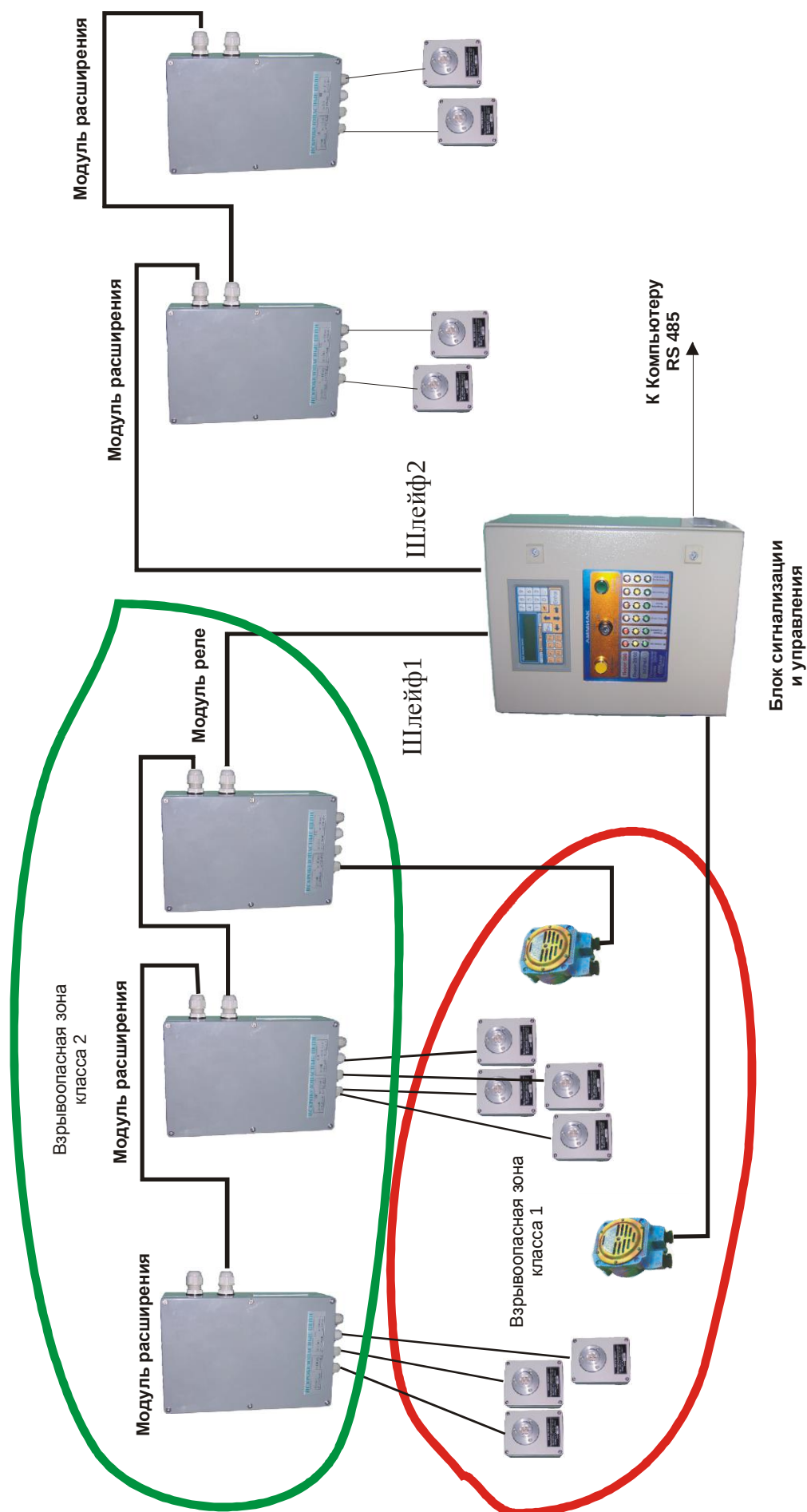


Рис.2. Структура системы СКВА-01

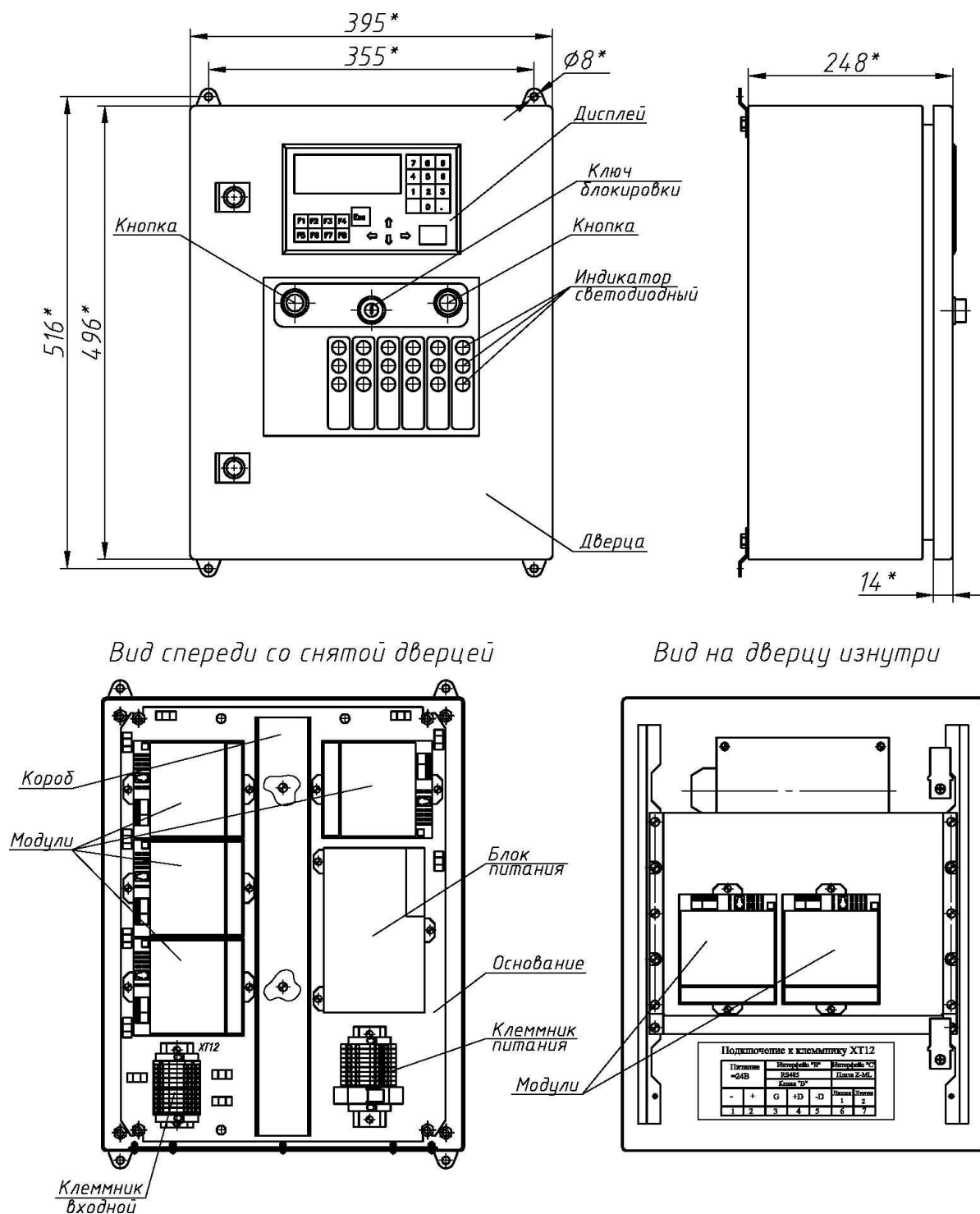


Рис.3 БСУ. Габаритные размеры и состав.

