EAC

Индикатор токового сигнала 4 – 20 мА
«ВУУК ИТС»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕНС.411619.001РЭ

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение 4
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Комплектность 5
1.4 Устройство и принцип работы 6
1.5 Маркировка 8
1.6 Обеспечение взрывозащищенности 8
1.7 Упаковка 13
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 13
2.1 Указание мер безопасности 13
2.2 Эксплуатационные ограничения 13
2.3 Подготовка изделия к использованию 14
2.4 Порядок работы 18
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 20
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ 20
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 20
6 УТИЛИЗАЦИЯ 20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ 21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИТС. 22
ПРИЛОЖЕНИЕ В (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ИТС 23
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА 39

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на индикаторы токового сигнала «ВУУК ИТС» и их варианты исполнения (далее по тексту – ИТС) и содержит сведения, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 ИТС предназначен для использования в составе систем контроля и управления технологическими процессами для измерения и индикации физической величины, преобразованной в унифицированный токовый сигнал 4 – 20 мА.

1.1.2 ИТС имеют взрывозащищенное исполнение, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.26, имеют виды взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d», «искробезопасная электрическая цепь «i», маркировки взрывозащиты 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex db+ib IIB T5 Ga X, 1Ex db IIB T6 Gb по ГОСТ 31610.0.

Знак «X» в маркировках взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения ИТС (см. 1.6).

1.1.3 При использовании маркировок взрывозащиты 0Ex ia IIB T5 Ga X и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X ИТС могут устанавливаться согласно ГОСТ IEC 60079-14 на объектах в зонах класса 0, 1 или 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1 помещений и наружных установок, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категорий IIA, IIB температурных классов T5, T4, T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.20-1.

При использовании маркировки взрывозащиты 1Ex db IIB T6 Gb ИТС могут устанавливаться согласно ГОСТ IEC 60079-14 на объектах в зонах класса 1 или 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1 помещений и наружных установок, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категорий IIA, IIB температурных классов T6, T5, T4, T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.20-1.

1.1.4 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ1*, но при этом диапазон температуры окружающей среды от минус 50 °С до плюс 60 °С.

Примечание – Индикация осуществляется, если температура окружающей среды не ниже минус 30 °С.

1.1.5 Структура условного обозначения ИТС приведена в приложении Б.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 ИТС преобразует значение измеренной им силы тока в значение отображаемой на индикаторе физической величины. Номинальная статическая характеристика преобразования имеет вид:

$$H = H_{\text{н}} + \frac{I - I_{\text{н}}}{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}} \cdot (H_{\text{в}} - H_{\text{н}}),$$

где I – значение силы тока;

H – значение физической величины;

Iв, Iн – соответственно верхнее (20 мА) и нижнее (4 мА) предельные значения силы тока унифицированного токового сигнала;

Нв, Нн – соответственно верхнее и нижнее предельные значения физической величины, соответствующие предельным значениям силы тока унифицированного токового сигнала 20 мА и 4 мА соответственно.

Если включена функция извлечения квадратного корня, то номинальная статическая характеристика преобразования имеет вид:

$$H = H_{\text{н}} + \sqrt{\frac{I - I_{\text{н}}}{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}}} \cdot (H_{\text{в}} - H_{\text{н}}).$$

1.2.2 Диапазон измерений силы тока: от 4 до 20 мА.

1.2.3 Диапазон входного тока, обеспечивающий нормальное функционирование ИТС: от 3,6 до 50 мА.

1.2.4 Пределы допускаемой основной погрешности измерений силы тока равны ± 0,05 % от диапазона измерений 4 – 20 мА.

1.2.5 Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений силы тока на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальных до предельных значений в диапазоне рабочих температур равны ± 0,05 % от диапазона измерений 4 – 20 мА.

1.2.6 Электрическое питание ИТС осуществляется измеряемым током. Падение напряжения на входной цепи ИТС не превышает:

– 3,6 В при выключенной подсветке индикатора;

– 8 В при включенной подсветке.

ИТС имеет защиту от неправильного включения полярности питания.

1.2.7 По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды ИТС соответствует группе IP66 по ГОСТ 14254.

1.2.8 По устойчивости к механическим воздействиям ИТС соответствует группе механического исполнения М6 по ГОСТ 30631.

1.2.9 Изоляция электрических цепей ИТС между электрическими цепями и корпусом выдерживает при нормальных условиях окружающей среды в течение 1 минуты действие синусоидального напряжения частотой (50 ± 5) Гц с номинальным значением 500 В.

1.2.10 Сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом ИТС не менее:

– 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;

– 5 МОм при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды;

– 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

1.2.11 Средняя наработка на отказ ИТС с учетом технического обслуживания, регламентируемого данным руководством по эксплуатации, не менее 100000 ч. Средняя наработка на отказ устанавливается для условий и режимов, оговоренных в 1.1.4, 1.2.2, 1.2.3.

Критерием отказа является несоответствие ИТС требованиям 1.2.4 – 1.2.6, 1.2.9, 1.2.10.

1.2.12 Назначенный срок службы 15 лет.

1.2.13 Габаритные размеры ИТС не превышают:

– 124х156х90 для варианта исполнения с одним кабельным вводом;

– 250х124х90 для варианта исполнения с двумя кабельными вводами.

1.2.14 Масса ИТС не более 3 кг.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки ИТС приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
ВУУК ИТС	1 шт.	
ВУУК ИТС. Паспорт	1 экз.	
ВУУК ИТС. Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию ИТС, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.
Комплект уплотнительных колец кабельного ввода	–	1 компл. Для варианта с одним кабельным вводом, 2 компл. для варианта с двумя кабельными вводами.
Ключ шестигранный SW 2 DIN911	1 шт.	

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Общий вид, габаритные и установочные размеры ИТС показаны на рисунке 1.

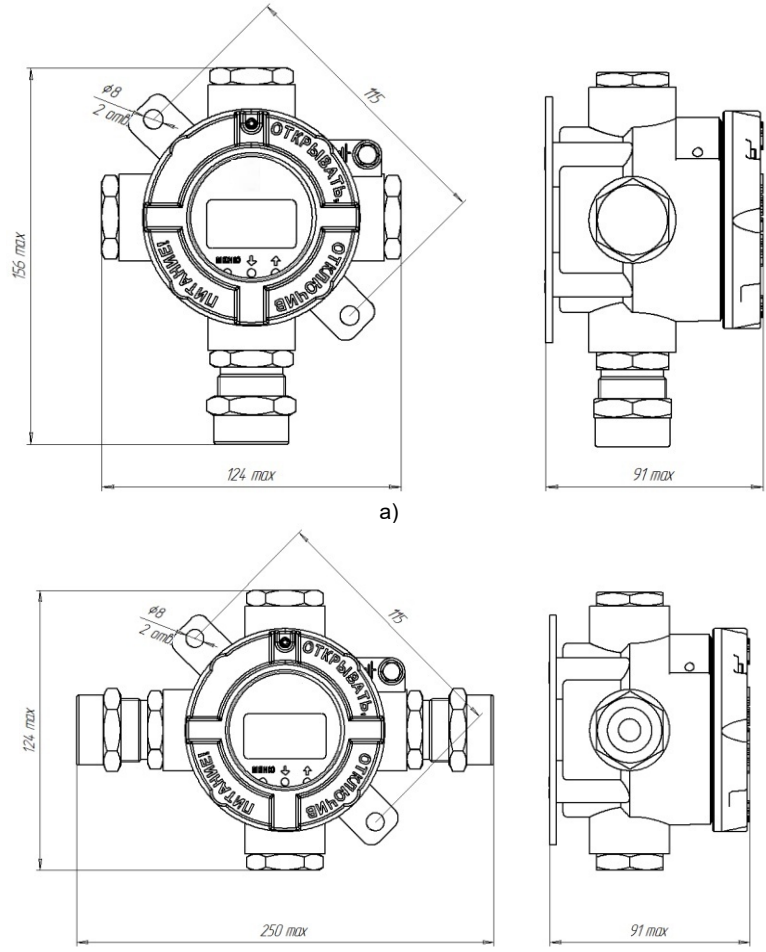
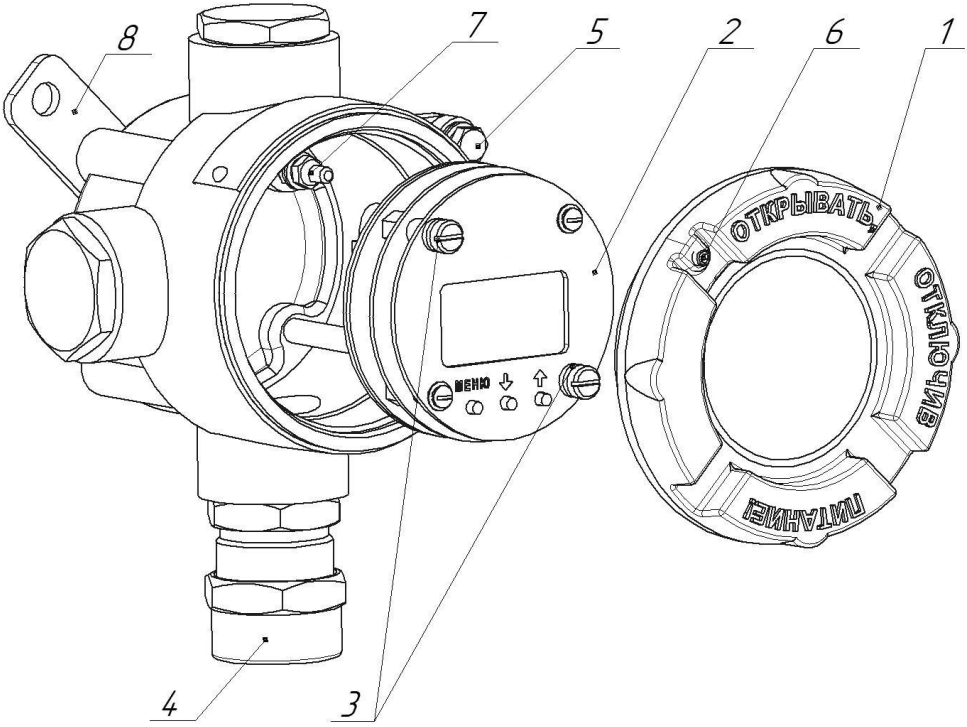


Рисунок 1. Общий вид, габаритные и установочные размеры ИТС:
а) с одним кабельным вводом; б) с двумя кабельными вводами

1.4.2 ИТС имеет металлический корпус. Корпус имеет крышку 1 со смотровым окном, один или два кабельных ввода 4, наружный зажим заземления 5, кронштейн крепления 8 (см. рисунок 2). Внутри корпуса расположен электронный модуль 2 и внутренний зажим заземления 7. Электронный модуль крепится к корпусу с помощью винтов 3. Электронный модуль имеет индикатор и кнопки управления.

Варианты исполнения ИТС отличаются количеством, конструкцией кабельных вводов и их расположением.



