

ЗАКАЗАТЬ

EAC



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

Устройство «СЕНС»
Сигнализатор
МС-К-500-2-НЖ3-В3-ПЛОТ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕНС.426456.013 РЭ

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность	6
1.4	Маркировка	6
1.5	Упаковка	6
2	Принцип работы и устройство	7
2.1	Принцип работы.....	7
2.2	Описание конструкции.....	7
2.3	Электрические соединения.....	9
3	Использование по назначению	10
3.1	Указание мер безопасности.....	10
3.2	Эксплуатационные ограничения	11
3.3	Подготовка изделия к использованию	12
3.4	Проверка работоспособности	12
3.5	Монтаж	12
3.6	Порядок работы	12
4	Техническое обслуживание	14
5	Текущий ремонт изделия	14
6	Транспортирование и хранение	14
7	Утилизация	14
	Приложение А – Ссылочные нормативные документы	15
	Приложение Б – Схема условного обозначения сигнализатора.....	16
	Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности.....	17
	Приложение Г – Устройства крепления кабельного ввода	22

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на устройство «СЕНС» сигнализатор МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ (далее по тексту – сигнализатор) и содержит сведения, необходимые для его 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 Сигнализатор применяется совместно с плотномером «ПЛОТ-ЗБ-Ц-20А-Р АУТП.414122.006 ТУ» (далее по тексту – плотномер), подключаемым через «Барьер искрозащитный «Бастион-4» АУТП.468243.001 ТУ» (далее по тексту – барьер), для выполнения следующих функций:

- **индикации** измеренных параметров (плотности и температуры) контролируемых жидкостей;
- **подачи на плотномер** (через барьер) напряжения питания;
- **контроль исправности** плотномера.

Плотномер предназначен для измерения параметров товарной нефти, продуктов переработки нефти и других жидкостей в резервуарах. Область применения – автоматизированные системы учета.

1.1.2 Сигнализатор имеет взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», сертификат соответствия № TC RU C-RU.AA87.B.00025/18, соответствует требованиям ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.26. Уровень зоны взрывозащиты – «1», уровень взрывозащиты «Gb» – взрывобезопасный, вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка «db», маркировка взрывозащиты – **1Ex db IIB T3 Gb**.

1.1.3 Сигнализатор может устанавливаться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB, IIA по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, температурных классов T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011).

1.1.4 Сигнализатор соответствует требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 32132.3, техническим условиям Ex СЕНС 424411.001ТУ «Устройства СЕНС» и руководству по эксплуатации СЕНС.424411.001РЭ1 «Устройства СЕНС».

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

1.1.6 Структура условного обозначения сигнализатора приведена в приложении Б.

1.1.7 Чертежи средств взрывозащиты и описание взрывозащищенности приведены в приложении В.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Сигнализатор осуществляет опрос плотномера по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU) и выводит значения запрошенных параметров (плотности и температуры контролируемой жидкости) на табло.

1.2.2 Параметры контролируемой среды:

- температура – от минус 30 до 85 °С;
- плотность – от 630 до 1010 кг/м³;
- давление, не более – 1,6 МПа.

1.2.3 Погрешность измерения плотности плотномером – $\pm 0,3$ кг/м³.

1.2.4 Дополнительная погрешность индикации мгновенных и средних значений контролируемых параметров, вносимая сигнализатором и обусловленная дискретностью индикации и математическим округлением, не превышает:

- для плотности $\pm 0,1$ кг/м³;
- для температуры $\pm 0,1$ °С.

1.2.5 Сигнализатор формирует и обеспечивает подачу на плотномер (через барьер) напряжения питания постоянного тока с номинальным значением 20 В и допустимым отклонением от номинального значения ± 10 %.

1.2.6 Число символов индикатора – 5 x 2.

1.2.7 Максимальный выходной ток для питания плотномера – 100 мА.

1.2.8 Напряжение питания сигнализатора от внешнего источника питания постоянного тока – от 22 до 50 В.

1.2.9 Потребляемая мощность (при подключенном через барьер плотномере), не более – 2 Вт.

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

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 10 МОм при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды;
- 2 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

1.2.11 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – I.

1.2.12 Температура окружающей среды – от минус 50 до + 60 °С.

1.2.13 Маркировка взрывозащиты – **1Ex db IIB T3 Gb**.

