

**ООО «НПФ «ИНКРАМ»**

**СИСТЕМА ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКАЯ СКВА-01**

**Исполнение СКВА-01-1.Е**

**Руководство по эксплуатации**

**ЕКРМ. 426436.002РЭ**

**EAC**





Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой системы газоаналитической СКВА-01-1.Е. Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу СКВА-01-1.Е 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.

## 1. Основные сведения об изделии

1.1 Система СКВА-01-1.Е представляет собой стационарный, одноканальный газосигнализатор непрерывного действия, предназначенный для сигнализации о превышении двух заданных уровней концентраций токсичных веществ в воздухе, а также для управления вторичными устройствами: исполнительными элементами систем вентиляции, звуковой и световой сигнализации. Система обеспечивает выдачу сигнала по протоколу Modbus RTU на вторичные регистрирующие устройства по интерфейсу RS-485. Системы выпускаются в следующих исполнениях, определяемых типом измерительного преобразователя и установленными порогами (Табл. 1-2).

Таблица 1. Преобразователи измерительные с выходным сигналом 4-20 мА.

Тип	Комплект КД	Измеряемый компонент	Маркировка взрывозащиты
АМ1.0	ЕКРМ.413421.002	Аммиак	1ExibIICT6 X
АМ2.0	ЕКРМ.413421.003	Аммиак	1ExibIICT6 X
АМ3.0	ЕКРМ.413421.004	Аммиак	1ExibIICT6 X
СО1.0	ЕКРМ.413421.005	Оксид углерода	1ExibIICT6 X
СО2.0	ЕКРМ.413421.006	Оксид углерода	1ExibIICT6 X
СО1.0-0	ЕКРМ.413421.007	Оксид углерода	1ExibIICT6 X
СО2.0-0	ЕКРМ.413421.008	Оксид углерода	1ExibIICT6 X
СВ1.0	ЕКРМ.413421.009	Сероводород	1ExibIICT6 X
СВ2.0	ЕКРМ.413421.010	Сероводород	1ExibIICT6 X
ХЛ1.0	ЕКРМ.413421.011	Хлор	1ExibIICT6 X
ХЛ2.0	ЕКРМ.413421.012	Хлор	1ExibIICT6 X
ВД1.0	ЕКРМ.413421.013	Водород	1ExibIICT6 X
ОА1.0	ЕКРМ.413421.014	Диоксид азота	1ExibIICT6 X
КС1.0	ЕКРМ.413421.015	Кислород	1ExibIICT6 X
СД1.0	ЕКРМ.413421.016	Диоксид серы	1ExibIICT6 X
СК2.0	ЕКРМ.413421.017	Синильная кислота	1ExibIICT6 X
ФГ1.0	ЕКРМ.413421.018	Фосген	1ExibIICT6 X
ХЛВ1.0	ЕКРМ.413421.019	Хлористый водород	1ExibIICT6 X
ГР1.0	ЕКРМ.413226.00 1	Горючие газы и пары <sup>1)</sup>	1ExibdIICT6 X
ГР1.0-Т	ЕКРМ.413226.00 2	Горючие газы и пары <sup>1)</sup>	1ExibdIICT6 X
АМИ1.0	ЕКРМ.413421.101	Аммиак	1ExibIICT6 X
АМИ2.0	ЕКРМ.413421.102	Аммиак	1ExibIICT6 X
СОИ1.0	ЕКРМ.413421.104	Оксид углерода	1ExibIICT6 X
СОИ2.0	ЕКРМ.413421.105	Оксид углерода	1ExibIICT6 X
СВИ1.0	ЕКРМ.413421.108	Сероводород	1ExibIICT6 X
ХЛИ1.0	ЕКРМ.413421.110	Хлор	1ExibIICT6 X
ХЛИ2.0	ЕКРМ.413421.111	Хлор	1ExibIICT6 X
ВДИ1.0	ЕКРМ.413421.112	Водород	1ExibIICT6 X
ОАИ1.0	ЕКРМ.413421.113	Диоксид азота	1ExibIICT6 X
КСИ1.0	ЕКРМ.413421.114	Кислород	1ExibIICT6 X
СДИ1.0	ЕКРМ.413421.116	Диоксид серы	1ExibIICT6 X
ГРИ1.0	ЕКРМ.413226.101	Горючие газы и пары <sup>1)</sup>	1ExibdIICT6/ IIВТ4+Н <sub>2</sub> X

АМ1.0-П	ЕКРМ.413223.00 1	Аммиак	ExdnLIIAT2
АМ2.0-П	ЕКРМ.413223.00 2	Аммиак	ExdnLIIAT2
ФР-П	ЕКРМ.413223.00 3	Хладон 12, Хладон 22	ExdnLIIAT2
ГР1.0-П (тип1)	ЕКРМ.413223.00 4	Метан, пропан, бутан	ExdnLIIAT2
ГР1.0-П (тип2)	ЕКРМ.413223.00 5	Метан, пропан, бутан	ExdnLIIAT2
ИКДУ-1.0-Д	ЕКРМ.413311.001	Диоксид углерода	1ExibIICT6 X
ИКДУ-1.0-Н	ЕКРМ.413311.002	Диоксид углерода	1ExibIICT6 X

<sup>1)</sup>См. ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96).

Таблица 2. Установленные пороги.