1 – крышка; 2 – электронный модуль; 3 – винты для крепления электронного модуля, 4 – кабельный ввод, 5 – внешний зажим заземления, 6 – винт, обеспечивающий дополнительное крепление крышки, 7 – внутренний зажим заземления, 8 – кронштейн крепления

Рисунок 2. Устройство ИТС

1.4.3 ИТС изготавливаются с одним или двумя кабельными вводами **D12** или **D18**. Кабельный ввод крепится с помощью резьбового соединения.

Примечание – Вариант исполнения с двумя кабельными вводами предназначен для сквозного соединения источника питания, ИТС и первичного преобразователя.

Подробное описание вариантов исполнения кабельных вводов приведено в приложении Г.

1.4.4 ИТС производит измерение силы тока, в соответствии с настройками преобразует измеренное значение в значение физической величины и отображает его на индикаторе электронного модуля.

1.5 Маркировка

1.5.1 ИТС имеет маркировку, содержащую:

– наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак (логотип);

– наименование и условное обозначение изделия;

– заводской (порядковый) номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

– год изготовления;

– маркировки взрывозащиты и степень защиты по ГОСТ 14254;

– знак Та и диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;

– изображение специального знака взрывобезопасности;

– изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;

– наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

– надпись «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!»;

– информационную надпись: «Резьба под кабельные вводы М25х1,5»;

– параметры, относящиеся к искробезопасности.

1.6 Обеспечение взрывозащищенности

1.6.1 Взрывозащищенность ИТС обеспечивается применением взрывозащиты видов: «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ГОСТ IEC 60079-1, «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11 и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26.

ИТС имеет маркировки взрывозащиты по ГОСТ 31610.0:

– 0Ex ia IIB T5 Ga X;

– 0Ex db+ib IIB T5 Ga X;

– 1Ex db IIB T6 Gb.

Знак X в маркировке взрывозащиты 0Ex ia IIB T5 Ga X указывает на специальные условия безопасного применения:

– ИТС должен подключаться только к цепям барьеров, блоков искрозащиты или других устройств с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia», имеющих действующие сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 на применение для взрывоопасной газовой смеси категории IIB (IIC) и параметры, относящиеся к искробезопасности, Uo, Io, Lo, Co, Po, соответствующие параметрам ИТС:

$$U_o \le U_i;\ I_o \le I_i;\ L_o > L_i;\ C_o > C_i;\ P_o \le P_i;$$

– у вариантов исполнения с корпусом, крышкой из алюминиевого сплава во взрывоопасной зоне класса 0 необходимо предотвращать условия образования искр от трения или соударения с ними.

Знак X в маркировке взрывозащиты 0Ex db+ib IIB T5 Ga X указывает на специальные условия безопасного применения:

– ИТС должен подключаться только к цепям барьеров, блоков искрозащиты или других устройств с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ib» («ia»), имеющих действующие сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 на применение для взрывоопасной газовой смеси категории IIB (IIC) и параметры, относящиеся к искробезопасности, Uo, Io, Lo, Co, Po, соответствующие параметрам ИТС:

$$U_o \le U_i;\ I_o \le I_i;\ L_o > L_i;\ C_o > C_i;\ P_o \le P_i;$$

– у вариантов исполнения с корпусом, крышкой из алюминиевого сплава во взрывоопасной зоне класса 0 необходимо предотвращать условия образования искр от трения или соударения с ними.

1.6.2 Электрические цепи ИТС заключены во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1. Оболочка имеет высокую степень механической прочности, выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду.

Взрывоустойчивость оболочки проверяется при изготовлении испытанием избыточным давлением 1,5 МПа по ГОСТ IEC 60079-1.

Общий внутренний объём оболочки $V_{общ.}$ = 210 см^3, свободный внутренний объём $V_{св.}$ = 190 см^3.

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается исполнением деталей и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ IEC 60079-1.

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «d» обозначены на чертеже словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты см. рисунок 3.

На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются раковины, забоины, трещины и другие дефекты. В резьбовых соединениях должно быть не менее 5 полных неповрежденных витков в зацеплении.

Детали оболочки, образующие взрывонепроницаемые соединения, имеют гальваническое покрытие толщиной не более 0,008 мм:

– Ц6.хр. для деталей, изготовленных из стали 20;

– Ан. Окс, Ан. Окс. хр. или Хим. Окс. э. для деталей, изготовленных из сплава АМг2, АК7ч (АЛ9);

– Хим. Н6. тв. для деталей, изготовленных из сплава ЛС59-1.

1.6.3 Оболочка имеет степень защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254.

Герметичность оболочки обеспечивается применением уплотнительных колец 6, а также герметичностью кабельных вводов.

1.6.4 Кабельные вводы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1.

Взрывонепроницаемость и герметичность кабельных вводов достигается обжатием изоляции кабеля кольцом уплотнительным, материал которого стоек к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации.

Кабельный ввод D12 комплектуется кольцами уплотнительными, предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм. Кабельный ввод D18 комплектуется кольцами уплотнительными, предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 12 до 14 мм, от 14 до 16 мм и от 16 до 18 мм. Диапазон диаметров допущенных к вводу кабелей указывается на торцевой поверхности кольца.

ИТС должны применятся с кабельными вводами завода-изготовителя или с другими кабельными вводами, которые обеспечивают защиту вида взрывонепроницаемая оболочка «d», уровень взрывозащиты 1, подгруппу IIB и степень защиты оболочки не ниже IP66. Кабельные вводы должны иметь рабочий температурный диапазон не менее от минус 50 С до +60 С.

Табличка с маркировкой содержит информационную надпись: «Резьба под кабельные вводы М25х1,5».

1.6.5 Взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь «i» обеспечивается выполнением конструкции ИТС в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11, ограничением параметров электрических цепей ИТС до искробезопасных значений. ИТС имеет следующие параметры, относящиеся к искробезопасности: Ui: 30 В, Ii: 0,1 А, Pi: 3 Вт, Li: 20 мкГн, Ci: 2500 пФ.

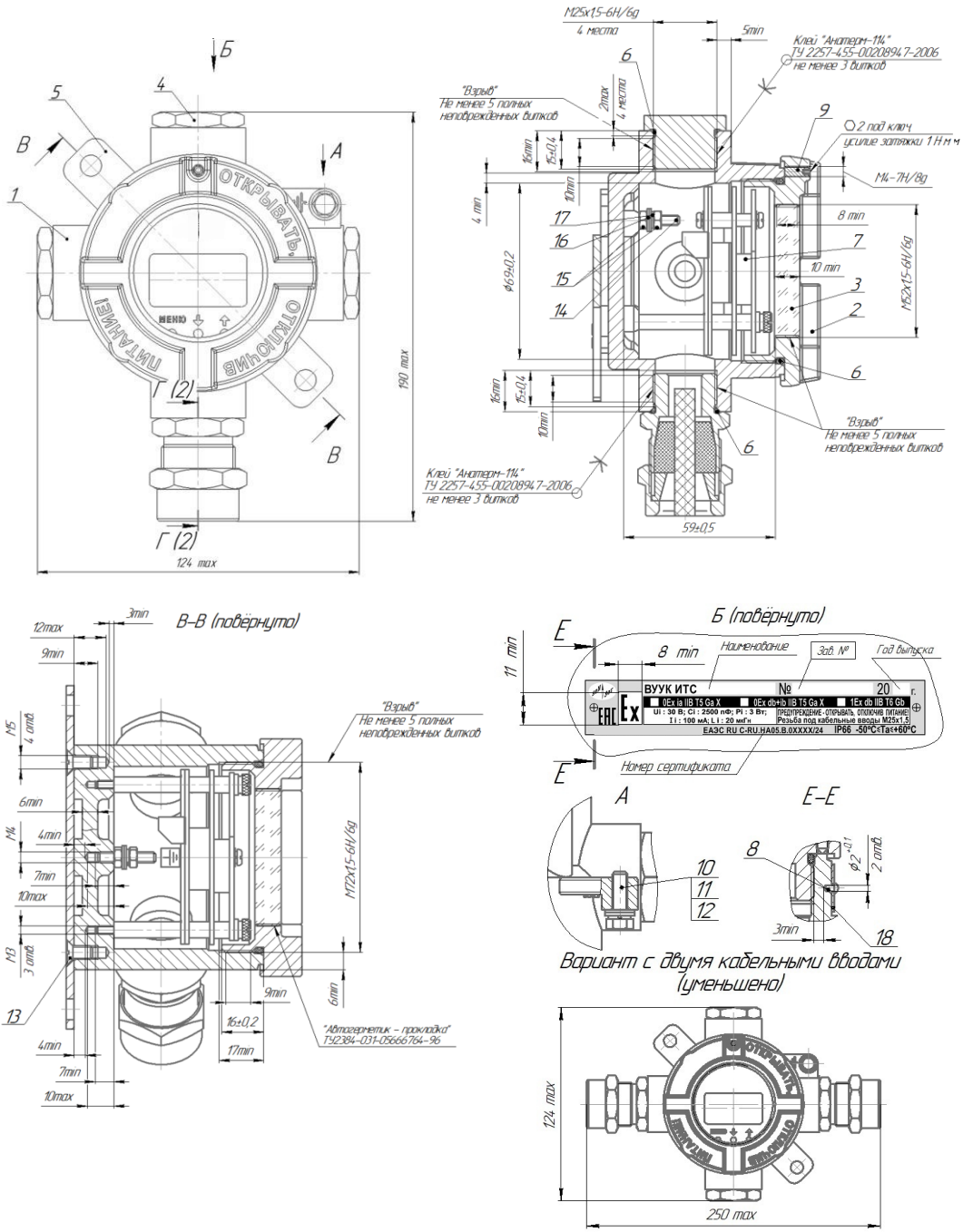


Рисунок 3 (лист 1 из 3). Чертёж средств взрывозащиты

Поз.	Наименование	Исполнение с корпусом из алюминиевого сплава	Исполнение с корпусом из нержавеющей стали
1	Корпус	Сплав АК7ч (АЛ9) ГОСТ 1583-93, сплав А356.0	Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977-88, сталь 10Х18Н9Л ГОСТ 977-88, AISI 321
2	Крышка	Сплав АК7ч (АЛ9) ГОСТ 1583-93, сплав А356.0	Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977-88, сталь 10Х18Н9Л ГОСТ 977-88, AISI 321
3	Смотровое окно	Органическое стекло СО-120-А ГОСТ 10667-90/Plexiglas GS EN 263 (Rohm GmbH&Co.KG (Германия)	
4	Заглушка	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013, сплав АС59-1, AISI 321, сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
5	Кронштейн	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
6	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.005166-2015/РС-264-5 ТУ 2512-003-365223570-97	
7	Блок электронный	–	
8	Заклепка	Заклепка 2х3.31 ГОСТ 10299-80	Заклепка 2х3 А2 DIN 660
9	Винт	Винт М4х10-А2 DIN 914	
10	Болт	Болт М5-6gх16.58.019 ГОСТ 7805-70, болт М5х16 А2 70 DIN 933	Болт М5х16 А2 70 DIN 933
11	Шайба	Шайба 5.01.019 ГОСТ 11371-78, шайба 5 А4 DIN 125	Шайба 5 А4 DIN 125
12	Шайба пружинная	Шайба 5.65Г.019 ГОСТ 6402-70, шайба 5 А4 DIN 127	Шайба 5 А4 DIN 127
13	Винт	Винт М5х12.58.019 ГОСТ 17475-80	
14	Шпилька	Сплав АС59-1 ГОСТ 15527-2004	
15	Гайка	Гайка М4.58.019 ГОСТ 5915-70	
16	Шайба	Шайба 4.01.019 ГОСТ 11371-78	
17	Шайба пружинная	Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70	
18	Табличка	АМг2 ГОСТ 4784-2019	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/AISI 321