1.2.14 Маркировка взрывозащиты плотномера с искробезопасными цепями уровня «ia» – **0Ex ia IIB T5 в комплекте с Бастион-4**.

1.2.15 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 – IP66.

1.2.16 Назначенный срок службы – 10 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки сигнализатора в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС». Сигнализатор МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ	1 шт.	
2	Устройство «СЕНС». Сигнализатор МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ. Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию в один адрес, дополнительно – по требованию
3	Устройство «СЕНС». Сигнализатор МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ. Паспорт	1 экз.	
4	Устройство крепления для кабельного ввода	2 шт.	В соответствии с заказом
5	Комплект монтажных частей	1 шт.	

1.4 Маркировка

1.4.1 Сигнализатор имеет табличку, содержащую:

- наименование изделия;
- год выпуска;
- заводской номер изделия;
- маркировку взрывозащиты;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Тa»;
- степень защиты от внешних воздействий «IP»;
- надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

1.5 Упаковка

1.5.1 Сигнализатор поставляется в таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту сигнализатора от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

2 ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО

2.1 Принцип работы

2.1.1 Сигнализатор применяется совместно с плотномером «ПЛОТ-3Б-Ц-20А-R», подключаемым через барьер искрозащитный «Бастион-4». Плотномер предназначен для измерения параметров товарной нефти, продуктов переработки нефти и других жидкостей в резервуарах.

2.1.2 Сигнализатор имеет два режима:

- режим ожидания;
- режим опроса.

2.1.3 После подачи напряжения на сигнализатор и высвечивания на верхнем индикаторе надписи «**StOP**» сигнализатор находится в режиме ожидания и готов к работе. В режиме ожидания опрос плотномера и суммирование данных не производятся.

2.1.4 Индикация текущих и средних значений плотности контролируемой жидкости осуществляется в кг/м^3 с дискретностью $0,1 \text{ кг/м}^3$ и математическим округлением.

Индикация текущих и средних значений температуры контролируемой жидкости осуществляется в градусах Цельсия с дискретностью $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ и математическим округлением.

2.1.5 В режиме опроса сигнализатор каждые две секунды производит опрос измеренных плотномером параметров жидкости, выдает текущие результаты измерений на индикаторы и суммирует полученные текущие значения для последующего расчета средних значений.

2.1.6 Светодиодный дисплей сигнализатора имеет две строки отображения информации (рисунок 1).

На верхней строке отображается значение плотности (индикатор зеленого цвета свечения), на нижней строке – значение температуры (индикатор красного цвета свечения).

2.1.7 Управление работой сигнализатора осуществляется двумя кнопками (рисунок 2):

- «Старт/Стоп»;
- «Память».

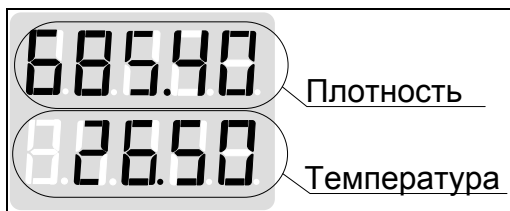


Рисунок 1

2.2 Описание конструкции

2.2.1 Сигнализатор выполнен в литом корпусе с крышкой. На лицевой панели корпуса имеется прозрачное смотровое окно, две кнопки. По обеим сторонам корпуса расположены два кабельных ввода. Корпус сигнализатора имеет внешний и внутренний зажимы заземления. За смотровым окном расположены два цифровых пятиразрядных светодиодных индикатора. Верхний индикатор красного цвета свечения, ниж-

ний – зеленого цвета свечения. Герметичность обеспечивается резиновыми уплотнителями и герметиком в резьбовом соединении смотрового окна.

Под крышкой внутри оболочки сигнализатора установлены плата питания с клеммными зажимами для подключения внешних цепей и плата индикации.

Плата питания сигнализатора формирует требуемое для питания плотномера напряжение постоянного тока. Питание на плотномер подается через барьер искрозащитный «Бастион-4» постоянно, когда подано питание на сигнализатор.

Плата индикации сигнализатора преобразует поступающий по интерфейсу RS-485 сигнал от плотномера и выводит на индикаторы значения плотности и температуры, измеренные плотномером. Вид показаний индикаторов определяется режимом работы сигнализатора, описанным в 3.6.