Исполнение	Измеряемый газ	Порог1, мг/м <sup>3</sup>	Порог2, мг/м <sup>3</sup>	Тип ИП
1.1	Аммиак	20	60	АМ1.0
1.2	Аммиак	500	1500	АМ2.0
1.3	Аммиак			АМ3.0
1.4	Оксид углерода	20	95	СО1.0
1.5	Оксид углерода	100	450	СО2.0
1.6	Оксид углерода	20	95	СО1.0-0
1.7	Оксид углерода	100	450	СО2.0-0
1.8	Сероводород	10	20	СВ1.0
1.9	Сероводород	20	40	СВ2.0
1.10	Хлор	1	4,5	ХЛ1.0
1.11	Хлор	10	45	ХЛ2.0
1.12	Водород	0,4 % об	0,8 % об.	ВД1.0
1.13	Диоксид азота	5	10	ОА1.0
1.14	Кислород	18 %об.	23% об.д.	КС1.0
1.15	Диоксид серы	10	29	СД1.0
1.16	Синильная кислота			СК2.0
1.17	Фосген			ФГ1.0
1.18	Хлористый водород	5	10	ХЛВ1.0
2.1	Горючие газы и пары <sup>1)</sup>	10 %НКПР	20 % НКПР	ГР1.0
2.1(Т)	Горючие газы и пары <sup>1)</sup>	10 %НКПР	20 % НКПР	ГР1.0-Т
3.1	Аммиак	20	60	АМИ1.0
3.2	Аммиак	200	1500	АМИ2.0
3.3	Оксид углерода	20	95	СОИ1.0
3.4	Оксид углерода	100	450	СОИ2.0
3.5	Сероводород	10	30	СВИ1.0
3.6	Хлор	1	4,5	ХЛИ1.0
3.7	Хлор	10	45	ХЛИ2.0
3.8	Водород	0,4 % об	0,8 % об.	ВДИ1.0
3.9	Диоксид азота	5	10	ОАИ1.0
3.10	Кислород	19 %об.	-	КСИ1.0
3.11	Диоксид серы	10	20	СДИ1.0
4.1	Горючие газы и пары <sup>1)</sup>	10 %НКПР	20 % НКПР	ГРИ1.0
5.1	Аммиак	20	60	АМ1.0-П
5.2	Аммиак	500	нет	АМ2.0-П
5.3	Хладон 12, Хладон 22	3000	нет	ФР-П

5.4	Метан, пропан, бутан	10 % НКПР	20 % НКПР	ГР1.0-П (тип1)
5.5	Метан, пропан, бутан	10 % НКПР	20 % НКПР	ГР1.0-П (тип2)
6.1	Диоксид углерода	1 % об	3 % об.	ИКДУ-1.0-Д
6.2	Диоксид углерода	1 % об	3 % об.	ИКДУ-1.0-Н

1.2. СКВА-01-1.Е работает от сети переменного тока напряжением от 180В до 240В и частотой  $50 \pm 1$  Гц.

1.3. Номинальные значения климатических факторов У4 по ГОСТ 15150-69:

1.4. Рабочие условия эксплуатации:

блока сигнализации и управления:

Температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С.

Относительная влажность до 80%.

Атмосферное давление от 74,8 до 106,7 кПа.

Преобразователя измерительного:

Температура окружающего воздуха: от минус 30 до 45 °С. (см. в паспорте на ИП)

Относительная влажность до 95%.

Атмосферное давление от 74,8 до 106,7 кПа.

При эксплуатации системы в климатических условиях отличающихся от указанных, не гарантируется соответствие метрологических характеристик системы.

## 2. Технические характеристики.

2.1. Напряжение питания измерительных преобразователей –  $24 \pm 0,5$ В.

2.2. Выходной интерфейс – RS-485, протокол Modbus RTU, светодиодная сигнализация, звуковая сигнализация, включение/отключение «сухих» контактов реле.

2.3. Входное сопротивление вторичного регистрирующего прибора не более 600 Ом.

2.4. Заводская установка порогов срабатывания сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 представлена в паспорте и соответствует значениям таблице 2.

2.5. Время срабатывания сигнализации - не более 1 сек. после установления порогового значения концентрации на выходе измерительного преобразователя.

2.6. Средний срок службы составляет не менее 10 лет.

2.7. Нарботка на отказ - 100000 часов.

2.11. Степень защиты оболочки: БПС - IP44; ИП - IP54.

2.12. Габаритные размеры, мм, не более: БПС – 110x170x55; ИП – указаны в паспорте на ИП.

2.13. Масса, кг, не более: БПС – 1,4; ИП – указаны в паспорте на ИП.

2.14. Максимальная длина кабелей:

- экранированного электрического кабеля, соединяющего преобразователь измерительный с БПС - 1000 м.

2.15. Сопротивление изоляции между корпусом и цепями питания БПС - не менее 20 МОм при нормальных условиях.

2.16. Изоляция между корпусом БПС и сетевым кабелем должна выдерживать испытательное напряжение 1400 В в течение 1 мин.

## 3. Комплектность.

Наименование	Обозначение	Количество
<u>Изделия</u>		
Блок питания и сигнализации	ЕКРМ.426436.002-Х, где Х – тип порога по таблице 2.	По количеству преобразователей
Преобразователь измерительный	В соответствии с таблицей 1	По количеству БПС
Монтажный комплект		По количеству ИП и БПС
<u>Документация</u>		
Руководство по эксплуатации	ЕКРМ. 426436.002РЭ	1 (на всю поставку)

Паспорт	ЕКРМ. 426436.002ПС	1 (на всю систему)
Методика поверки	ЕКРМ.411741.001ДЛ	1 (на всю систему)

## 4. Устройство и работа.

### 4.1. Принцип действия.

Измерительные преобразователи, входящие в состав системы, основаны на электрохимическом, термокаталитическом и полупроводниковом методах измерения.

Для измерения концентрации газов: хлористый водород, аммиак, хлор, оксид углерода, водород, диоксид азота и серы, сероводород применяется метод измерения, основанный на электрохимической окислительной реакции анализируемого вещества на электроде чувствительного элемента. Чувствительный элемент состоит из двух 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 таблице 1.

Для измерения концентрации фреона 12, 22, аммиака и горючих газов и паров, применяется полупроводниковый чувствительный элемент.

Для измерения концентрации горючих газов и паров применяется метод, основанный 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 таблице 1.

Выходной ток преобразователя обрабатывается БПС, который вырабатывает световые и звуковые сигналы превышения установленных порогов, а также включает/выключает встроенные реле для управления внешними устройствами.

### 4.2. Конструкция.

4.2.1. Внешний вид БПС представлен на рис. 1

4.2.2 БПС включает:

- пыленепроницаемый корпус с кабельными вводами для настенного монтажа;
- блок питания;
- центральный процессор;
- переключатель для выбора режимов работы реле;
- Выход сигнала по протоколу Modbus RTU (RS-485)
- реле порог1, порог2 - 2 шт.;
- реле отказа – 1 шт.;
- модуль световой сигнализации;
- звуковой сигнализатор;
- клеммные колодки.