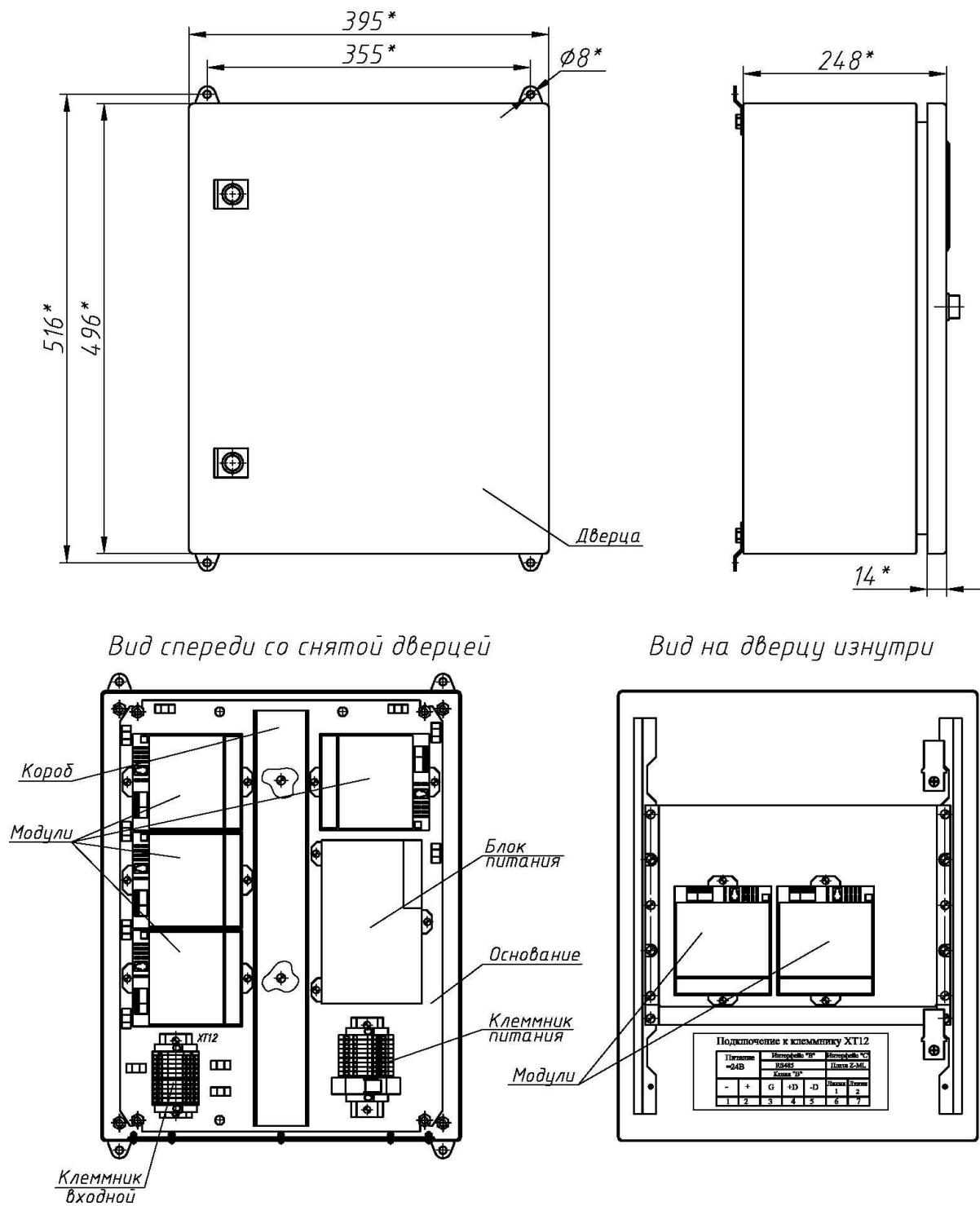


Рис.4 МУ. Габаритные размеры и состав.

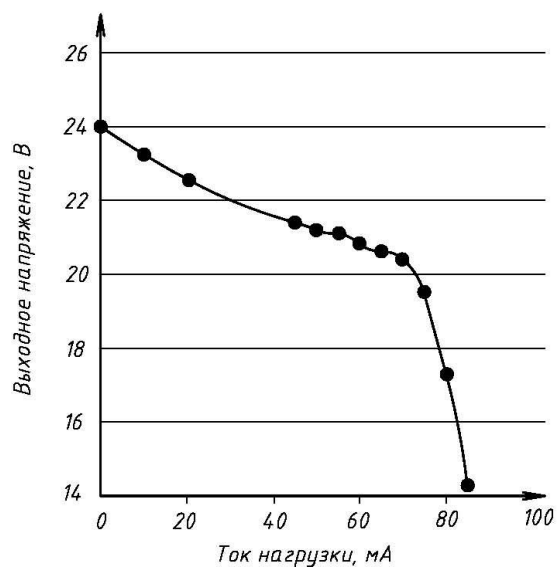
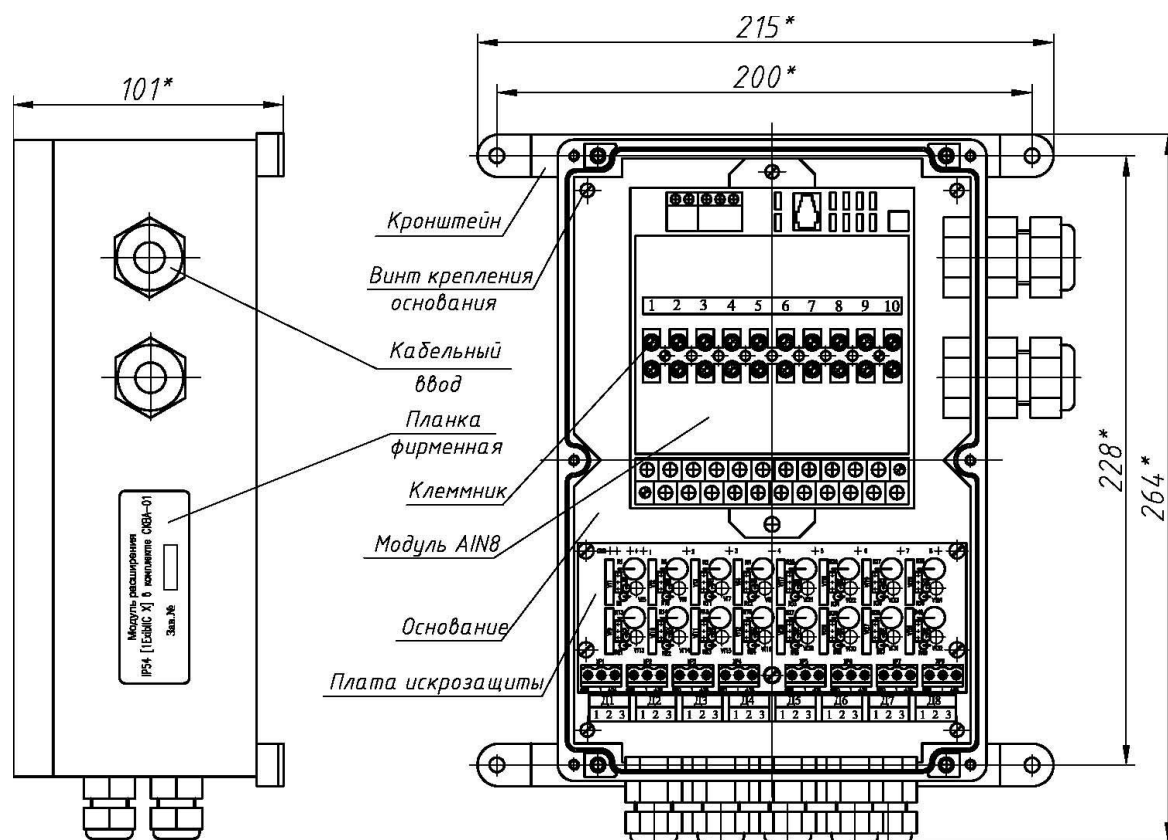


Рис.5 Модуль расширения 8-канальный. ВАХ платы искрозащиты.