2.2.2 Материал корпуса сигнализатора – литой корпус из коррозионностойкой стали марки 12X18H10T с покрытием путем химического пассивирования (Хим. Пас). Материал заменитель – сталь марки AISI 321.

2.2.3 Внешний вид и конструкция сигнализатора приведен на рисунке 2.

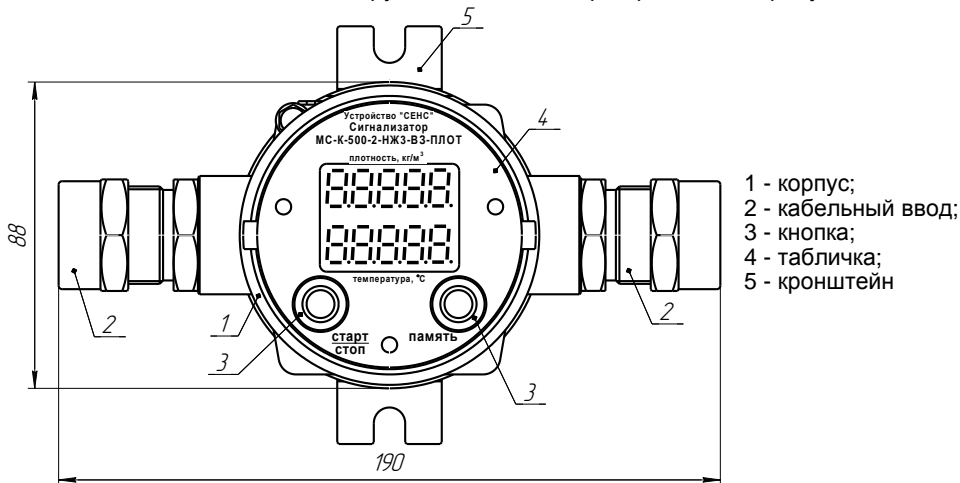


Рисунок 2

2.2.4 Корпуса изготавливаются с кабельными вводами **D12**.

Кабельный ввод изготавливается без устройства крепления. По заказу кабельный ввод может комплектоваться следующими устройствами защитных оболочек кабеля (приложение Б, таблица Б.2):

- устройство крепления металлорукава (УКМ);
- устройство крепления трубы (УКТ);
- устройство крепления бронированного кабеля (УКБК);
- устройство крепления бронированного кабеля герметичное (УКБКг).

Подробное описание устройств крепления кабельных вводов приведено в приложении Г.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12X18H10T, 14X17H2.

2.2.5 Возможна поставка ПМП с кабельными вводами сторонних производителей. Кабельные вводы должны обеспечивать взрывозащищенность устройства в со-

ответствии с В.5 (приложение В). В паспорте на устройство необходимо сделать отметку о применении таких кабельных вводов с указанием полного наименования, конструкции и приложением сертификата соответствия с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

2.3 Электрические соединения

2.3.1 Сигнализатор соединяется двухпроводным кабелем с источником собственного питания (БП), а также четырехпроводным кабелем с барьером искрозащитным «Бастион-4», который в свою очередь соединяется с плотномером в соответствии с рисунком 3.

Примечание – Подключение плотномера «ПЛОТ-3Б-Ц-20А-Р» (АУТП.414122.007 РЭ) и барьера искрозащитного «Бастион-4» (АУТП.468243.001 РЭ) осуществлять в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.3.2 Сигнализатор и плотномер могут размещаться во взрывоопасной зоне в соответствии со своей маркировкой взрывозащищенности, а барьер – исключительно во взрывобезопасной зоне.

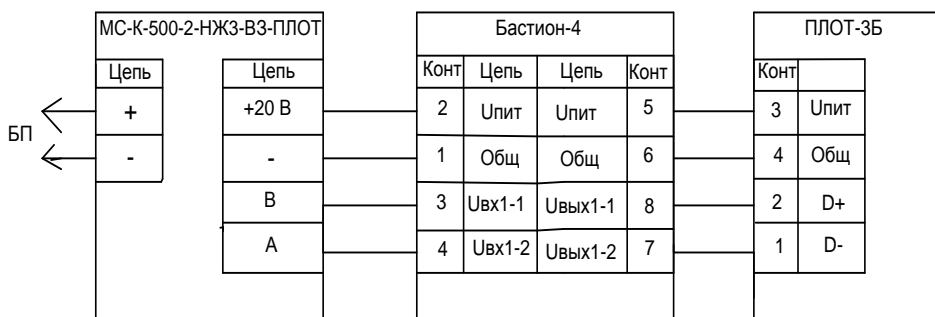


Рисунок 3

2.3.1 Для соединения сигнализатора предназначены винтовые клеммные зажимы, расположенные на плате питания внутри корпуса (рисунок 4).