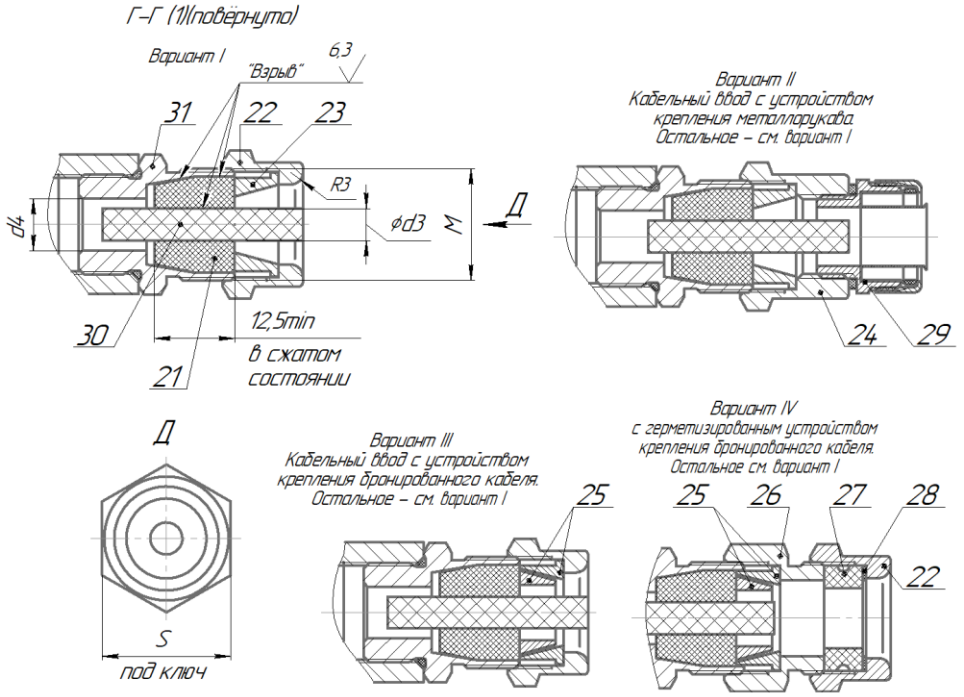
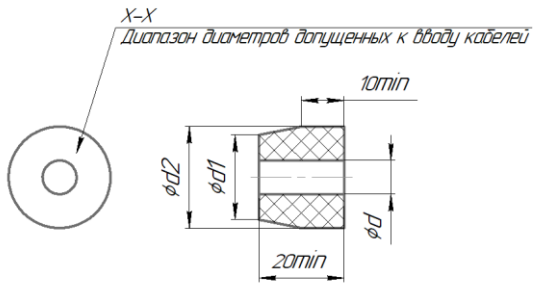


Рисунок 3 (лист 2 из 3). Чертёж средств взрывозащиты

Кольцо уплотнительное поз. 21 в свободном состоянии



Диаметр вводимого кабеля, мм (X–X)	d, мм	d1, мм	d2, мм	d3,мм	d4,мм	M	S, мм	Момент затяжки втулки поз. 22, 24, 26 Н·м	Примеч.
5 – 8	8	20	24	7,5	13	M28x1,5–6H/6g	32	30±5	Кабельный ввод D12–M25–П–1
8 – 10	10			–					
10 – 12	12			–					
12 – 14	14	25	29	13,5	19	M33x1,5–6H/6g	36	70±5	Кабельный ввод D18–M25–П–1
14 – 16	16			–					
16 – 18	18			18					

Поз.	Наименование	Исполнение кабельного ввода из углеродистой стали	Исполнение кабельного ввода из нержавеющей стали	Исполнение кабельного ввода из латуни
21	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая НО–68–1 НТА ТУ 38.0051166–2015		
22	Втулка резьбовая	Сталь 20 ГОСТ 1050–2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сплав ЛС59–1 ГОСТ 15527–2004
23	Втулка нажимная	Сталь 20 ГОСТ 1050–2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сплав ЛС59–1 ГОСТ 15527–2004
24	Втулка УКМ	Сталь 20 ГОСТ 1050–2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сплав ЛС59–1 ГОСТ 15527–2004
25	Втулка УКБК	Сталь 20 ГОСТ 1050–2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сплав ЛС59–1 ГОСТ 15527–2004
26	Втулка УКБКГ	Сталь 20 ГОСТ 1050–2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/1.4Х17Н2 ГОСТ 5632–2014/AISI 431/AISI 304	Сплав ЛС59–1 ГОСТ 15527–2004
27	Кольцо уплотнительное УКБКГ	Смесь резиновая НО–68–1 НТА ТУ 38.0051166–2015		
28	Шайба	Лист полиэтилена НД 1,0 ТУ 6–49–3–88		
29	Устройство крепления металлорукава	– Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой РКН–10/12, 15, 20, 22, 25, 32/ 42 IP54. 33 ТА ТУ 3449–011–99856433–2011, – Соединитель герметичного металлорукава ГЕРПА–СГ (16, 22, 25, 35)– Н–М20/25, 32, 40)х1,5 ТУ 1690–020–45416838–2008	– Муфта МБН–КС–М16/М20, М25, М32, G1/2, G3/4– МР10/12, 15, 20, 22, 25, 32/ IP67 ТУ 27.33.13.130–023–99856433–2017 –Вводная муфта для металлорукава BMIINOXI–15(20,25) (Fortisflex)	– Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой РКН–10/12, 15, 20, 22, 25, 32/ 42 IP54. 33 ТА ТУ 3449–011–99856433–2011, – Соединитель герметичного металлорукава ГЕРПА–СГ (16, 22, 25, 35)– Н–М20/25, 32, 40)х1,5 ТУ 1690–020–45416838–2008
		Вместо крепежного элемента возможно крепление трубы;		
30	Заглушка	Смесь резиновая НО–68–1 НТА (В–14–1 НТА) ТУ 38.0051166–2015 / Полиамид ПА6 блочный Б 1 сорт ТУ 6–05–988–87		
31	Втулка	Сталь 20 ГОСТ 1050–2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/AISI 321/AISI 304	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632–2014/ AISI 321/AISI 304	Сплав ЛС59–1 ГОСТ 15527–2004

Рисунок 3 (лист 3 из 3). Чертёж средств взрывозащиты

1.6.6 Корпус поз.1 и крышка поз.2 для варианта из алюминиевого сплава и имеют защитное полиэфирное порошковое покрытие. Для предотвращения образования заряда статического электричества на наружной поверхности корпуса и крышки толщина полиэфирного порошкового покрытия не превышает 1 мм.

Для предотвращения образования заряда статического электричества на наружной поверхности неметаллических частей, смотровое окно поз.3 имеет максимальную площадь поверхности не превышающую 2500 мм^2.

1.6.7 ИТС имеет наружный и внутренний зажим заземления. Внутренний зажим заземления расположен внутри корпуса ИТС.

1.6.8 Максимальная температура наружной поверхности ИТС соответствует температурному классу:

– Т5 при использовании маркировок взрывозащиты 0Ex ia IIB T5 Ga X и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X;

– Т6 При использовании маркировки взрывозащиты 1Ex db IIB T6 Gb.

1.6.9 На корпусе ИТС имеется табличка с маркировкой согласно 1.5.1. Табличка содержит предупреждающую надпись: «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

1.7 Упаковка

1.7.1 ИТС поставляется в деревянной таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту ИТС от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током ИТС относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.2 ИТС могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, регламентирующему применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

2.1.3 Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт ИТС производить в строгом соответствии с требованиями документов:

– ГОСТ IEC 60079-14,

– ГОСТ IEC 60079-17,

– ГОСТ 31610.19,

– других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

2.1.4 Эксплуатацию ИТС осуществлять в соответствии с требованиями 1.6.

2.1.5 К эксплуатации ИТС должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, перечисленные в 2.1.3 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.1.6 Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание ИТС производить только при отключенном питании.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Параметры входного тока должны находиться в пределах, указанных в 1.2.3.

2.2.2 Не допускается эксплуатация ИТС с несоответствием средств взрывозащиты.

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Перед началом эксплуатации ИТС должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

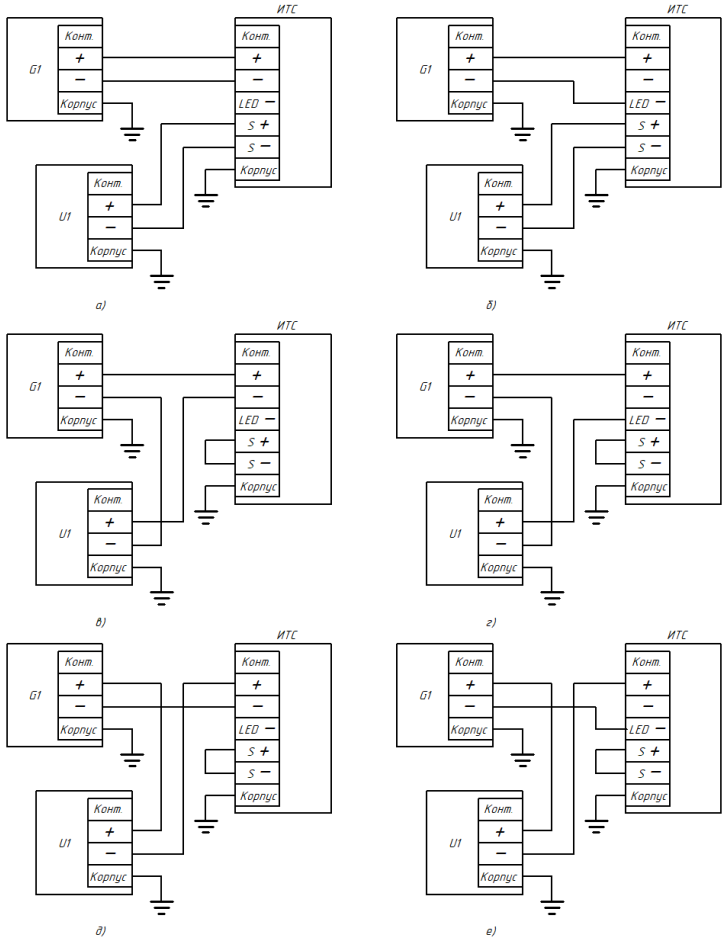
– отсутствие механических повреждений ИТС, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;

– комплектность ИТС согласно паспорту;

– отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов ИТС;

– маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи;

– наличие средств уплотнения кабельных вводов и крышки.