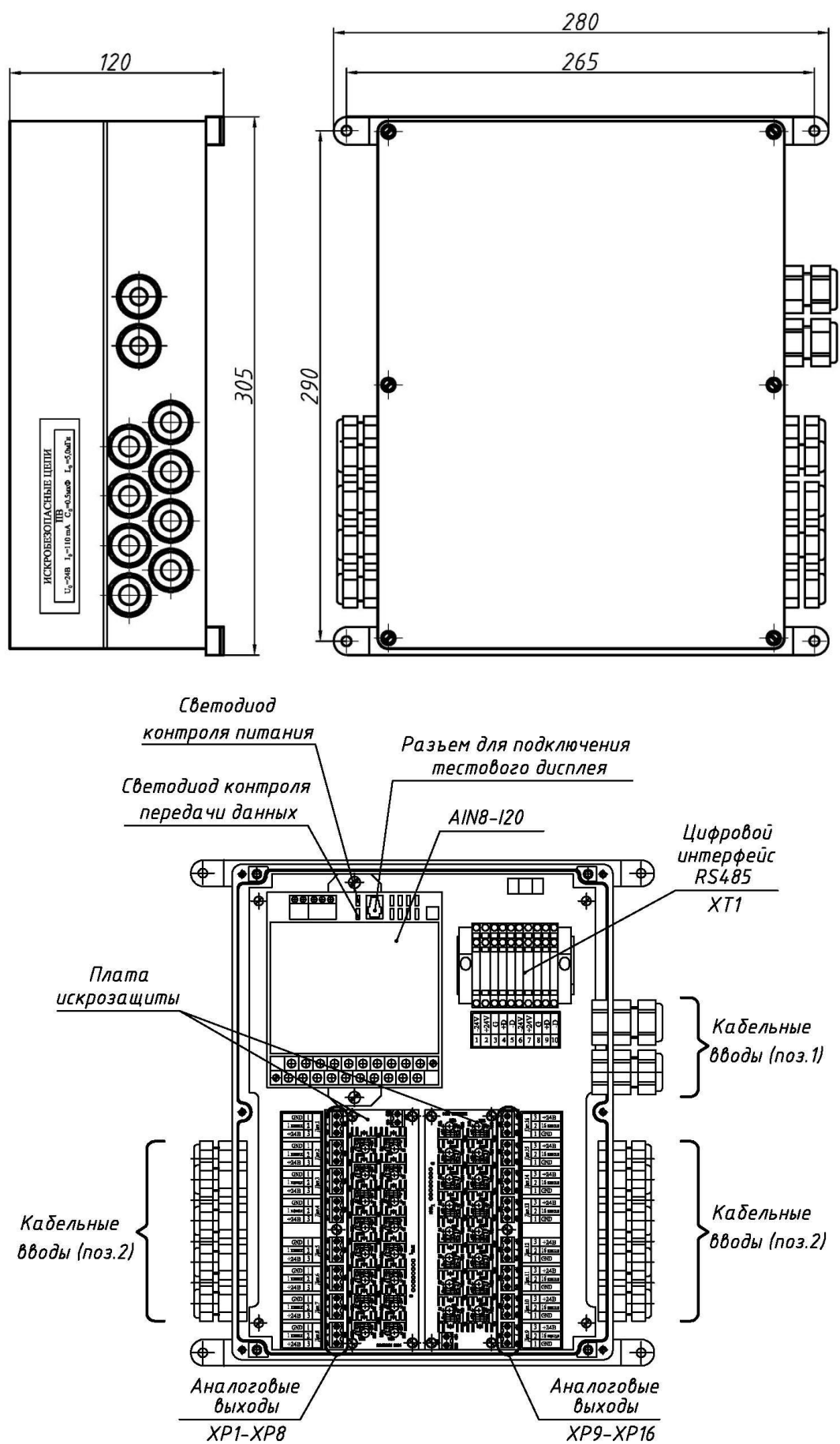


Рис.6 Модуль расширения 16-канальный.

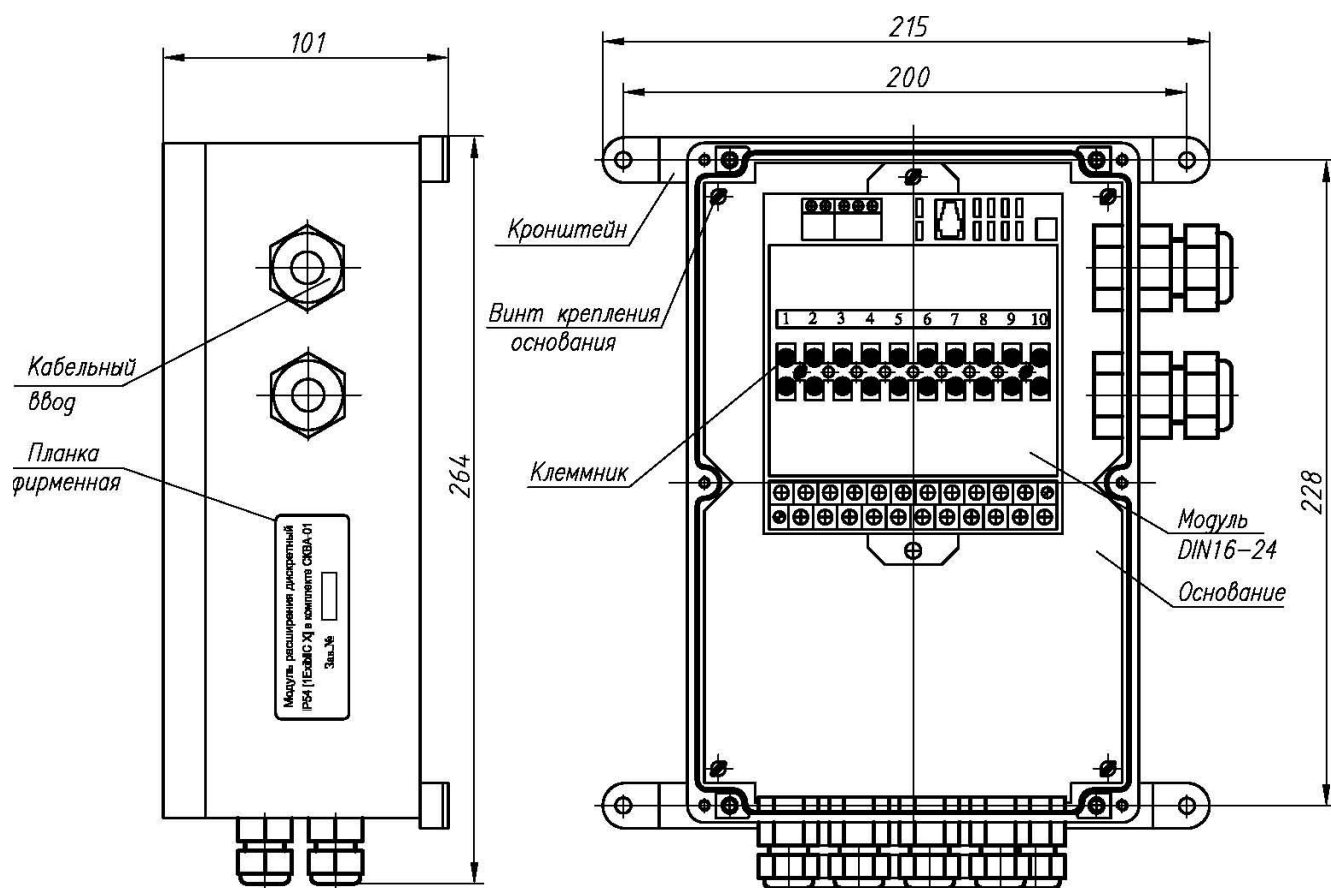


Рис.7 Модуль расширения дискретных сигналов.