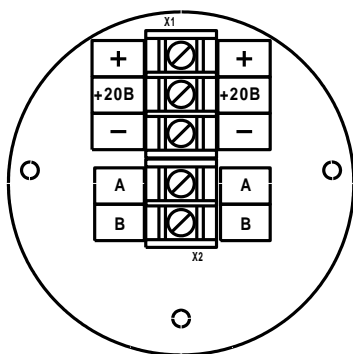


Рисунок 4 – Плата питания

2.3.2 Электрические соединения и герметизацию сигнализатора производить следующим образом:

- выкрутить резьбовую втулку 3 (рисунок Г.1а);
- вынуть из кабельного ввода (рисунок Г.1а) кольцо уплотнительное 1 с заглушкой 4, предназначенной для герметизации сигнализатора на время хранения и транспортирования;
- пропустить конец подключаемого кабеля (при необходимости – в защитной оболочке) через втулку (кабель должен свободно проходить между пластинами хомута), кольцо уплотнительное;
- удалить наружную оболочку кабеля на длине 20 ÷ 30 мм, снять изоляцию с проводов кабеля на длине 5 ÷ 7 мм;

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

- вставить кабель в кабельный ввод;

ВНИМАНИЕ: Кольцо уплотнительное должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине.

- присоединить оголенные концы проводов к колодкам клеммным (рисунок В.1), завернуть втулку нажимную резьбовую с усилием 20 Н·м;

ВНИМАНИЕ: Кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении.

- завернуть крышку с кольцом уплотнительным (рисунок В.1) до упора, закрепить защитную оболочку кабеля или сам кабель хомутом втулки резьбовой.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 Сигнализаторы могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ 31610.26, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

3.1.3 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов производить в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.4 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 3.1.3 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.5 Монтаж, демонтаж сигнализатора производить только при отключенном питании.

3.2 Эксплуатационные ограничения

3.2.1 Не допускается использование сигнализатора при несоответствии питающего напряжения.

3.2.2 Не допускается эксплуатация сигнализатора с несоответствием средств взрывозащиты.

3.2.3 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Описание отказа	Причина	Действия
Сигнализатор не работоспособен	Несоответствие напряжения питания	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования 3.5.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание контрольных цепей	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ. Выполнить проверку согласно 2.3
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.2.4 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
Неправильно закреплена крышка или кабельный ввод, или не правильно собраны (или установлены не все) детали кабельного ввода устройства	Не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.	Отключить питание и устранить несоответствие
	Не обеспечивается степень защиты IP66 по ГОСТ 14254. Попадание воды в корпус устройства. Отказ устройства и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	1 При раннем обнаружении: отключить питание сигнализатора, просушить его полость до полного удаления влаги, поместить мешочек с силикагелем-осушителем в корпус устройства. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

3.3 Подготовка изделия к использованию

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений устройства, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- комплектность устройства согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов устройства;
- маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи;
- наличие средств уплотнения кабельного ввода и крышки в соответствии с чертежом средств взрывозащиты.

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Подать питание на сигнализатор. В течении пяти секунд должно произойти:

- на верхнем индикаторе кратковременно высветится «SEnS», на нижнем индикаторе – «PLOT»;
- далее на верхнем индикаторе высветится надпись «StOP», после чего сигнализатор перейдет в режим ожидания.

3.5 Монтаж

3.5.1 Крепление сигнализатора осуществляется к плоской поверхности при помощи двух болтов или резьбовых шпилек с гайками через кронштейн корпуса (рисунок 5).

3.5.2 Перед установкой сигнализатора необходимо произвести электрический монтаж в соответствии с 2.3.

ВНИМАНИЕ: Металлический корпус сигнализатора должен быть заземлен. При монтаже не допускается попадание влаги внутрь оболочки сигнализатора через разгерметизированный кабельный ввод.