G1 – источник питания;

U1 – первичный преобразователь, осуществляющий преобразование физической величины в унифицированный токовый сигнал 4 – 20 мА.

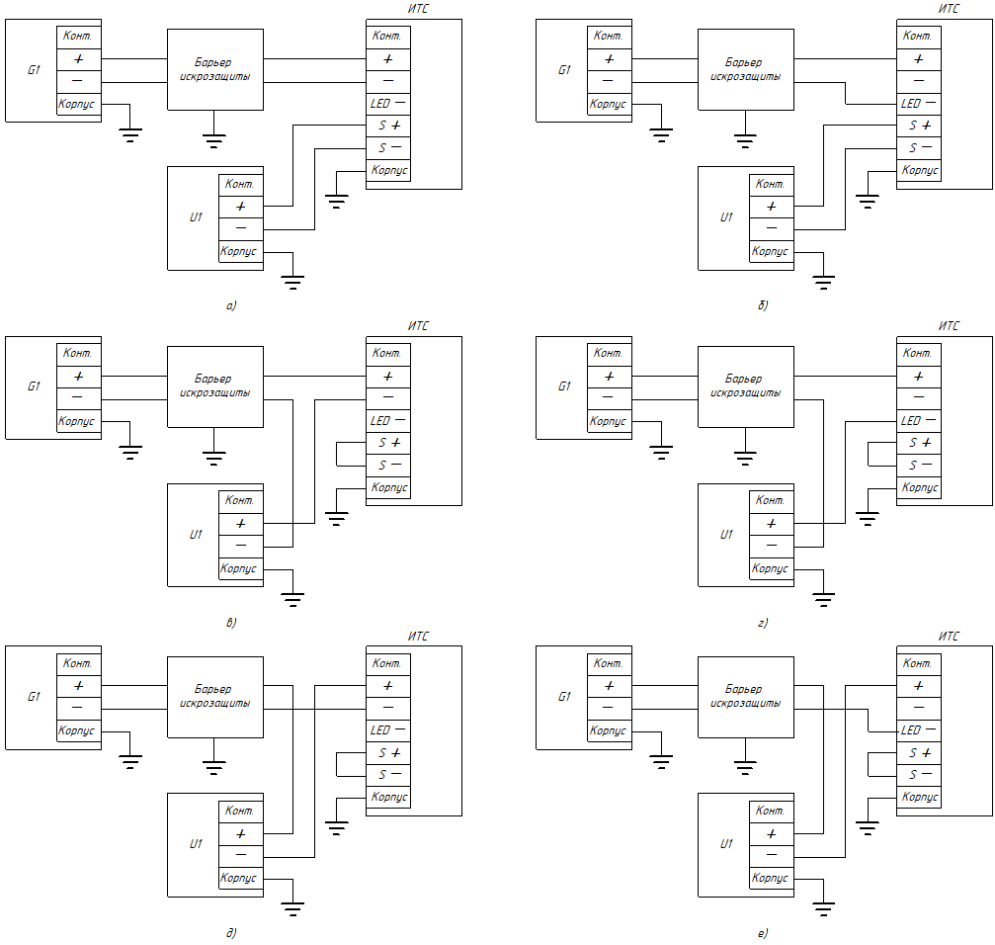
Примечание – На рисунках а), в), д) показаны схемы подключения с выключенной подсветкой, на остальных рисунках – с включенной подсветкой.

Рисунок 4. Схемы подключения ИТС при использовании маркировки взрывозащиты 1Ex db IIB T6 Gb

2.3.2 Перед установкой ИТС необходимо провести проверку работоспособности совместно с приборами, с которыми он будет эксплуатироваться, следующим образом:

– Отверните винт 6, фиксирующий крышку 1. Отверните крышку и извлеките из корпуса электронный модуль 2 (см. рисунок 2).

– Подключите электронный модуль к приборам, с которыми он будет эксплуатироваться. Подключение осуществлять в соответствии с эксплуатационной документацией приборов, схемами, приведёнными на рисунках 4 и 5. Соединения производить при отсутствии питающего напряжения.



G1 – источник питания;

U1 – первичный преобразователь, осуществляющий преобразование физической величины в унифицированный токовый сигнал 4 – 20 мА.

Примечание – На рисунках а), в), д) показаны схемы подключения с выключенной подсветкой, на остальных рисунках – с включенной подсветкой.

Рисунок 5. Схемы подключения ИТС при использовании маркировок взрывозащиты 0Ex ia IIB T5 Ga X и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X

– Включите источник питания. По истечении 5 секунд убедитесь, что на индикаторе электронного модуля отображается результат измерений и отсутствует информация об ошибках. Пример изображения приведён на рисунке 6.

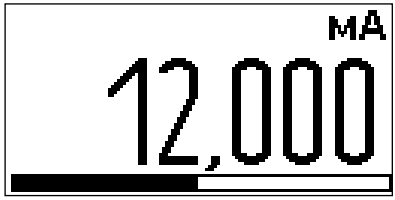


Рисунок 6. Пример изображения на индикаторе электронного модуля

– Выполните настройку ИТС в соответствии с приложением В.

– Выключите источник питания, отключите электронный модуль от приборов.

– Установите электронный модуль в корпус ИТС, заверните крышку и фиксирующий её винт.

2.3.3 Установите ИТС в месте, где элементы конструкции ИТС не будут подвергаться разрушающим механическим воздействиям.

2.3.4 После установки ИТС произведите электрический монтаж.

Подключение ИТС к приборам, с которыми он будет эксплуатироваться, необходимо осуществлять в соответствии с их эксплуатационной документацией, схемами, приведёнными на рисунках 4 и 5, и ГОСТ IEC 60079-14. Соединения производить при отсутствии питающего напряжения. Заземление ИТС осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов, ГОСТ IEC 60079-14.

ВНИМАНИЕ! При монтаже не допускается попадание влаги внутрь оболочки ИТС через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы.

ВНИМАНИЕ! При использовании ИТС в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T5 Ga X и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X , подключение ИТС к приборам должно осуществляться через барьеры, блоки искрозащиты или др. устройства, имеющие соответствующие ИТС выходные искробезопасные электрические цепи. Выходные параметры искробезопасных цепей барьеров, блоков искрозащиты или др. устройств (Uo, Io, Co, Lo), входные параметры ИТС (Ui, Ii, Ci, Li) с учётом ёмкости и индуктивности первичного преобразователя (Cп, Lп) и соединительного кабеля (Cc, Lc) должны соответствовать условиям:

$$U_o \le U_i,\ I_o \le I_i,\ C_o > C_i + C_п + C_c,\ L_o > L_i + L_п + L_c.$$

Электрические соединения и герметизацию ИТС с вариантами кабельных вводов по умолчанию производить следующим образом:

– Выверните винт 6, обеспечивающий дополнительное крепление крышки 1. Отверните крышку 1 (см. рисунок 2).

– Отверните винты 3 и извлеките из корпуса электронный модуль 2.

– Отверните втулку резьбовую 3 (см. рисунок Г.1, а), выньте из кабельного ввода заглушку 4, предназначенную для герметизации ИТС при хранении и транспортировке, втулку нажимную 2, кольцо уплотнительное 1.

Примечание – В неиспользуемом кабельном вводе для плотного обжатия заглушки 4 необходимо затянуть втулку резьбовую 3 с усилием 30 Н·м для кабельного ввода D12 и 70 Н·м для кабельного ввода D18.

– Из комплекта поставки выберите кольцо уплотнительное 1, соответствующее диаметру кабеля.

ВНИМАНИЕ! Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения диаметром от 5 до 12 мм для кабельного ввода D12 и от 12 до 18 мм для кабельного ввода D18. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного.

– Удалите наружную оболочку кабеля на длине от 20 до 30 мм, снимите изоляцию с проводов кабеля на длине от 5 до 7 мм.

– Наденьте на кабель втулку резьбовую 3, втулку нажимную 2. Установите на кабеле кольцо уплотнительное 1 на расстоянии от 100 до 150 мм от конца кабеля.

– Установите в штуцер кабельного ввода кольцо уплотнительное 1 с кабелем, втулку нажимную 2. Установите на штуцер втулку резьбовую 3 и заверните её с усилием 30 Н·м для кабельного ввода D12 и 70 Н·м для кабельного ввода D18.

ВНИМАНИЕ! Кольцо уплотнительное 1 должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине, кабель не должен перемещаться или проворачиваться в уплотнении.

– Присоедините оголенные концы проводов кабеля к зажимам. Установите электронный модуль 2 (см. рисунок 2) в корпус и заверните винты 3. Заверните крышку 1 до упора. Заверните винт 6, обеспечивающий дополнительное крепление крышки, с усилием 1 Н·м.

ВНИМАНИЕ! При использовании ИТС в соответствии с маркировками взрывозащиты: 1Ex db IIB T6 Gb и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X выполнение вышеуказанных требований по соответствию диаметра применяемого кабеля уплотнительному кольцу кабельного ввода, усилию затяжки втулки резьбовой кабельного ввода, выполнение требований по установке и дополнительному креплению крышки корпуса обеспечивают взрывозащищенность ИТС.

Электрические соединения и герметизацию ИТС с вариантами кабельных вводов с устройствами крепления металлорукава (см. рисунок Г.1, б) производить аналогично, при этом в данных вариантах кабельного ввода вместо втулки 3 используется втулка 5 и металлорукав фиксируется в устройстве крепления металлорукава 6, установленном на втулке 5.

Электрические соединения и герметизацию ИТС с вариантами кабельных вводов с устройствами крепления бронированного кабеля (см. рисунок Г.1, в) производить аналогично, при этом броню кабеля необходимо зафиксировать между втулками 7 при наворачивании втулки резьбовой 3.

Электрические соединения и герметизацию ИТС с вариантами кабельных вводов с герметизированным устройствами крепления бронированного кабеля (см. рисунок Г.1, г) производить аналогично, при этом в данных вариантах кабельного ввода вместо втулки 3 используется втулка 8, броня кабеля фиксируется между втулками 7 при наворачивании втулки 8 и кабельный ввод герметизируется по оболочке кабеля с помощью кольца уплотнительного 9, шайбы 10 и втулки резьбовой 8.

Электрические соединения и герметизацию ИТС с вариантами кабельных вводов с устройствами крепления трубы (см. рисунок Г.1, д) производить аналогично, при этом в данных вариантах кабельного ввода вместо втулки 3 используется втулка 5 и труба, защищающая кабель, вворачивается в резьбу втулки 5.

2.4 Порядок работы

2.4.1 ИТС при подаче питания работает в автоматическом режиме в соответствии с заданными настроечными параметрами, непрерывно преобразует значение силы тока в значение физической величины и отображает результат преобразования.