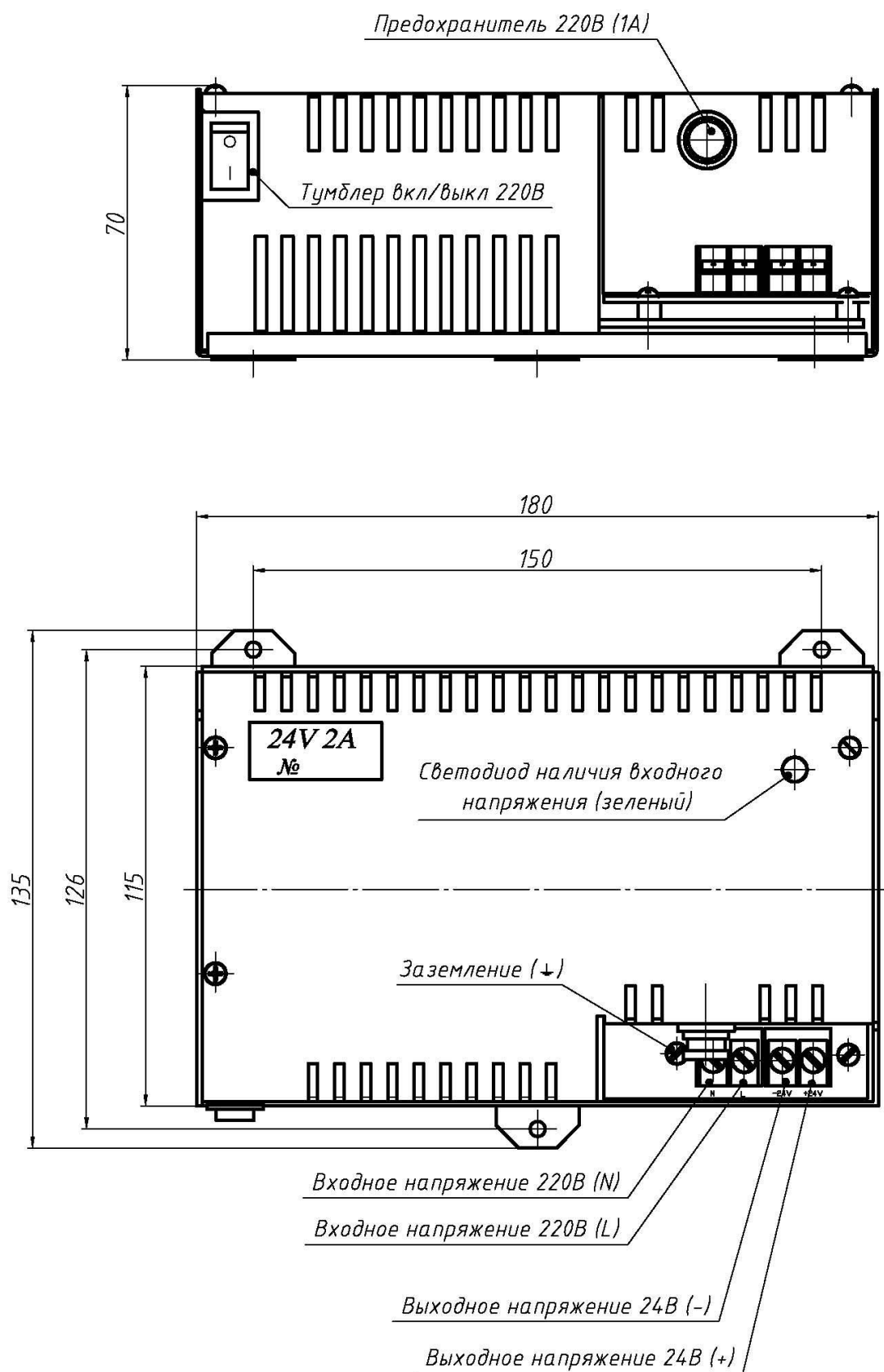


Рис.8 Выносной блок питания.

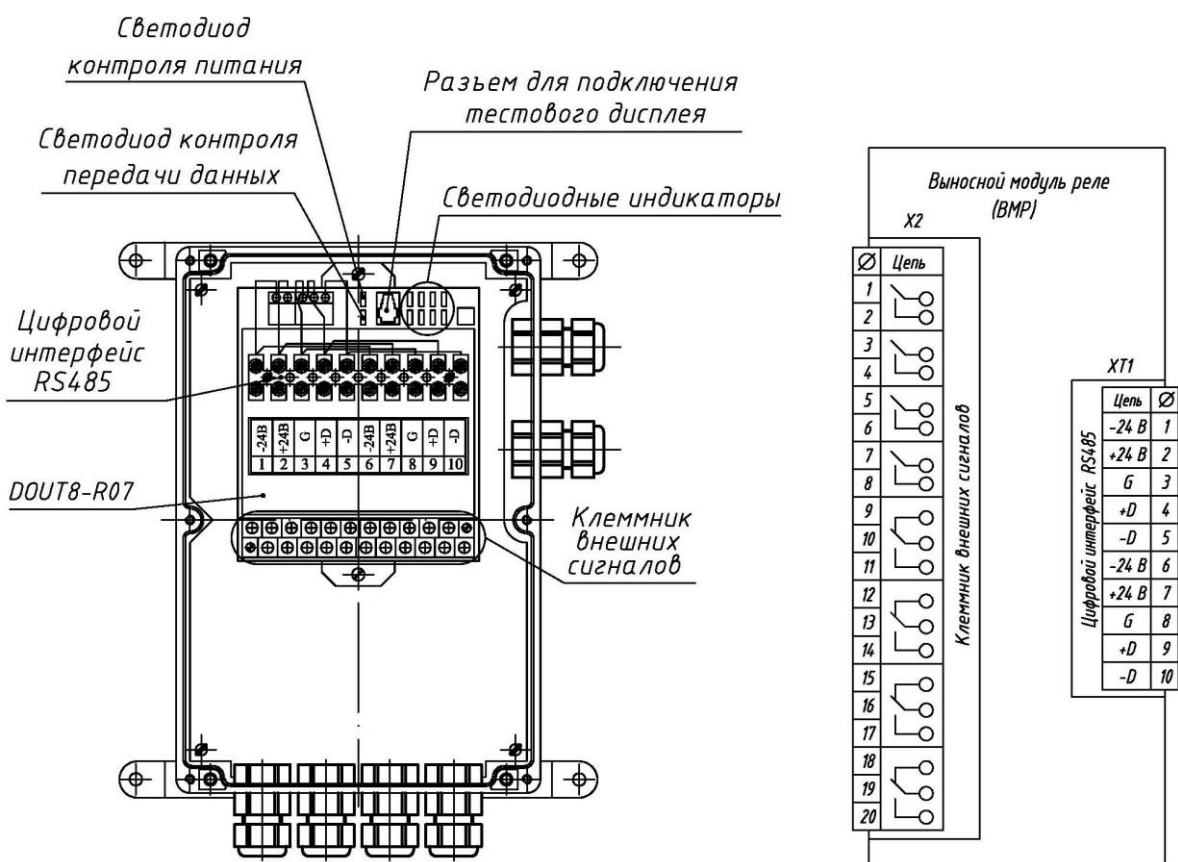
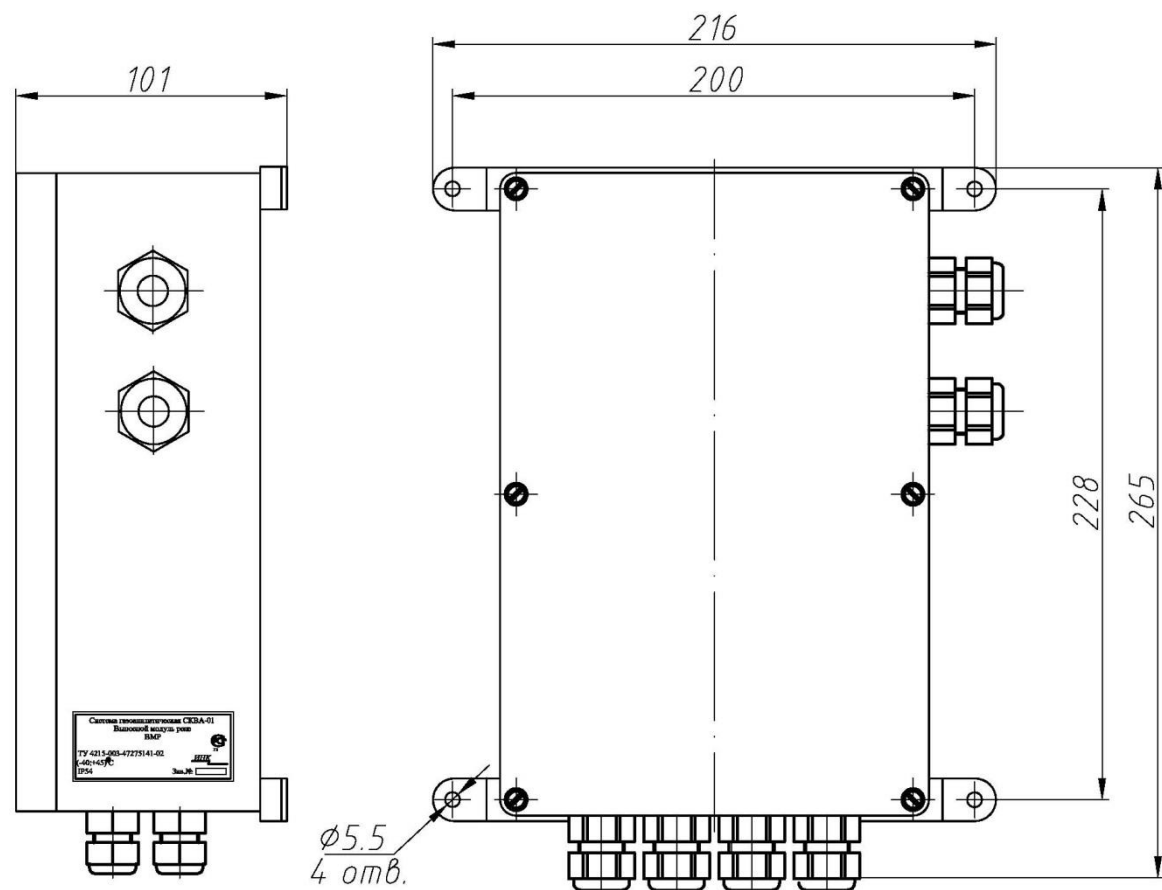


Рис.9. Выносной модуль реле.