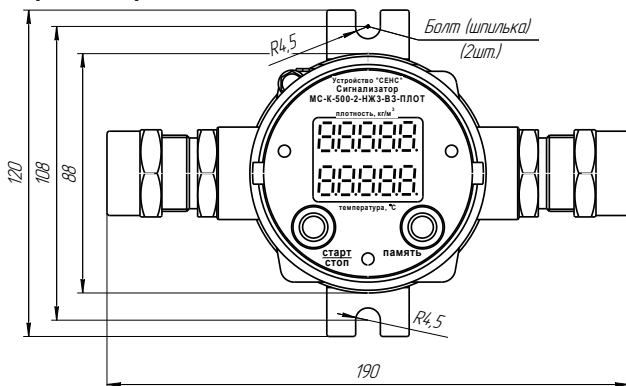


Рисунок 5

3.6 Порядок работы

3.6.1 Для включения сигнализатора и плотномера подать напряжение питания на сигнализатор. После высвечивания на верхнем индикаторе надписи «StOP» сигнализатор находится в режиме ожидания и готов к работе. Опрос плотномера и суммирование данных в режиме ожидания не производятся.

3.6.2 Режим работы сигнализатора непрерывный.

3.6.3 Во время индикации средних значений, если сигнализатор перед этим находился в режиме опроса, опрос и суммирование данных продолжают.

3.6.4 На верхнем индикаторе (зеленого цвета) отображается значение плотности, а на нижнем индикаторе (красного цвета) – температуры (рисунок 1).

3.6.5 Просмотр текущих значений измеренных параметров

3.6.5.1. Для перехода из режима ожидания в режим опроса нажать на кнопку «**СТАРТ/СТОП**» (лицевая панель показана на рисунке В.1 – табличка поз.10).

3.6.5.2. В режиме опроса сигнализатор каждые две секунды производит опрос измеренных плотномером параметров жидкости, выдает текущие результаты измерений на индикаторы и суммирует полученные текущие значения для последующего расчета средних значений.

3.6.5.3. Для индикации режима опроса крайние правые точки обоих индикаторов мигают с частотой 0,5 Гц (загораются при начале опроса и гаснут через одну секунду).

3.6.5.4. Повторное нажатие на кнопку «**СТАРТ/СТОП**» в режиме опроса переводит сигнализатор в режим ожидания.

3.6.6 Просмотр средних значений измеренных параметров

3.6.6.1. Для вывода средних значений плотности и температуры нажать на кнопку «**ПАМЯТЬ**». При этом:

– если кнопка нажата в режиме опроса, то на индикаторы выводятся данные за период с начала режима опроса и до нажатия кнопки «**ПАМЯТЬ**»;

– если кнопка нажата в режиме ожидания, то на индикаторы выводятся данные за последний период нахождения сигнализатора в режиме опроса.

Соответственно, если периода опроса не было, то на индикаторах отображается надпись «**no StAT**».

3.6.6.2. Индикация средних значений начинается с отображения в течение двух секунд надписи «**StAT**» на верхнем индикаторе и количества усредняемых текущих результатов измерений на нижнем индикаторе. Затем в течение 10 секунд отображаются средние значения плотности и температуры, при этом правые точки обоих индикаторов не горят.

3.6.6.3. Повторное нажатие на кнопку «**ПАМЯТЬ**» до истечения 10 секунд переводит сигнализатор в режим, предшествующий первому нажатию кнопки (т.е. либо опроса, либо ожидания). Аналогичное возвращение в предшествующий режим происходит автоматически по истечении 10 секунд отображения средних значений.

3.6.7 Индикация ошибок

3.6.7.1. Ошибки, индицируемые сигнализатором, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Индикация	Причина
Er.tr	Нет связи с плотномером (обрыв линии, отказ устройства)
Error	Отсутствие данных (неисправность плотномера)

3.6.8 Справочные данные

3.6.8.1. Опрос плотномера осуществляется согласно документу «Протокол обмена информацией платы цифрового плотномера ПЭ-11. Редакция 3.1 (усеченная)».

3.6.8.2. Параметры связи: 9600, 8N1.

3.6.8.3. Адрес опрашиваемого устройства всегда равен 1.