Если включена функция аварийного сигнала и значение измеряемой физической величины выходит за заданные аварийные пределы, то ИТС сигнализирует об этом отображением надписи «МИН.», если измеряемое значение меньше минимального аварийного предела, или надписи «МАКС.», если измеряемое значение больше максимального аварийного предела (см. рисунок 7). При этом для привлечения внимания индикатор мигает – периодически переключается на инверсное изображение.

Настройка ИТС осуществляется в соответствии с приложением В.

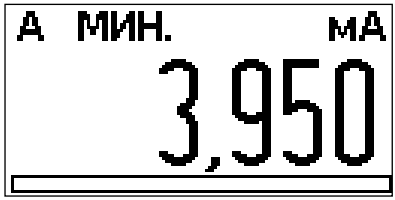


Рисунок 7. Пример изображения на индикаторе электронного модуля

Если ИТС будет настроен таким образом, что на экране ИТС не будет помещаться целая часть выводимого значения, то на экране будет отображаться сообщение «Ошибка отображения». В этом случае необходимо правильно настроить формат числа, минимум физической величины, максимум физической величины.

Если при настройке ИТС значение верхнего аварийного предела будет задано меньше, чем значение нижнего аварийного предела, то на экране будет отображаться сообщение «ОШИБ.». В этом случае необходимо правильно настроить нижний и верхний аварийные пределы.

2.4.2 Перечень критических отказов изделия приведен в таблице 2.

Таблица 2

Описание отказа	Причина	Действия
ИТС неработоспособен, не обеспечивается выполнение требуемых функций	Неправильное подключение ИТС	Привести в соответствие со схемой (см. рисунки 4 и 5)
	Обрыв или замыкание цепей в подключенном к ИТС кабеле. Жилы проводов подключенного кабеля не затянуты в клеммных зажимах ИТС, отсутствует контакт	Устранить повреждения цепей в подключенном кабеле. Подтянуть крепление жил проводов кабеля в клеммных зажимах. Выполнить требования 2.3.4
	Неправильная настройка	Восстановить заводские настройки и повторить настройку ИТС под условия применения в соответствии с приложением В
	Неизвестна	Проконсультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

2.4.3 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
1 Крышка корпуса ИТС не затянута до упора, не закреплена, установлена без уплотнительного кольца или с повреждённым уплотнительным кольцом 2 Неправильно собран кабельный ввод (установлены не все детали), не обеспечено уплотнение кабеля в кабельном вводе (диаметр кабеля не соответствует кольцу уплотнительному, установленному в кабельный ввод, резьбовая втулка кабельного ввода незатянута)	В ИТС не обеспечивается степень защиты IP66 по ГОСТ 14254. Из-за попадания воды во внутреннюю полость ИТС возможен его отказ. При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T5 Ga X и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X ИТС не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Из-за попадания влаги, загрязнений внутрь оболочки возможно повреждение электрических зазоров и путей утечки. При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: 1Ex db IIB T6 Gb и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.	1 При раннем обнаружении: отключить питание ИТС, просушить внутреннюю полость корпуса ИТС до полного удаления влаги. Устранить несоответствия. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на электронной плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) ИТС подлежит ремонту на предприятии-изготовителе
1 Неправильно выполнены монтаж и прокладка кабелей с искробезопасными цепями. 2 Использование ИТС без барьера, блока искрозащиты.	При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T5 Ga X и 0Ex db+ib IIB T5 Ga X ИТС не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено возникновение недопустимого нагрева поверхности ИТС и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	Отключить напряжения в цепях ИТС. Устранить несоответствия.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик ИТС в течение всего срока эксплуатации.

3.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 2.1.

3.3 Профилактические работы включают:

– Осмотр и проверку внешнего вида. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей ИТС, наличие загрязнений поверхностей ИТС.

Примечание – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

– Проверку установки ИТС. При этом проверяется прочность крепления ИТС.

– Проверку надежности подключения ИТС. При этом проверяется надёжность крепления жил соединительного кабеля в клеммных зажимах, отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля, состояние уплотнения кабеля в кабельном вводе, отсутствие обрыва или повреждения заземляющего провода, состояние зажимов заземления (заземляющие болты, гайки должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины).

– Проверку настроек ИТС и его работоспособности. При проверке работоспособности включается питание ИТС, снимаются показания измеряемой физической величины. Показания должны находиться в пределах диапазона измерений.

Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Ремонт ИТС должен выполняться только на предприятии-изготовителе.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 (при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до 50°С), в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

Срок нахождения ИТС в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

5.2 Условия хранения ИТС в нераспакованном виде в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 (при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до 50°С), а в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

Назначенный срок хранения ИТС 15 лет (включается в срок службы).

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация ИТС проводится в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(СПРАВОЧНОЕ)
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.2, 1.6.1, 1.6.4
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1.1.2, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.4
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.2, 1.6.1, 1.6.5
ГОСТ 31610.26-2016/IEC 60079-26:2014 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.2, 1.6.1
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.3, 2.1.2, 2.1.3, 2.3.4
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.3
ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) "Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные"	1.1.3
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.4, 5.1, 5.2
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.7, 1.5.1, 1.6.3, 2.4.3
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.2.8
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.5.1, 1.6.1
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	2.1.1
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.1.3
ГОСТ 31610.19-2022 (IEC 60079-19:2019) Взрывоопасные среды. Часть 19. Текущий ремонт, капитальный ремонт и восстановление оборудования	2.1.3
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	5.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)
СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИТС

ВУУК ИТС-А-В

п.	Наименование	Варианты		Код
А	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12		**1D12**
		2 шт. D12		**2D12**
		1 шт. D18		**1D18**
		2 шт. D18		**2D18**
В	Вариант исполнения кабельного ввода	по умолчанию		**–**
		с устройством крепления металлорукава	D12	**УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, **УКМ20, УКМ25**
			D18	**УКМ20**, **УКМ25**
		с устройством крепления бронированного кабеля	D12	**УКБК16**
			D18	**УКБК21**
		с герметизированным устройством крепления бронированного кабеля	D12	**УКБКГ16**
			D18	**УКБКГ21**
		с устройством крепления трубы	D12	**УКТ1/2**
			D18	**УКТ3/4**

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)
ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ИТС

В.1 Контроль измеряемого значения физической величины

В.1.1 После включения на ИТС отображается (см. рисунок В.1.1):

– буква «А» (в левом верхнем углу экрана), если ИТС находится в работе с уровнем доступа «Администратор»;

– надпись «МИН.» или «МАКС.» (в верхней части экрана), если значение физической величины выходит за аварийные пределы и включена функция аварийного сигнала;

– единица измерения (в правом верхнем углу экрана);

– значение измеряемой физической величины (крупным шрифтом в центре экрана);

– шкала – полоса внизу экрана, качественно отображающая приведённое к диапазону измерений значение измеряемой физической величины.

В.1.2 Для отображения значения измеряемой величины используется:

– от одного до пяти разрядов (цифр);

– десятичный разделитель (запятая), если отображается дробное число;

– знак минуса, если отображается отрицательное число.



Рисунок В.1.1. Главный экран

В.2 Меню настройки ИТС

В.2.1Структура меню ИТС показана на рисунке В.2.1. Вход в главное меню осуществляется нажатием на кнопку «МЕНЮ». Выбор пунктов меню осуществляется нажатием кнопки «МЕНЮ», перемещение по меню – нажатием кнопок «↓» или «↑». Выбранный пункт меню выделяется инверсией (светлый текст на тёмном фоне).

В.2.2 При выпуске с производства ИТС имеет следующие заводские настройки:

– единица измерения: мА;

– формат числа: 0,000;

– значение нижнего предела: 4,000;

– значение верхнего предела: 20,000;

– функция преобразования: линейная;

– значение постоянной времени демпфирования: 0 (отключено);

– аварийная сигнализация: выключено;

– значение нижнего порога аварийной сигнализации: 4,000;

– значение верхнего порога аварийной сигнализации: 20,000.

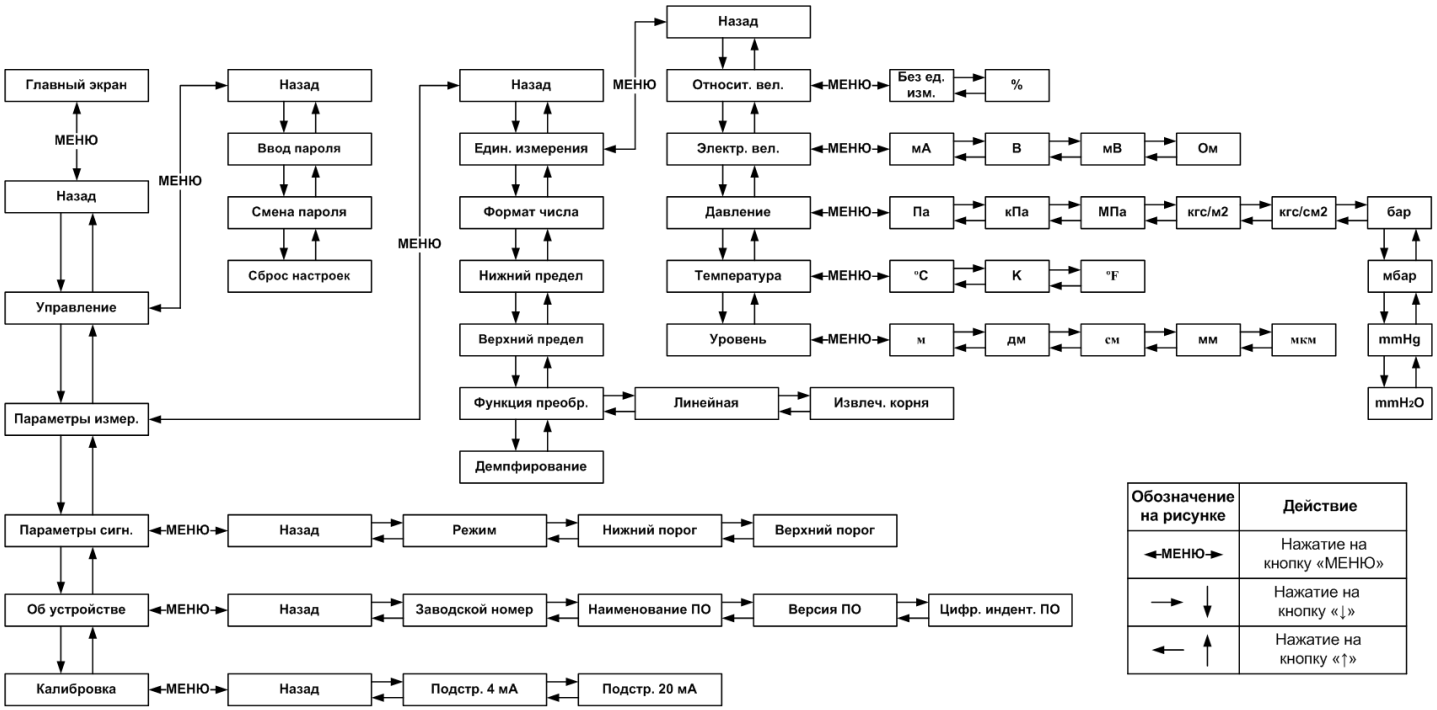


Рисунок В.2.1 Структура меню

В.3 Изменение уровня доступа

В.3.1 Для изменения параметров ИТС, необходимо перейти на работу с уровнем доступа «Администратор». Для этого выберите пункт меню «Управление» (см. рисунок В.3.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ».