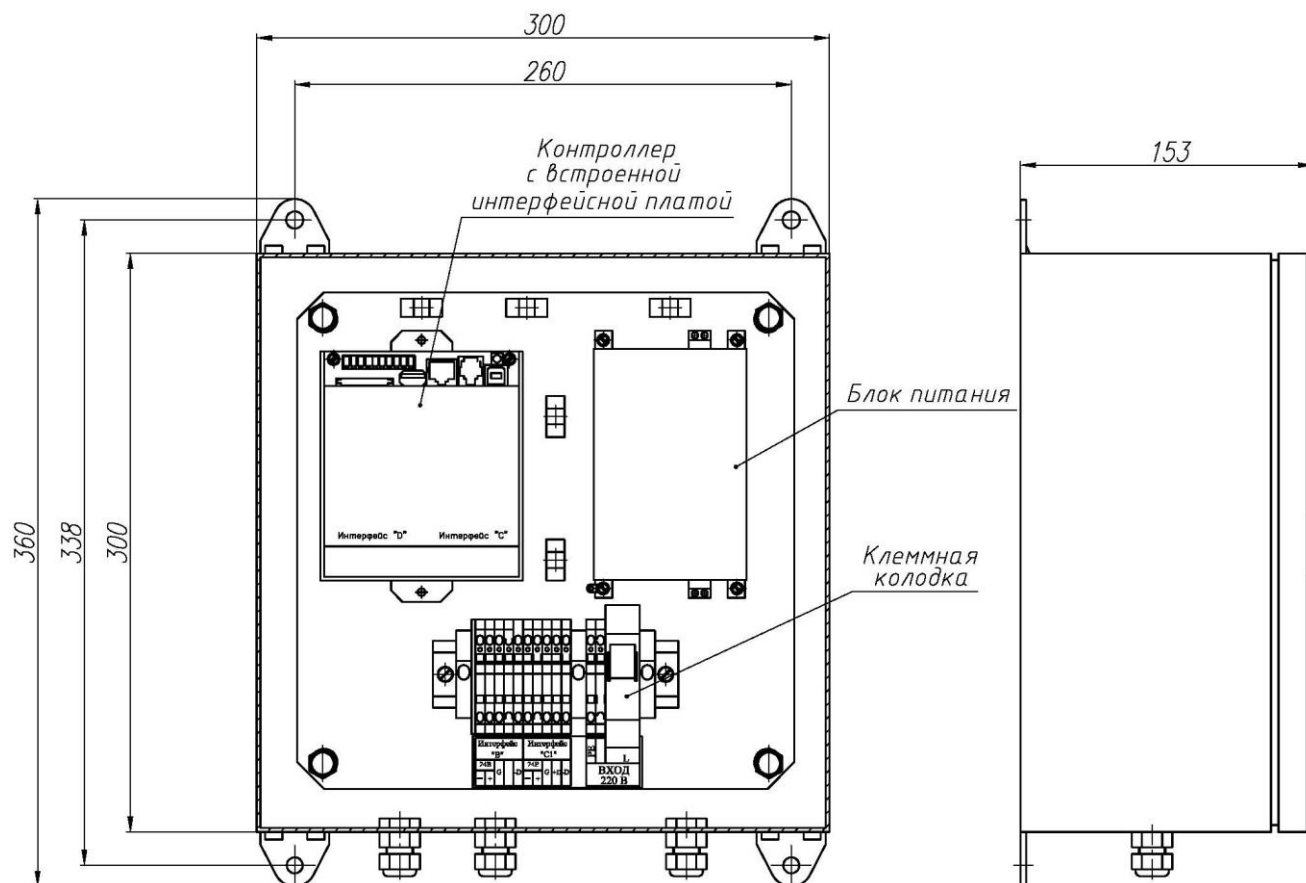


Рис.10 Контроллер связи.

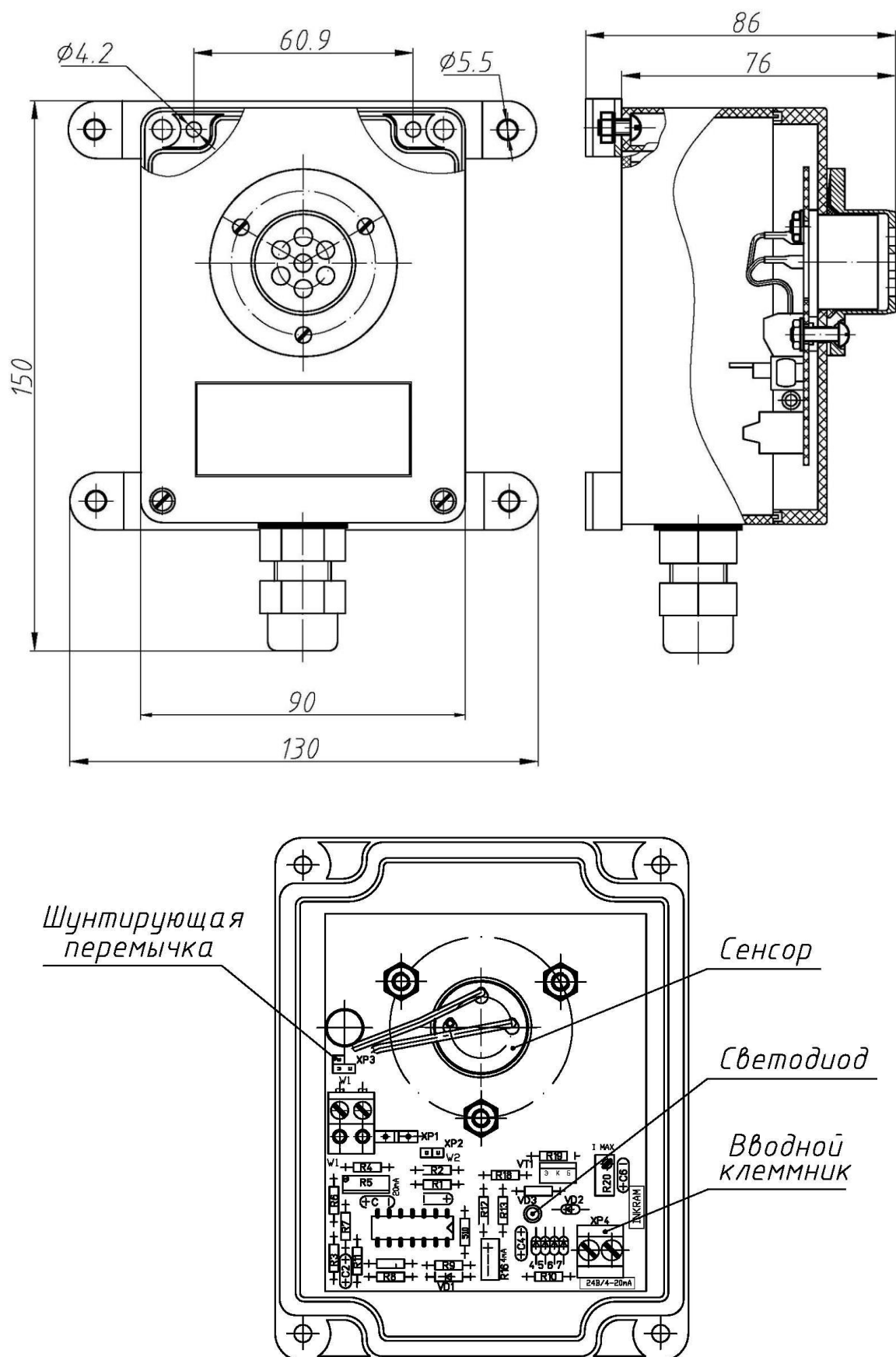


Рис.12 Преобразователь измерительный электрохимический.