Корпус БПС изготовлен из ударопрочного полистирола и имеет кабельные вводы для ввода кабеля питания, контрольного кабеля (вверху корпуса), измерительного кабеля и кабеля к регистрирующему прибору. Корпус имеет крепления для установки БПС на стене или в щите.

Реле имеют следующие коммутационные характеристики:

КОНКТАКТНАЯ ГРУППА	
Количество и тип	3 на переключение (ЗП)
Падение напряжения, мВ	150
Время срабатывания, мс	20
Номинальные (10 <sup>5</sup> циклов)	0,1А, 12 В
Режимы коммутации на одну контактную группу	1 А, 30 В= 1 А, 220 В~

Допустимые режимы коммутации	$10^3$ замык. до 30 А на время до 0,1 с с размык. до 5 А, 245 В $\sim$ или 30 В $=$ до 0,1 Гц
------------------------------	---

Реле могут находиться в одном из состояний, выбираемом переключкой П1 (рис.1).

Положение переключки П1	Состояние реле К1 и К2 при значениях концентраций ниже порога 1 и порога 2
1	Отключены (установлено при изготовлении)
2	Включены

В БПС установлены 2 светодиода: зеленый светодиод НОРМА и красный светодиод ПОРОГИ. Для выдачи звукового сигнала в БПС установлен пьезоэлектрический звонок.

#### 4.2.3. Преобразователи измерительные (рис. 2, 3, 4)

Преобразователь измерительный диффузионного типа включает:

- герметичный, пылевлагодонепроницаемый корпус с элементами крепления и кабельным вводом;

- чувствительный элемент;

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

4.2.3.2. Плата усилителя служит для преобразования выходного сигнала чувствительного элемента в стандартный токовый сигнал 4 - 20 мА (для полупроводниковых ИП ступенчатый выходной сигнал см. приложение к паспорту). На плате усилителя установлены резисторы подстройки ноля (4 мА) и чувствительности (20 мА).

4.2.3.3. Преобразователь измерительный на месте эксплуатации соединяется с БПС кабелем, в качестве которого может быть использован двухжильный кабель любой марки с общим экраном и сопротивлением по каждой жиле не более 100 Ом (например, МКЭШ 2\*0,35). Рекомендуемая площадь жилы кабеля - не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. Кабели в комплект поставки системы не входят, при необходимости поставляются по отдельному заказу. К одному БПС может быть подключен 1 преобразователь. Схема подключения ИП и других внешних цепей представлена на рис. 5, 6.

## 5. Маркировка.

5.1. На БПС должна быть установлена фирменная планка с товарным знаком предприятия-изготовителя, наименованием, указанием технических условий, наименованием измеряемого газа, его номером и годом выпуска (последние две цифры). На БПС должна быть нанесена степень защиты оболочки (IP40).

5.2. На преобразователе измерительном должна быть установлена фирменная планка с товарным знаком предприятия-изготовителя, наименованием, указанием технических условий, наименованием измеряемого газа, диапазоном измерения, основной погрешностью, его номером и годом выпуска (последние две цифры), степень защиты оболочки (IP54), маркировкой взрывозащиты.

5.3. На БПС должны быть нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение органов управления, регулирования, настройки и индикации

5.4. На БПС должна быть нанесена маркировка взрывозащиты "[Exib]IIС X".

5.5. На БПС должна быть нанесена маркировка взрывозащиты [Exib]IIС X  $U_m=250V$   $U_0=24V$   $I_0=110mA$ .  $C_0=0,09$  мкФ,  $L_0=0.5mH$  (IIC)  $C_0=0,5$  мкФ  $L_0=5mH$  (IIB)

## 6. Упаковка и консервация.

6.1. Консервация и упаковка должны обеспечивать сохраняемость 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 должны быть произведена вставка заглушек в кабельные вводы;

6.3. Маркировка транспортной тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

## 7. Обеспечение безопасности.

7.1. Газоаналитическая система СКВА-01 отвечает требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.003-74 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования" и ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), 51330.1-99(МЭК 60079-1-98), 51330.13-99, 51330.10-99(МЭК 60079-11-98).

7.2. Измерительные преобразователи в составе газоаналитической системы СКВА-01 имеют следующую маркировку взрывозащиты:

**для электрохимических ИП:** "1Exib"

**для термокаталитических ИП:** "1Exibd"

**для полупроводниковых ИП:** "1ExdnL"

7.3. 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.

7.4. Запрещается эксплуатация измерительных преобразователей во взрывоопасных зонах при отсутствии маркировки взрывозащиты.

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

БПС - к классу I

ИП, - к классу III

7.6. Степень защиты оболочки по ГОСТ14254:

блока питания и сигнализации- IP44.

преобразователей измерительных - IP54.

7.7. Правила размещения блоков системы.

БПС могут размещаться только во взрывобезопасных помещениях и зонах.

Преобразователи измерительные могут размещаться во взрывобезопасных зонах класса1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-98).

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

7.9. Подключение кабелей к БПС может проводиться только при отключенном питании.

7.10. Периодически очищать поверхность корпусов преобразователей измерительных от пыли.

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **8. Монтаж.**

#### **8.1 Требования к проведению монтажа.**

8.1.1. Монтаж должен проводиться в соответствии с "Правила устройства электроустановок", "Правила эксплуатации электроустановок потребителей".

8.1.2. Крепление соединительных кабелей - в соответствии с требованиями ПУЭ.

8.1.3. Перед проведением монтажа необходимо:

проверить комплектность в соответствии с Паспортом и проектом, отсутствие повреждений корпусов преобразователей измерительных и БПС.