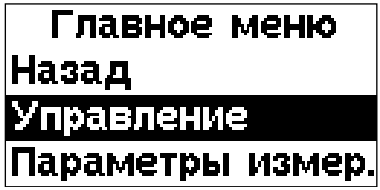


Рисунок В.3.1. Выбор пункта меню «Управление»

Будет выполнен переход в меню «Управление» (см. Рисунок В.3.2).

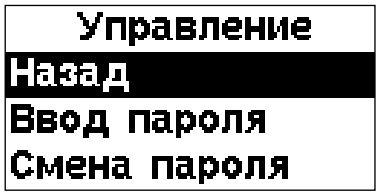


Рисунок В.3.2. Меню «Управление»

Перемещаясь по меню с помощью кнопок «↓» или «↑», выберите пункт меню «Ввод пароля» и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран ввода пароля (см. рисунок В.3.3). Пароль состоит из пяти цифр, при выпуске ИТС с производства установлен пароль «01234».



Рисунок В.3.3. Экран ввода пароля

При появлении экрана ввода пароля, первая цифра (крайняя левая) мигает, то есть доступна для изменения. Установите с помощью кнопки «↓» или «↑» первую цифру пароля и нажмите кнопку «МЕНЮ», первая цифра перестанет мигать и начнёт мигать вторая цифра. Далее аналогичным образом установите остальные цифры и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если пароль введён правильно, то ИТС перейдёт на работу с уровнем доступа «Администратор» и появится сообщение как показано на рисунке В.3.4, в противном случае перехода на работу с уровнем доступа «Администратор» не будет и появится сообщение – как показано на рисунке В.3.5. Для продолжения работы нажмите кнопку «МЕНЮ».

После перехода на работу с уровнем доступа «Администратор» (пароль введён правильно) на главном экране будет отображаться буква «А» (см. рисунок В.1.1), все параметры ИТС будут доступны для изменения.



Рисунок В.3.4. Пароль введён правильно

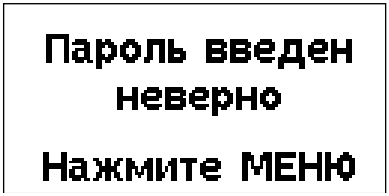


Рисунок В.3.5. Пароль введён неправильно

В.3.2 Возврат к работе с уровнем доступа «Пользователь», в котором изменение параметров ИТС запрещено, осуществляется в следующих случаях:

– автоматически, если не было нажатий на кнопки в течение времени более трёх минут;

– после выключения/включения ИТС.

В.4 Смена пароля администратора

В.4.1 Для смены пароля администратора выберите пункт меню «Управление» (см. рисунок В.3.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ». Затем выберите пункт меню «Смена пароля» (см. рисунок 4.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ».

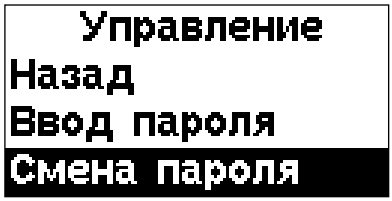


Рисунок В.4.1. Выбор пункта меню «Смена пароля»

В результате отобразится экран ввода пароля (см. рисунок 4.2).



Рисунок В.4.2. Ввод нового пароля

При появлении экрана ввода пароля, первая цифра (крайняя левая) мигает, то есть доступна для изменения. Установите с помощью кнопки «↓» или «↑» первую цифру пароля и нажмите кнопку «МЕНЮ», первая цифра перестанет мигать и начнёт мигать вторая цифра. Далее аналогичным образом установите остальные цифры и нажмите кнопку «МЕНЮ». После чего появится экран подтверждения смены пароля (см. рисунок В.4.3).

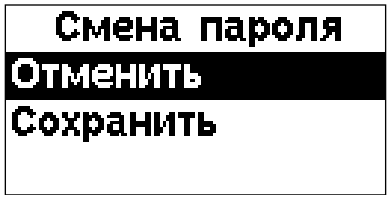


Рисунок В.4.3. Экран подтверждения смены пароля

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано сохранение нового пароля, то появится изображение, соответствующее рисунку В.4.4.



Рисунок В.4.4. Успешное сохранение параметра

В.5 Сброс параметров в заводские настройки

В.5.1 Чтобы выполнить сброс всех параметров в заводские настройки (установить значения всех параметров по умолчанию) выберите пункт меню «Управление» (см. рисунок В.3.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ». Затем выберите пункт меню «Сброс настроек» (см. рисунок 5.1).

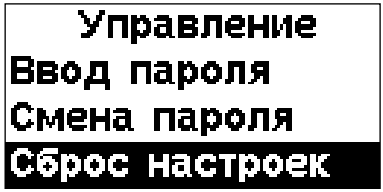


Рисунок В.5.1. Выбор пункта меню «Сброс»

В результате отобразится сообщение с подтверждением сброса (см. рисунок В.5.2).

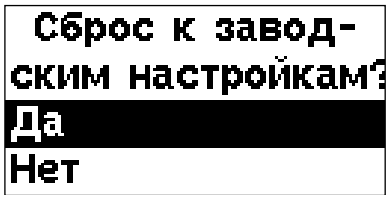


Рисунок В.5.2. Подтверждение сброса

С помощью кнопок «↓» и «↑» выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если выбран пункт «Да», то появится сообщение об успешном изменении параметра (см. рисунок В.5.3).

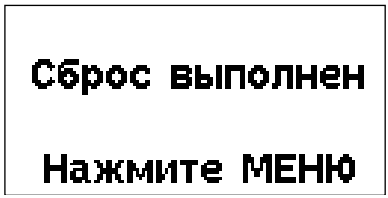


Рисунок В.5.3. Сообщение об успешном сбросе

В.6 Выбор единицы измерения

В.6.1 Выберите пункт меню «Параметры измер.» (см. рисунок В.6.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ».

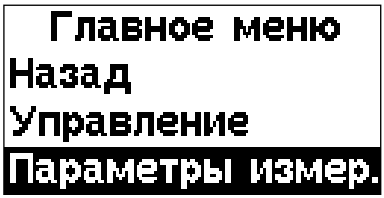


Рисунок В.6.1. Выбор пункта меню «Параметры измер.»

Будет выполнен переход в меню «Параметры измерений» (см. Рисунок В.6.2).

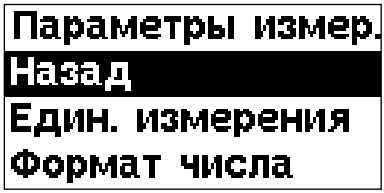


Рисунок В.6.2. Меню «Параметры измерений»

В.6.2 Выберите пункт меню «Един. измерения» и нажмите кнопку «МЕНЮ». На индикаторе должно появится меню выбора типа единицы измерения (см. рисунок В.6.3).

Примечание – Здесь и далее слева от пунктов меню, являющихся параметрами, отображается квадрат. Если внутри квадрата установлена точка, то данный параметр является текущим.

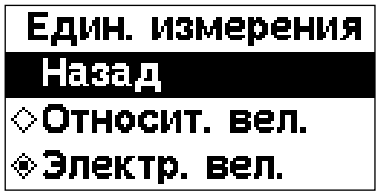


Рисунок В.6.3. Меню выбора типа единицы измерения

Перемещаясь по меню с помощью кнопок «↓» или «↑», выберите требуемый тип единицы измерения и нажмите кнопку «МЕНЮ». На индикаторе должно появиться меню выбора единицы измерения. Например, если выбрать «Электрические», то на индикаторе появится изображение как на рисунке В.6.4.



Рисунок В.6.4. Меню выбора единицы измерения

Выберите нужную единицу измерения и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения изменения (см. рисунок В.6.5). Если текущий уровень доступа не предполагает изменение параметров, то появится соответствующее сообщение (см. рисунок В.6.6).

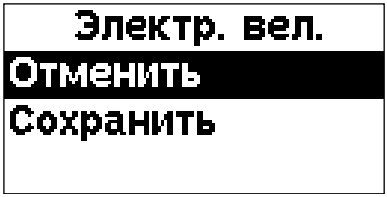


Рисунок В.6.5. Экран подтверждения изменения

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано сохранение параметра, то появится изображение, соответствующее рисунку В.4.4.

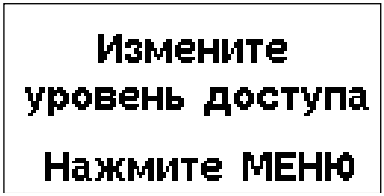


Рисунок В.6.6. Сообщение о несоответствующем уровне доступа

В.7 Выбор формата числа

В.7.1 Значение физической величины отображается на индикаторе в виде числа, количество разрядов которого может быть от одного до пяти. В ИТС с помощью меню выбора формата числа устанавливается количество разрядов дробной части числа, которое будет отображаться на индикаторе независимо от значения числа (например, 20,00). Количество разрядов целой части числа определяется как максимальное количество разрядов, равное пяти, минус количество разрядов дробной части числа.

Формат числа необходимо выбирать таким образом, чтобы количество разрядов целой части числа было достаточным для отображения минимального и максимального значения физической величины. Например, если максимум физической величины равен 500, то количество разрядов после запятой следует выбрать равным двум (можно также выбрать меньшее количество, но тогда погрешность измерений станет выше).

В.7.2 Чтобы задать формат числа, перейдите в меню «Параметры измерений» в соответствии с В.6.1. Выберите пункт меню «Формат числа» и нажмите кнопку «МЕНЮ». На экране должно появиться меню выбора формата числа (см. рисунок В.7.1).



Рисунок В.7.1. Меню изменения формата числа

Выберите с помощью кнопок «↓» и «↑» требуемый формат числа и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения изменения (см. рисунок В.7.2).

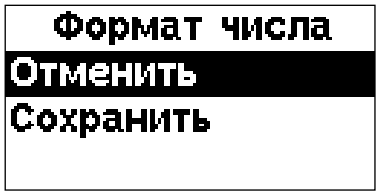


Рисунок В.7.2. Экран подтверждения изменения

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано сохранение параметра, то появится изображение, соответствующее рисунку В.4.4.

В.8 Установка нижнего и верхнего предела измеряемой физической величины

В.8.1 Перед установкой нижнего и верхнего предела измеряемой физической величины установите требуемый формат числа в соответствии с В.7.

В.8.2 Перейдите в меню «Параметры измерений» в соответствии с В.6.1. Выберите пункт меню «Нижний предел» или «Верхний предел», чтобы задать значения нижнего Нн или верхнего Нв предела измеряемой физической величины (см. 1.2.1) соответственно и нажмите кнопку «МЕНЮ». В результате отобразится экран ввода числа (см. рисунок 8.1).