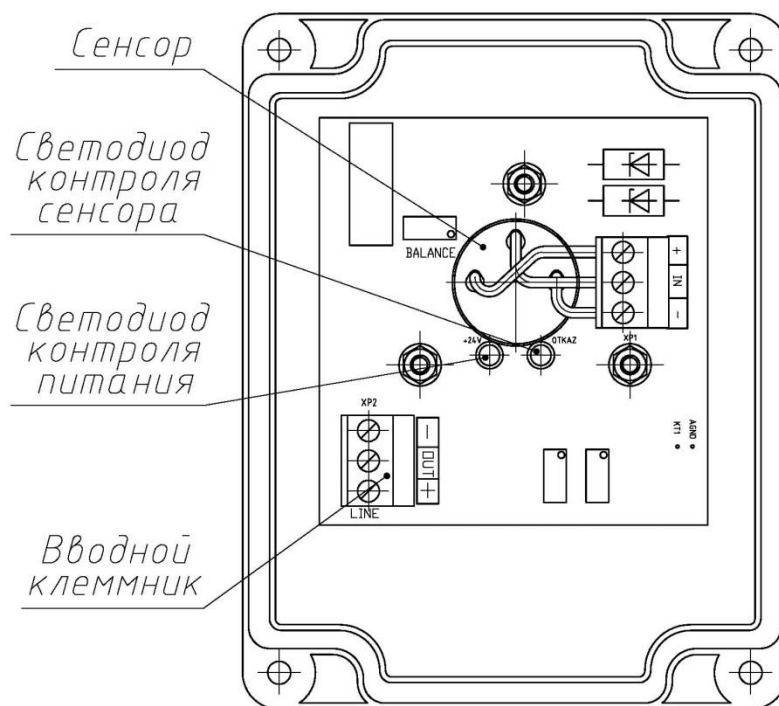
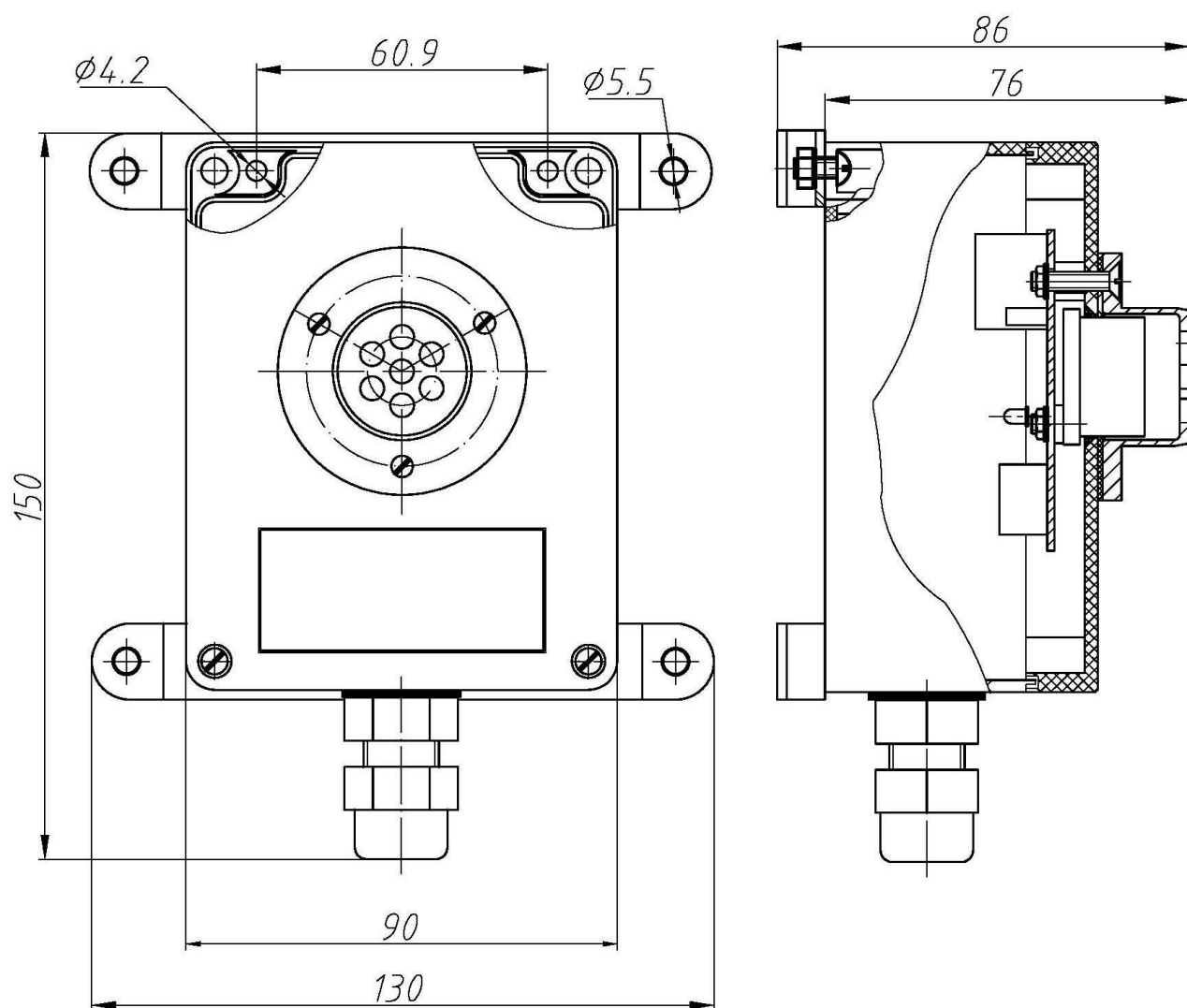


Рис.13 Измерительный преобразователь термокаталитический.

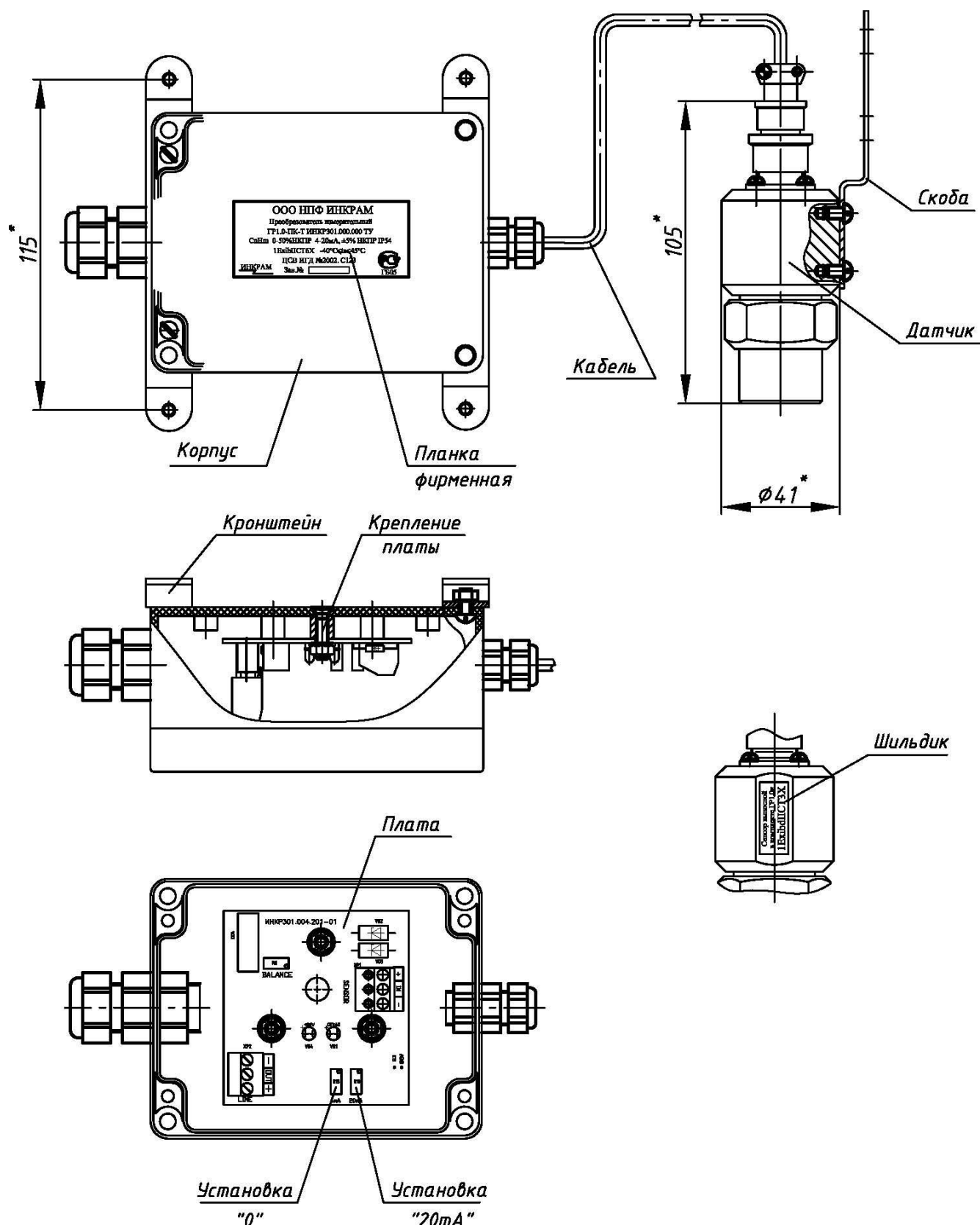


Рис.14 Преобразователь термокаталитический с выносным сенсором (Исполнение «Т»).