8.1.4. При приемке системы необходимо контролировать:

соответствие проекту типов и количества установленных преобразователей измерительных;

отсутствие механического повреждения корпусов;

наличие заглушек в неиспользованных кабельных вводах;

правильность выполнения вводов проводов, надежность их уплотнения в кабельных вводах, надежность контактных соединений;

8.1.5. БПС допускается монтировать на заземленных или изолированных от земли конструкциях, не находящихся под напряжением, в местах с достаточной освещенностью.

8.1.6. Измерительный преобразователь допускается монтировать на заземленных или изолированных от земли конструкциях, не находящихся под напряжением. Рабочее положение измерительного преобразователя - любое. При монтаже на открытых площадках измерительный преобразователь рекомендуется устанавливать в кожух, защищающий от прямого попадания влаги в чувствительный элемент.

Для проведения монтажа на задней стенке корпуса установлены специальные кронштейны.

#### **8.2. Порядок проведения монтажа**

8.2.1. БПС.

Для установки БПС на стене используйте отверстия в корпусе или прилагаемые кронштейны. Отвинтите винты на крышке корпуса и снимите крышку. Подключите к клеммной колодке **XP5**

сетевой кабель к клеммам, обозначенным **220В фаза (L), ноль (N) и «Земля (PE)»**. Выведите сетевой кабель из блока БПС через верхний кабельный ввод и подключите к выходу пакетного выключателя, от которого будут запитываться БПС (см. рис.2).

Подключите к клеммной колодке **XP7, XP8, XP9** контрольный кабель, как обозначено на рис.1, 5, 6 **Внимание!** На рис.5, 6 состояние контактов реле показаны в выключенном положении (т.е., когда на обмотку реле напряжение не подано). Если вы используете реле в включенном состоянии (перемычка П1 в положении 2), то учитывайте это при подключении контрольного кабеля. Выведите контрольный кабель из блока БПС через другой верхний кабельный ввод и подключите к промежуточным реле шкафа автоматики или напрямую к исполнительным устройствам.

Введите через кабельный ввод в БПС кабель от преобразователя измерительного. Подключите облуженные проводники кабеля к колодке **XP1** в соответствии с маркировкой проводников и схемой на рис.4. Заверните до упора гайки кабельных вводов. Закройте крышку и заверните винты.

#### 8.2.2. Измерительный преобразователь (ИП).

Отверните винты и снимите крышку измерительного преобразователя (см. рис.2, 3, 4).

Ослабьте гайку кабельного ввода на корпусе измерительного преобразователя, проденьте свободный конец кабеля через ввод и уплотняющую втулку. Вставьте жилы кабеля в двухконтактный/трёхконтактный клеммник и закрепите винтами (см. схему подключения рис. 5, 6). **Установите перемычку на плате электрохимического ИП из транспортировочного положения W1 в рабочее положение W2 (рис. 1)**. Установите крышку на корпус измерительного преобразователя и зафиксируйте винтами. Завинтите гайку кабельного ввода до упора.

## 9. Ввод в эксплуатацию.

### 9.1. Установите при необходимости режим работы реле перемычкой П1 на плате БПС.

9.2. Подайте питание 220В на БПС. Через несколько секунд должен загореться зеленый светодиод. НОРМА, а на цифровом дисплее появится текущая концентрация.

9.3. Убедитесь, что зеленый светодиод непрерывно горит. Если светодиод мигает, а на цифровом дисплее горит «Е» это означает, что измерительный преобразователь не подключен или неработоспособен. Более подробно неисправности и способы их устранения перечислены в разделе 11.

9.4. Проверьте срабатывание реле и сигнализацию, подавая на преобразователь измерительный измеряемое вещество.

## 10. Порядок работы.

10.1. При концентрации измеряемого вещества ниже первой сигнализируемой концентрации (ПОРОГ1) на БПС светится светодиод НОРМА (зеленый), а на цифровом дисплее отображается текущая концентрация.

10.2. При достижении концентрации измеряемого вещества первой сигнализируемой концентрации загорается красный светодиод ПОРОГ1 и включается звуковой сигнал. Через 1 секунду после загорания светодиода ПОРОГ1 включается/отключается реле К1, управляющее вторичными устройствами.

10.3. При достижении концентрации измеряемого вещества второй сигнализируемой концентрации ПОРОГ2 светодиод ПОРОГ начинает мигать, звуковой сигнал переходит в прерывистый режим. Через 1 секунду после этого включается/отключается реле К2, управляющее вторичными устройствами.

10.4. При снижении концентрации ниже указанных порогов реле отключаются и светодиоды возвращаются в первоначальное состояние, звуковой сигнал отключается.

10.5. Индикация неисправностей.

Неисправность преобразователя измерительного - мигание зеленого светодиода НОРМА, на цифровом дисплее отображается ошибка Е.

10.6. Выходной сигнал.

Выходной сигнал преобразователя измерительного 4-20 мА.

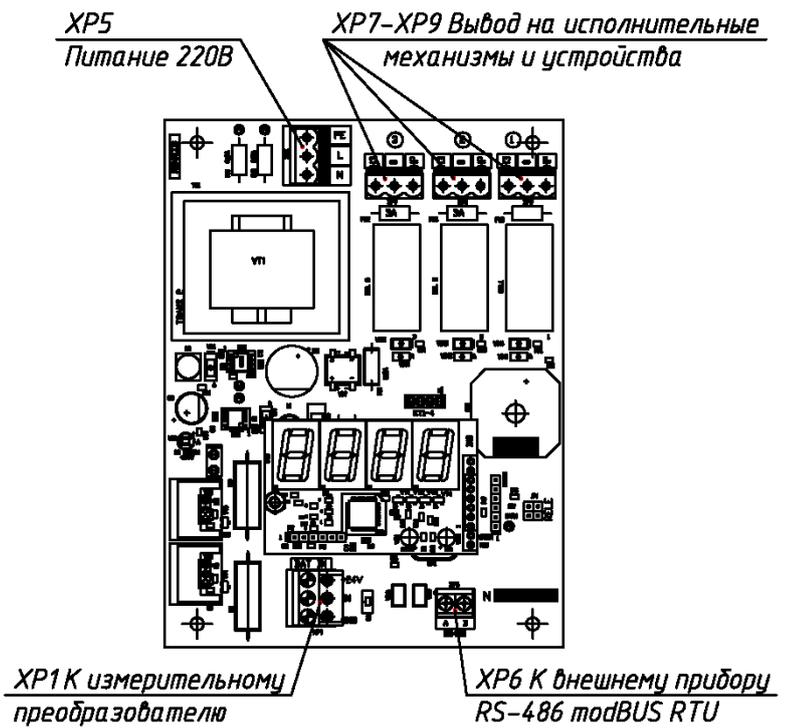
## 11. Основные неисправности и методы их устранения.