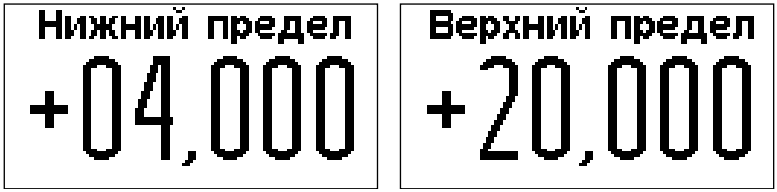


Рисунок В.8.1. Экран ввода числа

При появлении экрана ввода числа знак числа мигает, то есть доступен для изменения. С помощью кнопки «↓» или «↑» задайте знак числа и нажмите кнопку «МЕНЮ», знак числа перестанет мигать (или исчезнет) и начнёт мигать первая цифра числа (крайняя левая). Установите с помощью кнопки «↓» или «↑» первую цифру числа и нажмите кнопку «МЕНЮ», первая цифра перестанет мигать и начнёт мигать вторая цифра. Далее аналогичным образом установите остальные цифры и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения изменения (см. рисунок В.8.2).

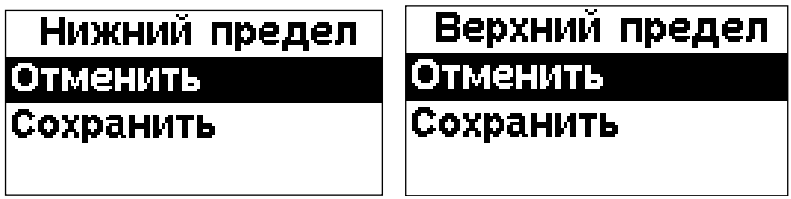


Рисунок В.8.2. Экран подтверждения изменения

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано сохранение параметра, то появится изображение, соответствующее рисунку В.4.4.

В.9 Выбор функции преобразования

В.9.1 Для выбора функции преобразования перейдите в меню «Параметры измерений» в соответствии с В.6.1. Выберите пункт меню «Функция преобр.» и нажмите кнопку «МЕНЮ». На экране должно появиться меню выбора функции преобразования (см. рисунок В.9.1).

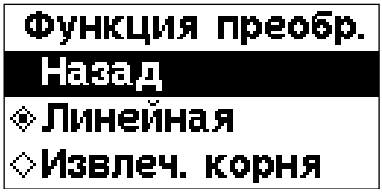


Рисунок В.9.1. Меню изменения формата числа

Выберите с помощью кнопок «↓» и «↑» требуемую функцию преобразования и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится сообщение об успешном изменении параметра (см. рисунок В.9.2).

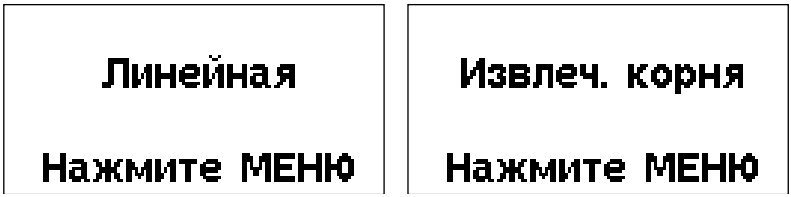


Рисунок В.9.2. Сообщение об успешном изменении параметра

В.10 Изменение постоянной времени демпфирования

В.10.1 В ИТС предусмотрена возможность цифровой фильтрации измеряемой физической величины, позволяющей уменьшить влияние случайных помех на измерения. Основной характеристикой используемого цифрового фильтра является постоянная времени демпфирования. Чем больше значение постоянной времени демпфирования, тем сильнее подавляются помехи, но и тем больше инерционность измерений.

По умолчанию значение постоянной времени демпфирования установлено равным нулю (цифровой фильтр отключен).

В.10.2 Для изменения значения постоянной времени демпфирования перейдите в меню «Параметры измерений» в соответствии с В.6.1. Выберите пункт меню «Демпфирование» и нажмите кнопку «МЕНЮ». В результате отобразится экран ввода значения постоянной времени демпфирования (см. рисунок 10.1).

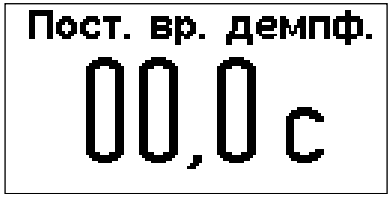


Рисунок В.10.1. Экран ввода значения постоянной времени демпфирования

При появлении экрана ввода значения постоянной времени демпфирования мигает первая цифра числа (крайняя левая). Установите с помощью кнопки «↓» или «↑» первую цифру и нажмите кнопку «МЕНЮ», первая цифра перестанет мигать и начнёт мигать вторая цифра. Далее аналогичным образом установите третью цифру и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения изменения (см. рисунок В.10.2).

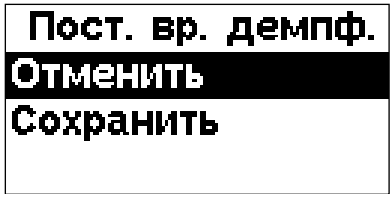


Рисунок В.10.2. Экран подтверждения изменения

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано сохранение параметра, то появится изображение, соответствующее рисунку В.4.4.

В.11 Настройка функции аварийного сигнала

В.11.1 В ИТС имеется возможность вывода предупредительной информации о выходе за допустимые пределы значения измеряемой физической величины. Если значение измеряемой физической величины меньше нижнего аварийного порога, то на главном экране отображается «МИН.», Если значение измеряемой физической величины больше верхнего аварийного порога, то на главном экране отображается «МАКС.» (см. рисунок 11.1). При этом для привлечения внимания индикатор мигает (переключается на инверсное изображение).

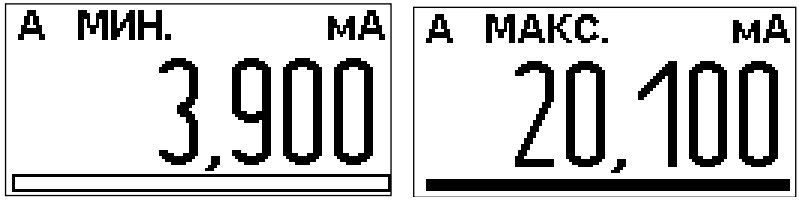


Рисунок В.11.1. Главный экран с предупредительной информацией

В.11.2 Чтобы начать настройку функции аварийного сигнала, выберите пункт меню «Параметры сигн.» и нажмите кнопку «МЕНЮ», на индикаторе должно появиться меню настройки аварийного сигнала (см. рисунок В.11.2).

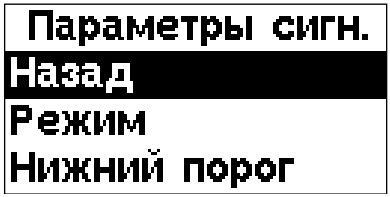


Рисунок В.11.2. Меню настройки аварийного сигнала

Чтобы включить или выключить функцию аварийного сигнала, выберите пункт меню «Режим» (см. рисунок В.11.3).

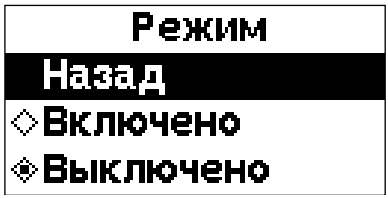


Рисунок В.11.3. Меню включения/выключения функции аварийного сигнала

С помощью кнопок «↓» и «↑» выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится сообщение об успешном изменении параметра (см. рисунок В.11.4).

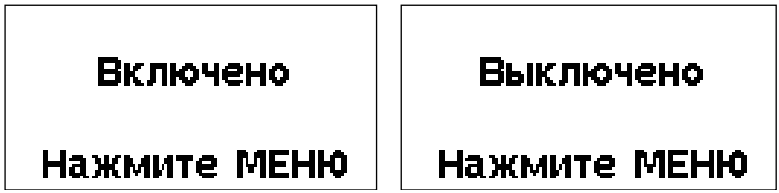


Рисунок В.11.4. Сообщение об успешном изменении параметра

Чтобы задать нижний или верхний аварийный порог, выберите пункт меню «Нижний порог» или «Верхний порог» соответственно. В результате отобразится экран ввода числа (см. рисунок 11.5).

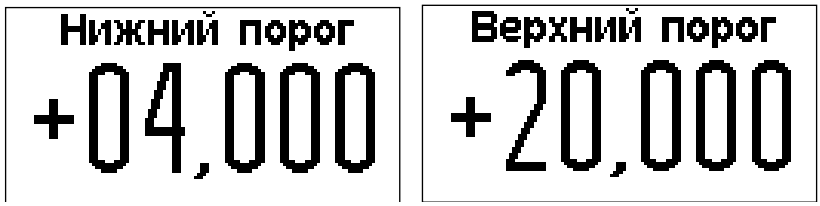


Рисунок В.11.5. Экран ввода числа

При появлении экрана ввода числа знак числа мигает, то есть доступен для изменения. С помощью кнопки «↓» или «↑» задайте знак числа и нажмите кнопку «МЕНЮ», знак числа перестанет мигать (или исчезнет) и начнёт мигать первая цифра числа (крайняя левая). Установите с помощью кнопки «↓» или «↑» первую цифру числа и нажмите кнопку «МЕНЮ», первая цифра перестанет мигать и начнёт мигать вторая цифра. Далее аналогичным образом установите остальные цифры и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения изменения (см. рисунок В.11.6).

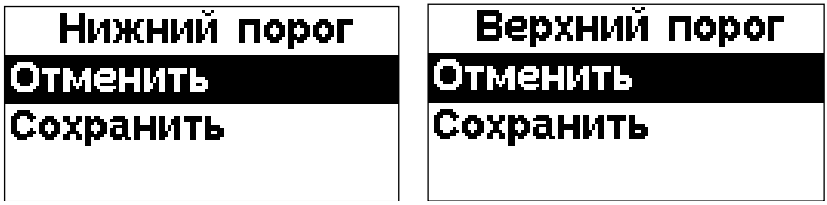


Рисунок В.11.6. Экран подтверждения изменения

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано сохранение параметра, то появится изображение, соответствующее рисунку В.4.4.

В.12 Просмотр заводского номера ИТС

В.12.1 Выберите пункт меню «Об устройстве» (см. рисунок В.12.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ».

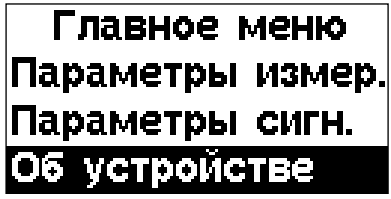


Рисунок В.12.1. Выбор пункта меню «Об устройстве»

Будет выполнен переход в меню «Об устройстве» (см. Рисунок В.12.2).

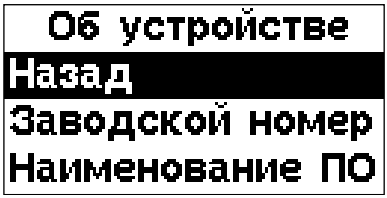


Рисунок В.12.2. Меню «Об устройстве»

Выберите пункт меню «Заводской номер» и нажмите кнопку «МЕНЮ». В результате на экране отобразится заводской номер устройства (см. рисунок 12.3).