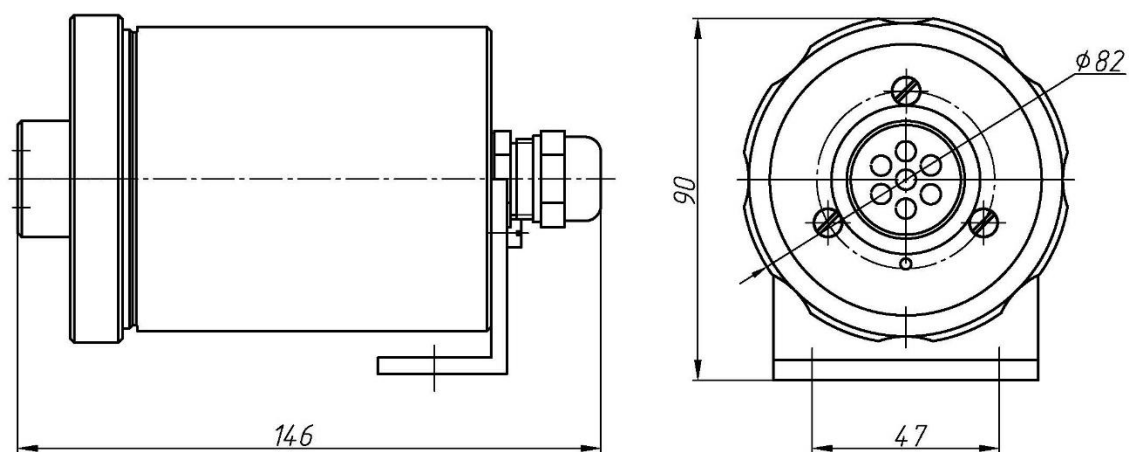


Рис.15 Преобразователь измерительный серии В300, С300.

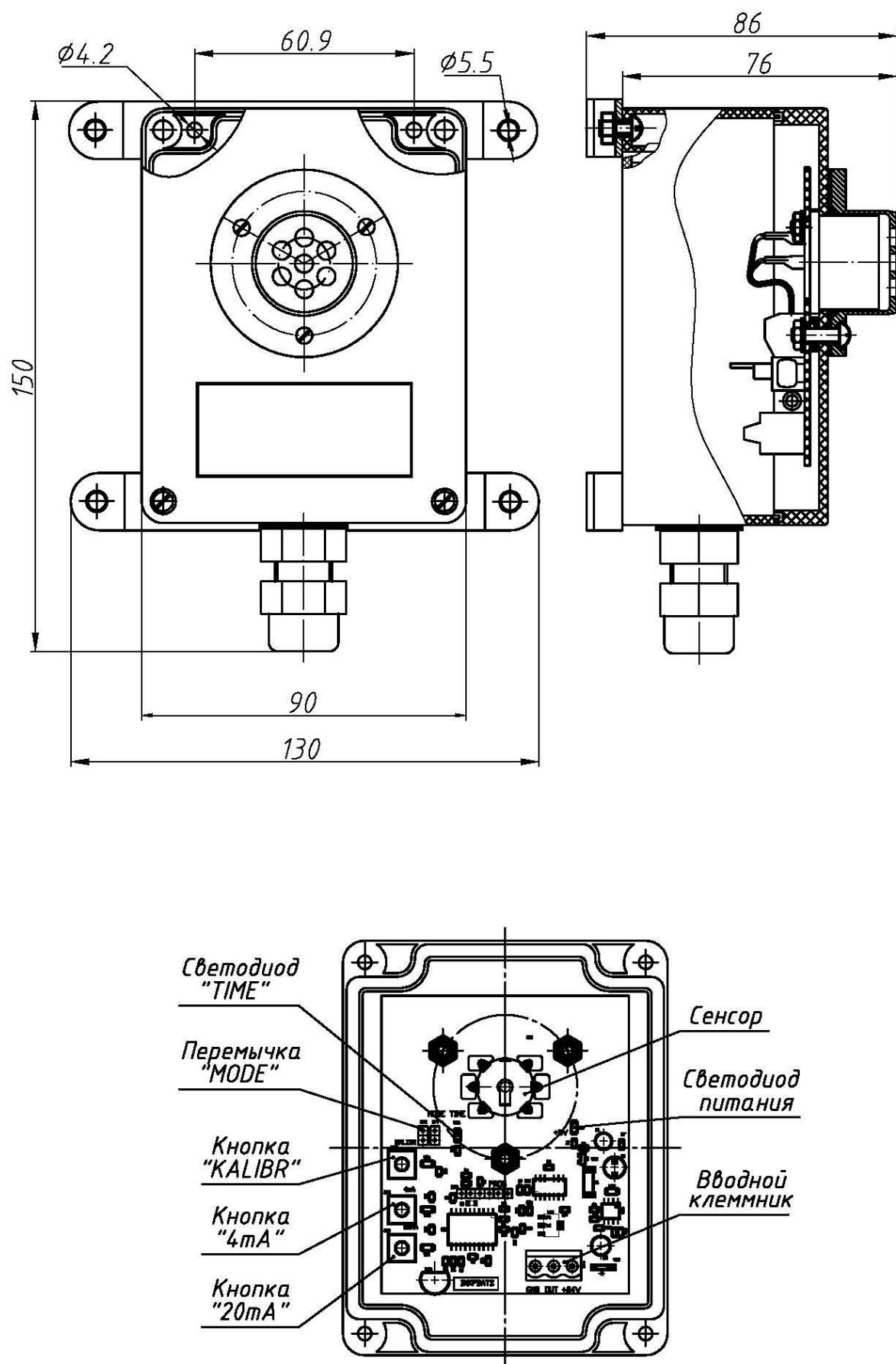


Рис.16 Преобразователь измерительный полупроводниковый.