Неисправность	Причина	Метод устранения
<b>На БПС мигает зеленый светодиод НОРМА, на цифровом дисплее горит ошибка: Е</b>	Неисправен измерительный кабель.  Нет контакта в разъемах на измерительном преобразователе, или в БПС  Неисправен измерительный преобразователь	Проверить кабель. Устранить неисправность или заменить кабель  Проверить надежность контактов  Проверить значение нуля (4мА). Установить нулевое значение. В противном случае заменить измерительный преобразователь
<b>Не загорается ни один светодиод на БПС</b>	Отсутствует сетевое напряжение  Перегорел предохранитель  Пониженное напряжение сети.	Проверить подачу сетевого напряжения  Заменить предохранитель.  Проверить значение напряжения сети.
<b>При сигнализации режимов ПОРОГ 1 или ПОРОГ 2 не срабатывают реле.</b>	Проверить электрическое соединение разъемов в БПС	Устранить неисправность. Зачистить и подтянуть разъемы.

## 12. Регламентное обслуживание рекомендуемое производителем.

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 БПС	Ежедневно
2	Проверка срабатывания системы при подаче на измерительный преобразователь поверочной газовой смеси с концентрацией измеряемого компонента выше 2-го порога сигнализации на 25%.	1 раз в 6 месяцев
3	Поверка	1 раз в год



Положение переключки

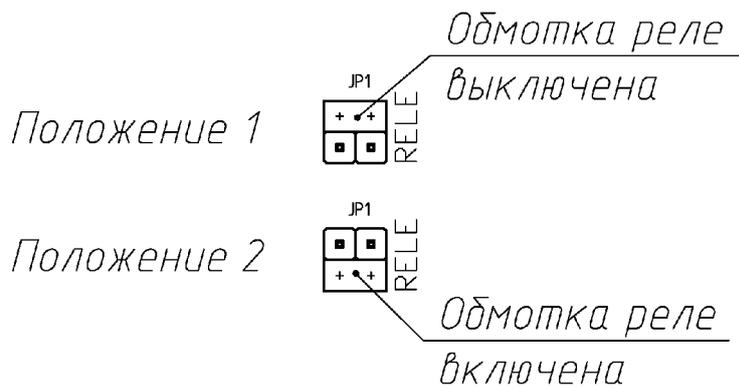


Рис.1 Общий вид БПС.