Рисунок В.12.3. Заводской номер устройства

В.13 Контроль наименования программного обеспечения ИТС

В.13.1 С целью проверки соответствия программного обеспечения, ИТС позволяет контролировать наименование его программного обеспечения.

В.13.2 Для контроля наименования программного обеспечения ИТС перейдите в меню «Об устройстве» в соответствии с В.12.1. Выберите пункт меню «Наименование ПО» и нажмите кнопку «МЕНЮ». В результате на экране отобразится наименование программного обеспечения ИТС (см. рисунок 13.1).



Рисунок В.13.1. Наименование программного обеспечения ИТС

В.14 Контроль номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения ИТС

В.14.1 С целью проверки соответствия программного обеспечения, ИТС позволяет контролировать номер версии его программного обеспечения.

В.14.2 Для контроля номера версии программного обеспечения ИТС перейдите в меню «Об устройстве» в соответствии с В.12.1. Выберите пункт меню «Версия ПО» и нажмите кнопку «МЕНЮ». В результате на экране отобразится номер версии программного обеспечения ИТС (см. рисунок 14.1).

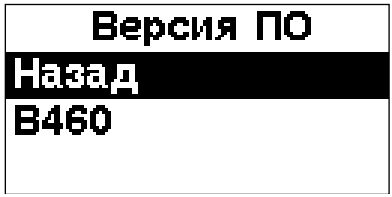


Рисунок В.14.1. Номер версии программного обеспечения

Номер версии должен совпадать с номером версии, указанным в паспорте ИТС.

В.15 Контроль цифрового идентификатора программного обеспечения ИТС

В.15.1 С целью проверки соответствия программного обеспечения, ИТС позволяет контролировать цифровой идентификатор его программного обеспечения. Для контроля цифрового идентификатора программного обеспечения ИТС перейдите в меню «Об устройстве» в соответствии с В.12.1.

В.15.2 Выберите пункт меню «Цифр. идент. ПО» и нажмите кнопку «МЕНЮ». Кратковременно появится надпись «Выполняется расчёт CRC», после чего на экране отобразится цифровой идентификатор программного обеспечения ИТС (см. рисунок 15.1).

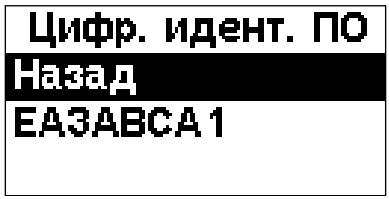


Рисунок В.15.1. Цифровой идентификатор программного обеспечения

В.16 Подстройка измерительных цепей ИТС

В.16.1 Подстройка измерительных цепей необходима для компенсации временных уходов параметров измерительных цепей, устранения недопустимой погрешности измерений.

В.16.2 Для подстройки измерительных цепей ИТС выберите пункт меню «Калибровка» (см. рисунок В.16.1) и нажмите кнопку «МЕНЮ».

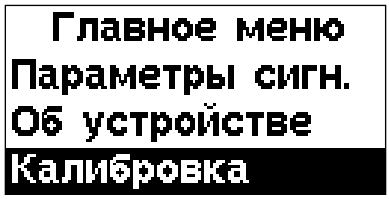


Рисунок В.16.1. Выбор пункта меню «Калибровка»

Будет выполнен переход в меню «Калибровка» (см. Рисунок В.16.2).

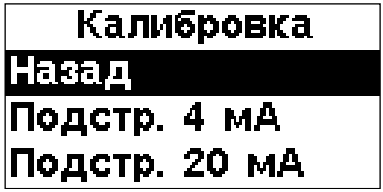


Рисунок В.16.2. Меню «Калибровка»

Установите входной ток, равный 4,000 мА, выберите пункт меню «Подстр. 4 мА» и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения проведения подстройки (см. рисунок 16.3).

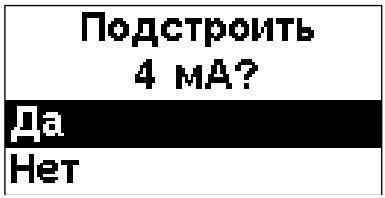


Рисунок В.16.3. Экран подтверждения проведения подстройки

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано «Да», то на экране кратковременно появится сообщение «Выполняется …», после чего на экране должно отобразиться сообщение об успешном выполнении подстройки (см. рисунок 16.4).

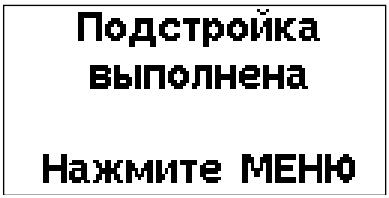


Рисунок В.16.4. Экран подтверждения подстройки

Установите входной ток, равный 20,000 мА, выберите пункт меню «Подстр. 20 мА» и нажмите кнопку «МЕНЮ». Появится экран подтверждения проведения подстройки (см. рисунок 16.5).



Рисунок В.16.5. Экран подтверждения проведения подстройки

Выберите требуемое действие и нажмите кнопку «МЕНЮ». Если было выбрано «Да», то на экране кратковременно появится сообщение «Выполняется …», после чего на экране должно отобразиться сообщение об успешном выполнении подстройки (см. рисунок 16.4).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)
ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА

Г.1 Корпус ИТС изготавливается с кабельными вводами **D12** или **D18**.

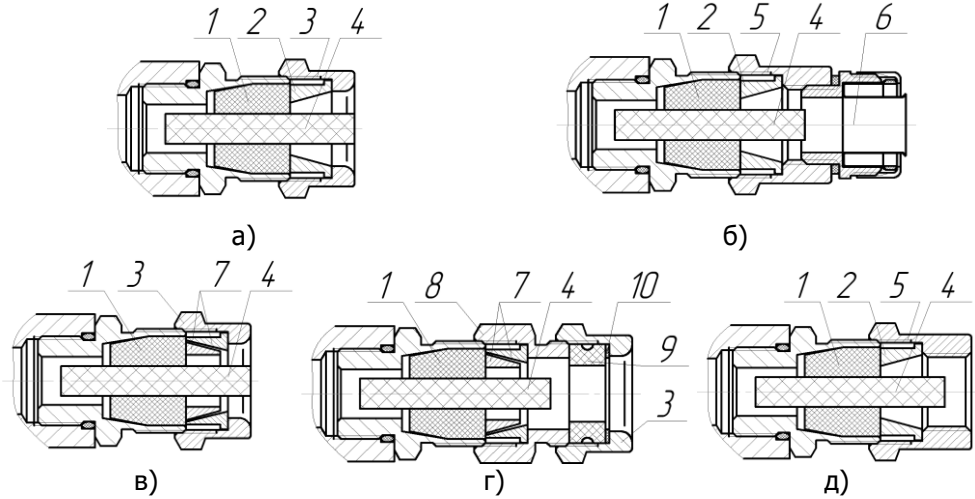
Каждый кабельный ввод комплектуется тремя кольцами уплотнительными. Одно кольцо устанавливается в кабельный ввод, два других находятся в комплекте монтажных частей. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

Кабельный ввод **D12** комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм.

Кабельный ввод **D18** комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 12 до 14 мм, от 14 до 16 мм и от 16 до 18 мм.

Примечание – Для варианта исполнения кабельного ввода УКБК вышеуказанные размеры относятся к диаметру кабеля без брони.

Г.2 На рисунке Г.1 приведены возможные варианты исполнения устройства крепления кабельного ввода.



1 – кольцо уплотнительное; 2 – втулка нажимная; 3 – втулка резьбовая; 4 – заглушка; 5 – втулка резьбовая УКМ; 6 – крепёжный элемент УКМ; 7 – втулки УКБК; 8 – втулка резьбовая УКБКГ; 9 – кольцо уплотнительное УКБКГ; 10 – шайба УКБКГ.

Рисунок Г.1. Элементы кабельных вводов:
а) кабельный ввод, вариант по умолчанию; б) кабельный ввод с устройством крепления металлорукава (**УКМ**); в) кабельный ввод с устройством крепления бронированного кабеля (**УКБК**); г) кабельный ввод с герметизированным устройством крепления бронированного кабеля (**УКБКГ**); д) кабельный ввод с устройством крепления трубы (**УКТ**)

Г.3 Кабельные вводы, изготавливаемые по умолчанию (рисунок Г.1 а), содержат кольцо уплотнительное 1, втулку нажимную 2, втулку резьбовую 3, заглушку 4.

Г.4 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлорукава содержат втулку резьбовую 5 с резьбой под крепежный элемент 6, в котором фиксируется металлорукав (рисунок Г.1 б).

Кабельный ввод **D12** имеет варианты исполнения **УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, **УКМ20**, **УКМ25** для крепления металлорукава с внутренним диаметром 10, 12, 15, 20 и 25 мм соответственно.

Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКМ20** и **УКМ25** для крепления металлорукава с внутренним диаметром 20 и 25 мм соответственно.

Г.5 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля (рисунок Г.1 в) содержат втулки 7 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки резьбовой 8.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКБК16** для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм.

Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКБК21** для крепления бронированного кабеля с наружным диаметром по броне до 21 мм.

Крепление УКБК обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом.

Г.6 Варианты исполнения кабельных вводов с герметизированным устройством крепления бронированного кабеля (рисунок Г.1 г) содержат втулки 7 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки УКБКГ 8. Дополнительно, для герметизации по оболочке кабеля, устанавливаются кольцо уплотнительное УКБКГ 9 и шайба УКБКГ 10, которые поджимаются втулкой резьбовой 3.

Каждый кабельный ввод УКБКГ комплектуется двумя кольцами уплотнительными УКБКГ 9. Одно кольцо устанавливается в кабельный ввод, другое находится в комплекте монтажных частей. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

Вариант исполнения **УКБКГ16** для кабельного ввода **D12** предназначен для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм и наружным диаметром по оболочке от 10 до 15 мм или от 14 до 19 мм.

Вариант исполнения **УКБКГ21** для кабельного ввода **D18** предназначен для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 21 мм и наружным диаметром по оболочке от 15 до 20 мм или от 19 до 24 мм.

Крепление УКБКГ обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом.

Г.7 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления трубы (рисунок Г.1 д) содержат втулку резьбовую 5 с внутренней резьбой под крепление трубы.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКТ1/2** для крепления трубы с наружной резьбой G1/2.

Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКТ3/4** для крепления трубы с наружной резьбой G3/4.

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления трубы.

Г.8 Металлические элементы кабельного ввода для ИТС с корпусом из алюминиевого сплава (исполнение по умолчанию) изготавливаются из стали 20, покрытой гальваническим цинком, из сталей 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 или из сплава ЛС59-1 с никелевым химическим покрытием, а для ИТС с корпусом из нержавеющих сталей (исполнение НЖ) изготавливаются из сталей 12Х18Н10Т, 14Х17Н2.