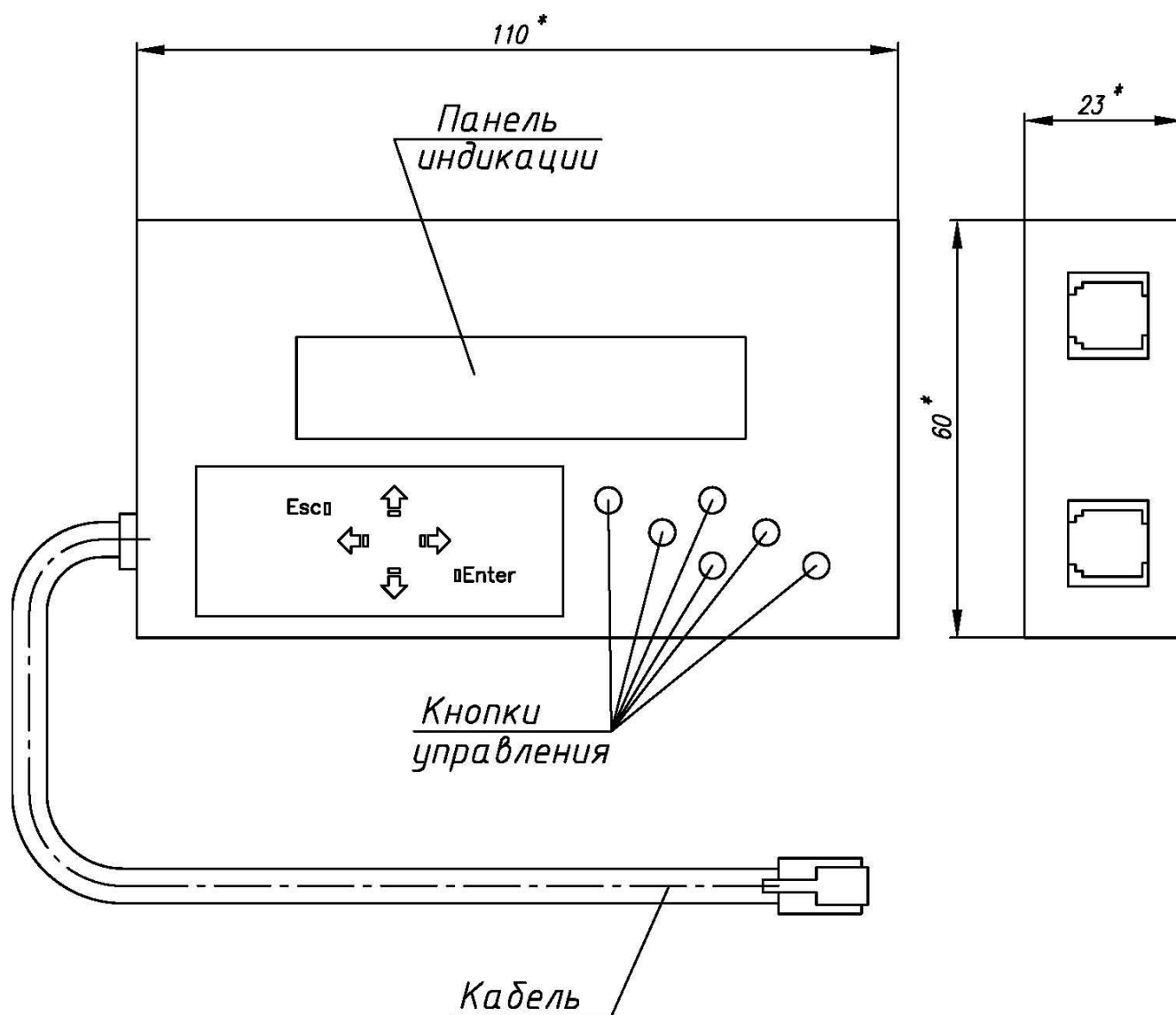


Рис. 17 Тестовый дисплей.

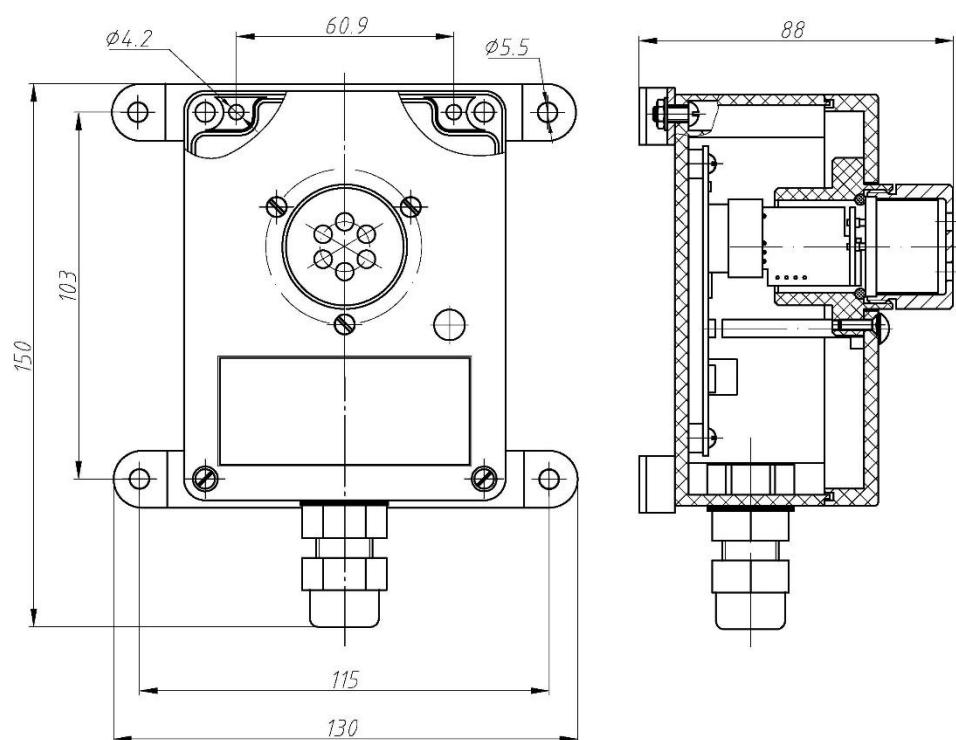


Рис.18 Преобразователь измерительный серии А200, А300

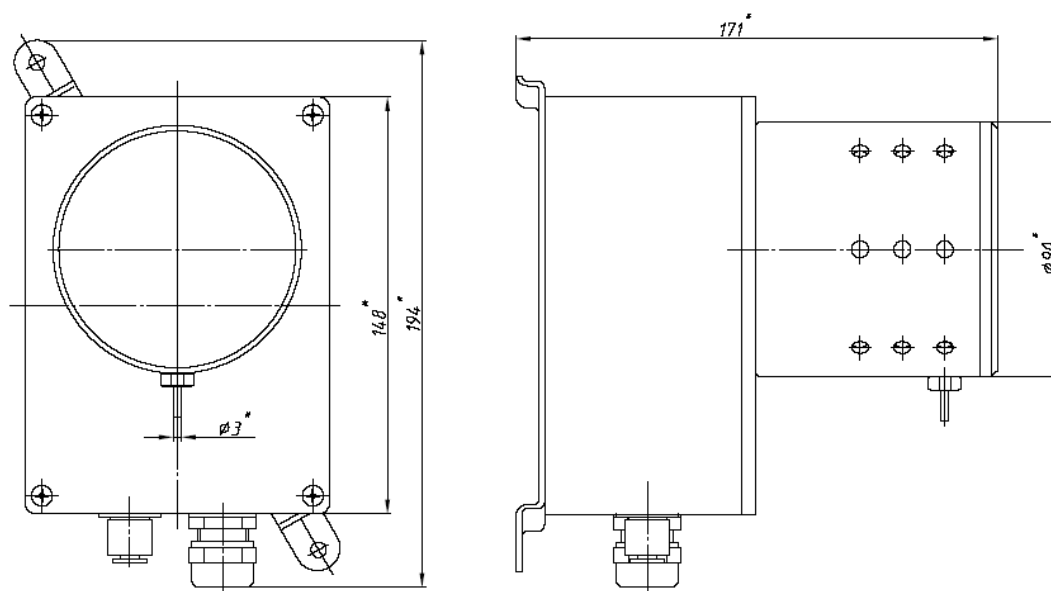


Рис.19 Преобразователь измерительный АРП1.0

Приложение 1 (справочное)

Порядок просмотра архивов.

Режим просмотра архива выбирается кнопкой **«АРХИВ»** на сенсорной панели БСУ. При этом появляется окно просмотра архива. Просмотр архива осуществляется по дням, которые меняются кнопками **«ВПЕРЕД»** и **«НАЗАД»**.

В окне отображаются следующие данные:

дата (число, месяц, год) и время (часы, минуты, секунды) и событие.

Красным цветом подсвечивается запись которая соответствует началу события, зеленым – его окончанию.

Пример.

В процессе работы произошло срабатывание датчика 1 в «Машинном отделении» по порогу 1 (20 мг/м³), затем по порогу 2 (60 мг/м³). Через некоторое время произошло снижение концентрации сначала до 1 порога, а затем концентрация снизилась ниже 1 порога. Архивные записи будут следующие:

Запись 1

21/11/2015 14.15.38 ИП №1 – Порог 20 мг/м³ (Машинное отделение) (Красным цветом)

Запись 2

21/11/2015 14.16.21 ИП №1 – Порог 60 мг/м³ (Машинное отделение) (Красным цветом)

Запись 3

21/11/2015 14.16.53 ИП №1 – Порог 60 мг/м³ (Машинное отделение) (Зеленым цветом)

Запись 4

21/11/2015 14.17.34 ИП №1 – Порог 20 мг/м³ (Машинное отделение) (Зеленым цветом)