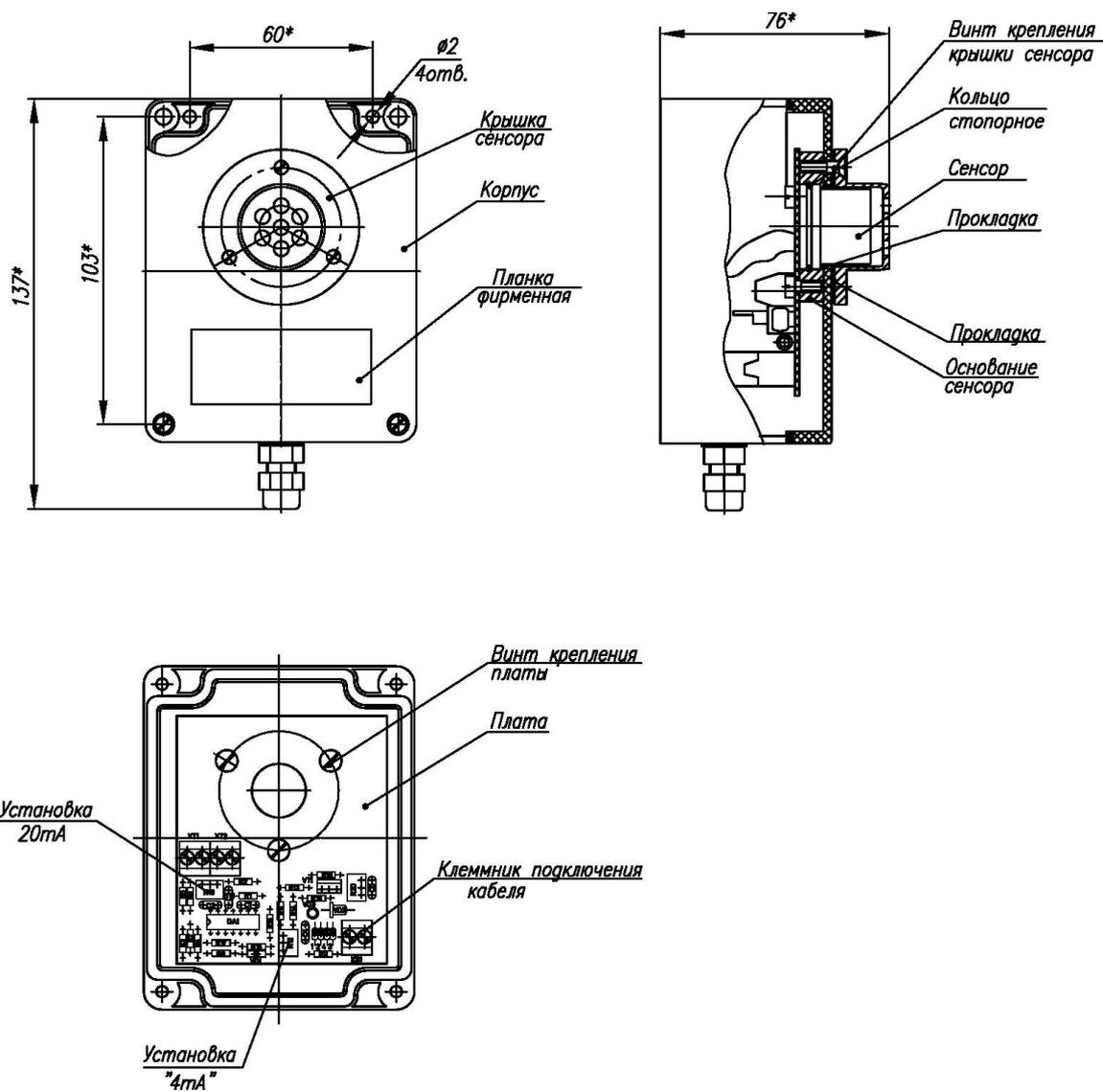


Рис.2 Преобразователь измерительный электрохимический

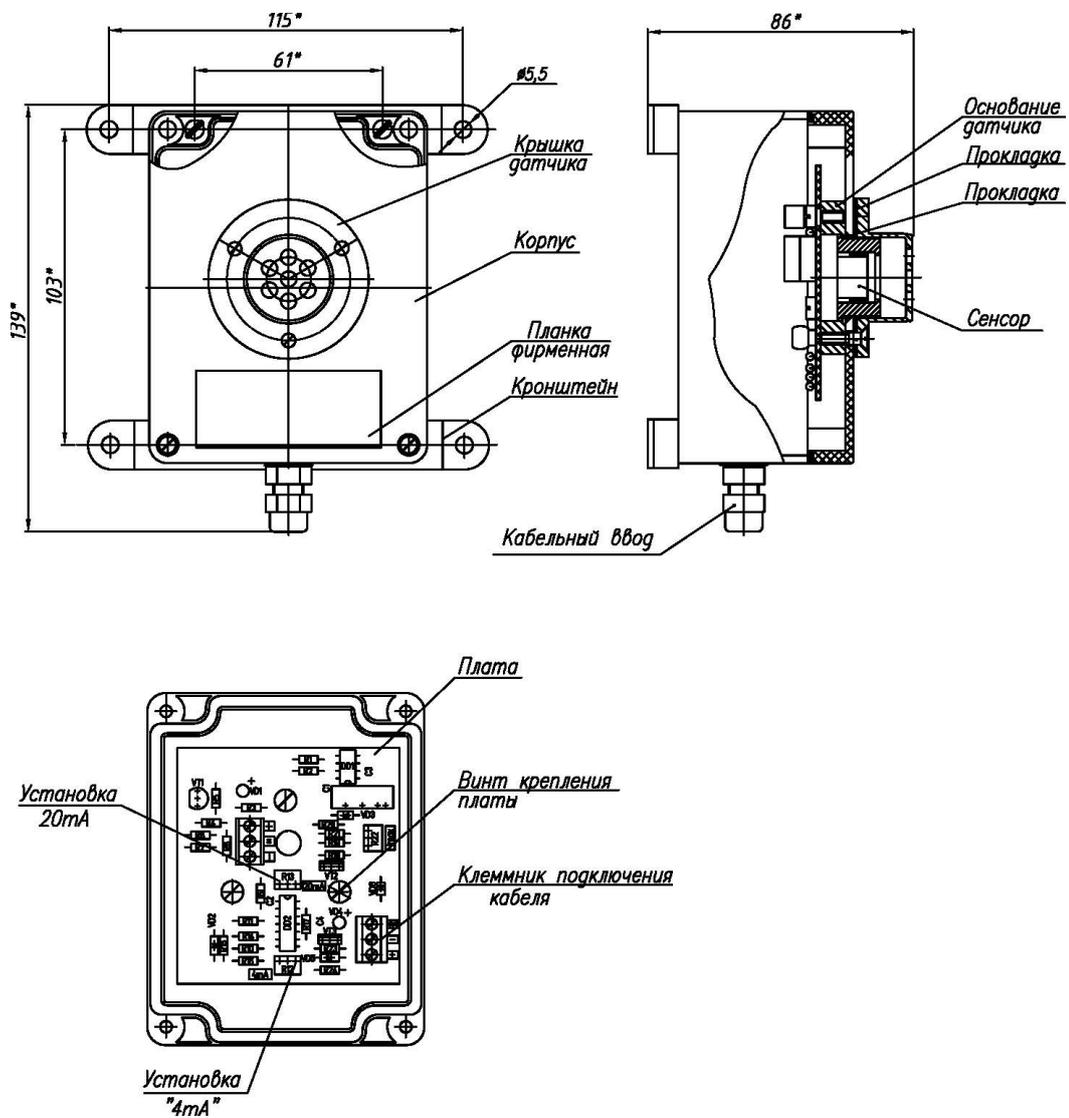
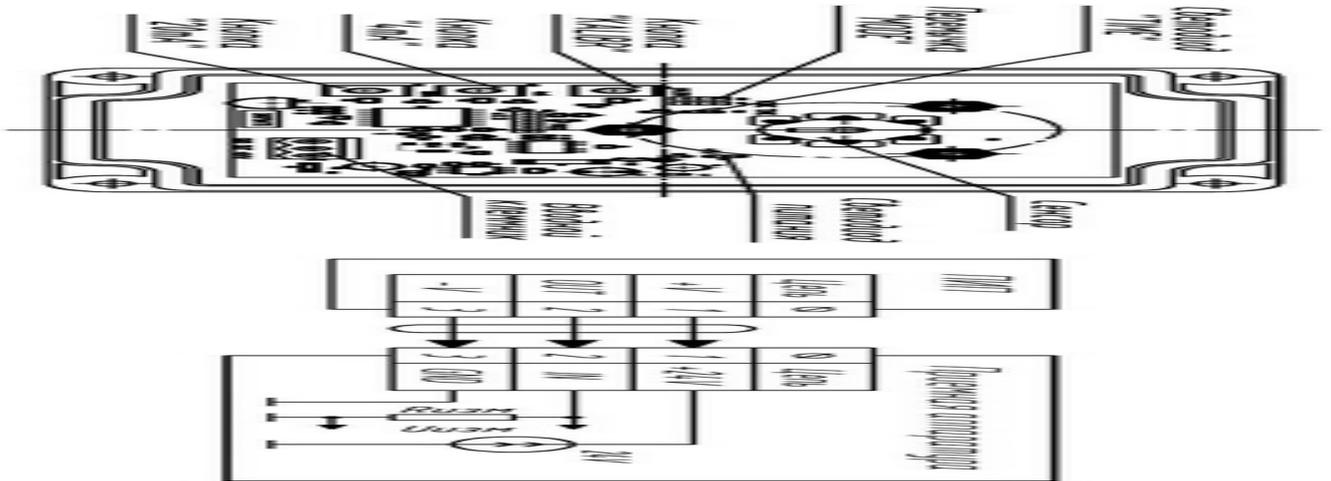
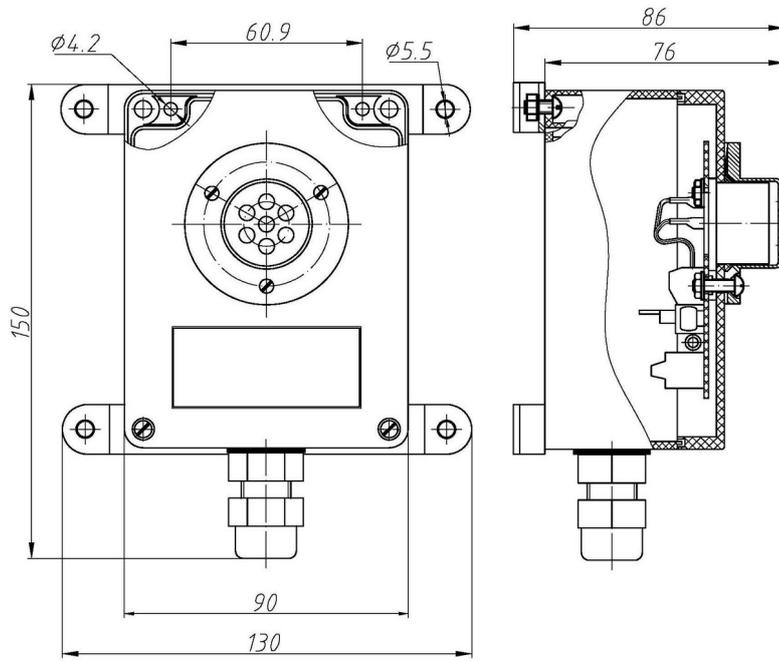


Рис.3 Преобразователь измерительный термокаталитический



**Рис.4 Преобразователь измерительный полупроводниковый**

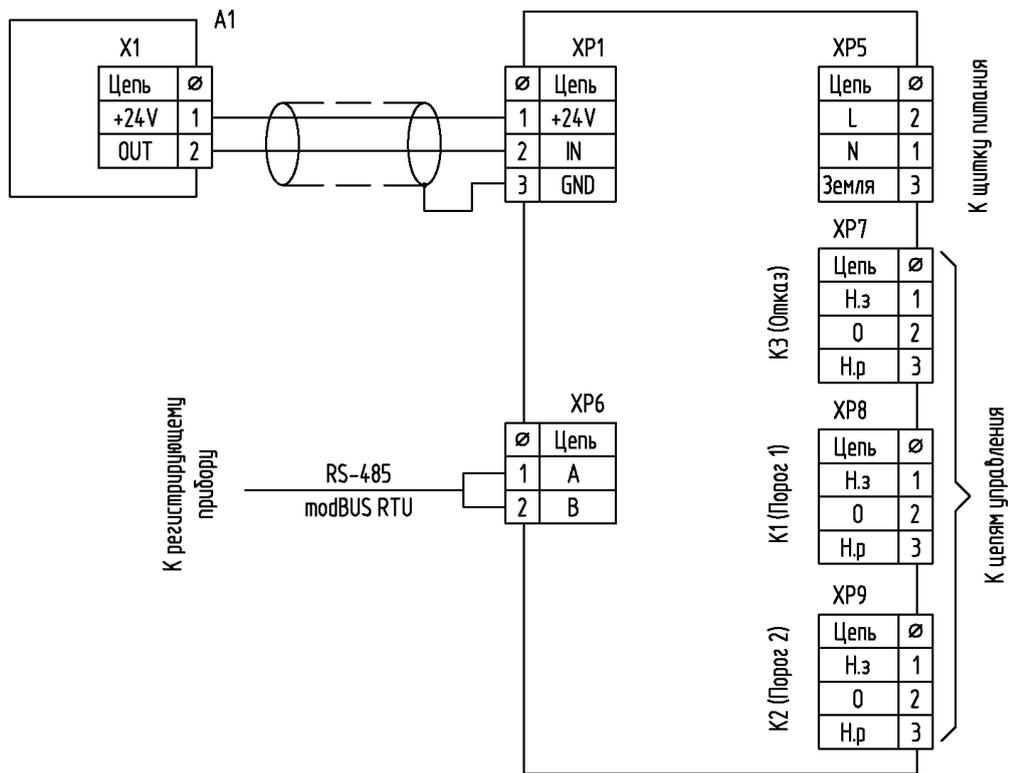


Рис.5 Схема подключения ИП (электрохимического) к БПС

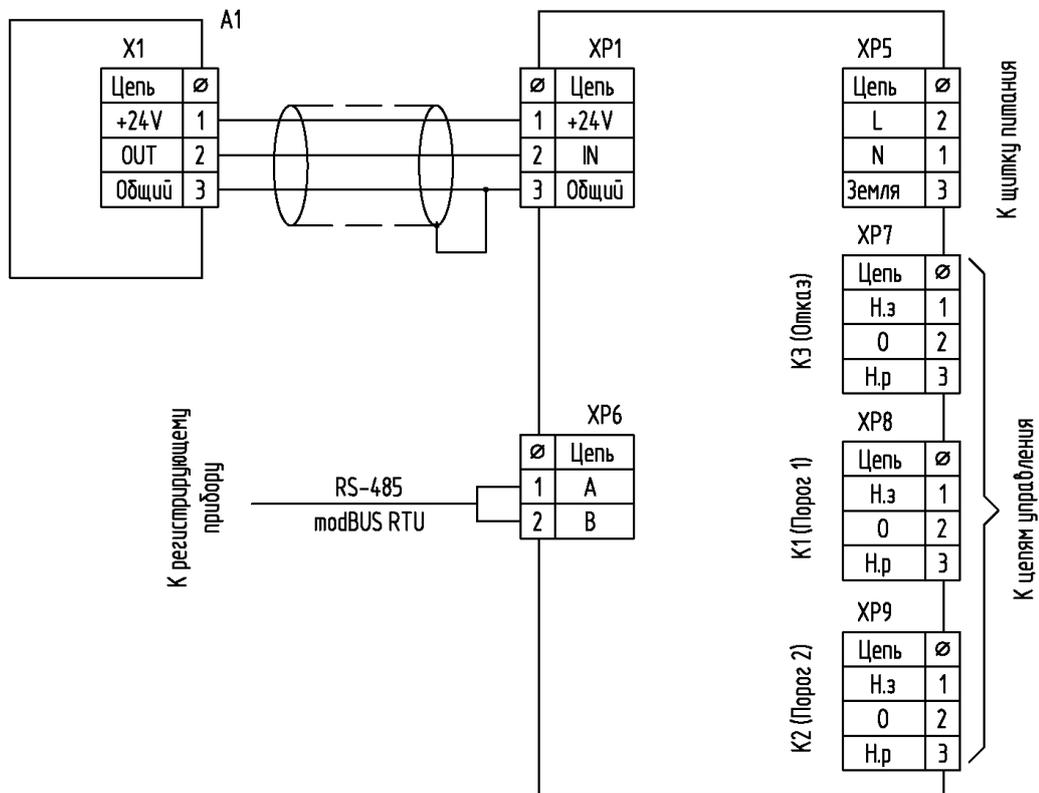


Рис.6 Схема подключения ИП типов ГР и ФР-II к БПС

**АЛГОРИТМ РАБОТЫ**

1. При обрыве провода, соединяющего БПС с датчиком, или неисправности датчика, когда  $I_{вх} < 3$  мА, светодиод НОРМА (зеленый) мигает.
2. При концентрации измеряемого вещества ниже первой сигнализируемой концентрации (ПОРОГ) на БПС светится светодиод НОРМА (зеленый).
3. При достижении концентрации измеряемого вещества первой сигнализируемой концентрации на БПС загорается красный светодиод ПОРОГ. Через 5 секунд после загорания светодиода ПОРОГ включается реле К1.
4. При достижении концентрации измеряемого вещества второй сигнализируемой концентрации на БПС красный светодиод ПОРОГ начинает мигать. Через 5 секунд включается реле К2.

Световая и звуковая сигнализация. Работа реле

Алгоритм 1

	$I_{вх} < 3$ мА	$3 \text{ мА} \leq I_{вх} < \text{Порог1/2}$	$\text{Порог1/2} < I_{вх} < \text{Порог1}$	$\text{Порог1} < I_{вх} < \text{Порог2}$	$\text{Порог2} < I_{вх}$
Дор	0	1	2	3	4
Свет	Мигание зеленого светодиода	Горит зеленый светодиод	Горит зеленый светодиод	Горит красный светодиод	Мигание красного светодиода
Звук	Нет	Нет	Нет	Непрерывный	Прерывистый, 1 с
Реле	P0=0 РП1=0 РП2=0	P0=0 РП1=0 РП2=0	P0=1 РП2=0	P0=1 РП1=1	P0=1 РП1=1 РП2=1

Алгоритм 2

	$I_{вх} < 3$ мА	$3 \text{ мА} \leq I_{вх} < \text{Порог1/2}$	$\text{Порог1/2} < I_{вх} < \text{Порог1}$	$\text{Порог1} < I_{вх} < \text{Порог2}$	$\text{Порог2} < I_{вх}$
Дор	0	1	2	3	4
Свет	Мигание зеленого светодиода	Горит зеленый светодиод	Горит зеленый светодиод	Мигание красного светодиода	Горит красный светодиод
Звук	Нет	Нет	Нет	Нет	Непрерывный
Реле	P0=0 РП1=0 РП2=0	P0=1 РП1=0 РП2=0	P0=1 РП2=0	P0=1 РП1=1	P0=1 РП1=1 РП2=1

Включение реле происходит с задержкой 5 сек

**Протокол передачи данных СКВА18 в стандарте ModBus.**

По линии ModBus производится передача от СКВА18 внешнему потребителю измеренных величин и статусной информации, а также настройка номера устройства Slave. Для настройки номера используется адрес ModbusSlaveID0, на который все СКВА18 отвечают всегда. Прочитав с помощью функции 0x03 Modbus start register, в котором содержится номер опрашиваемого СКВА18, можно его изменить с помощью функции 0x06.

Параметры порта: 19200, проверка на четность, 8 бит данных, 1 стоп бит.

ModbusSlaveID0: 200

Ответ по этому номеру происходит всегда

ModbusSlaveID1: NUM

Modbusфункция: 0x03 - Читать регистры хранения.

Modbus start register: 40001

Modbus registers count: 5

№ регистра	описание	тип данных
40001	ModbusSlaveID1	INT16
40002	Значение С	INT16
40003	СТАТУС	INT16
40004	ТОК, мА	INT16
40005	Код АЦП	INT16

### **Значение С, Ток:**

В регистре С (Ток) содержится значение, умноженное на 10 (на 100). Размерность, в которой представлено значение С, необходимо уточнить в документации на датчик. Значение тока указано в мА.

### **СТАТУС:**

Lo byte:

0 – Доп.0 (Доп – см. Описание алгоритмов )

1 – Доп.1

2 – Доп.2

3 - Резерв

4 – РП1 (РП1,РП2,Р0 – см. Описание алгоритмов )

5 – РП2

6 – Р0

7 - Резерв

Hi byte – Идентификатор прошивки (см. Датчики и пороги)

Запись NUM производится при помощи функции 6

200, 6, 0, 0, 0, NUM, CRC16