3.6.8.4. Опрос проводится командой 4, начиная со смещения номера регистра 0 (регистр 1, слово состояния плотномера), опрашивается 5 регистров. Опрашиваются слово состояния, плотность и температура.

3.6.8.5. Отсутствие связи регистрируется при отсутствии правильной ответной посылки в течение 0,2 секунды после отправки запроса. Ошибка параметров плотности или температуры фиксируется по соответствующим битам слова состояния.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства, в том числе, обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 3.

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей сигнализатора, наличие загрязнений поверхностей сигнализатора;

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

– проверку установки сигнализатора (прочность, герметичность крепления устройства, правильность установки в соответствии с РЭ);

– проверку работоспособности;

– проверку надежности подключения устройства. Проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода.

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

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Ремонт сигнализатора производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающейся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

Приложение А – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	1.1.4, 1.2.11, 3.1.1
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.15, 3.2.4, В.4
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.	1.1.5, 6.1, 6.2
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.2, 1.1.3, В.1, В.2, В.5
ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.2, 3.1.2, В.2
ГОСТ 32132.3-2013 (IEC 61204-3:2000)/[ГОСТ Р 53390-2009 (МЭК 61204-3:2000)] Совместимость технических средств электромагнитная. Низковольтные источники питания постоянного тока. Требования и методы испытаний	1.1.4
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»	1.1.2, В.1, В.2, В.4, В.5
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.3
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.3, 3.1.2, 3.1.3
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	3.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.3, 3.1.3
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.1
ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия	В.4
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.1.2
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	1.1.4

Приложение Б – Схема условного обозначения сигнализатора
(обязательное)

Б.1 Условное обозначение сигнализатора МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ

МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ-А-В-С

Таблица Б.1

п.	Наименование	Варианты	Код
А	Тип корпуса	литой (по умолчанию)	–
В	Тип кабельного ввода	2 шт. D12 (под кабель наружным диаметром 5...12 мм)	–
С	Кабельный ввод. Наличие крепления защитной оболочки кабеля	не комплектуется	–
Примечание – Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.2, приложении Г.			

Б.2 Примеры записи условного обозначения при его заказе:

МС-К-500-2-НЖЗ-ВЗ-ПЛОТ-2D12 – в литом корпусе из нержавеющей стали, двумя кабельными вводами D12 без устройства крепления защитной оболочки кабеля.

Примечание – Обозначения «А», «В», «С» не указываются, т.к. относятся к ряду «по умолчанию».

Б.3 Условное обозначение устройства крепления для кабельного ввода

А-Б

Таблица Б.2

п.	Наименование	Варианты/Количество	Код
А	Кабельный ввод. Наличие крепления защитной оболочки кабеля	устройство крепления металлорукава (иное по заказу)	УКМ10, УКМ12, УКМ15, УКМ20
		устройство крепления бронированного кабеля	УКБК16
		устройство крепления бронированного кабеля герметичное	УКБКг16
		устройство крепления трубы (иное по заказу)	УКТ1/2
Б	Тип кабельного ввода	2D12 (под кабель наружным диаметром 5...12 мм)	2D12
Примечание – Подробное описание вариантов исполнения приведено в приложении Г.			

Б.4 Примеры записи условного обозначения при заказе устройства крепления:

а) **УКБК16-2D12** – устройство крепления бронированного кабеля УКБК16 для двух кабельных вводов D12;

б) **УКМ20-2D12** – устройство крепления металлорукава УКМ20 для двух кабельных вводов D12.

Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Сигнализатор имеет взрывозащищенное исполнение, соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1. Вид взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка», уровень взрывозащиты – «взрывобезопасный», маркировка взрывозащиты – **1 Ex db IIB T3 Gb** по ГОСТ 31610.0.

В.2 Взрывозащищенность сигнализатора в соответствии с маркировкой 1 Ex db IIB T3 Gb достигается за счет заключения его электрических цепей во взрывонепроницаемую металлическую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1 и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26.

В.3 Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора приведен на рисунке В.1.

В.4 Оболочка имеет высокую степень механической прочности, выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду. Взрывоустойчивость оболочки проверяется при изготовлении испытаниями избыточным давлением воздуха или жидкости 1,0 МПа по ГОСТ IEC 60079-1.

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

Крепежные детали оболочки предохранены от самоотвинчивания, изготовлены из коррозионностойкой стали.

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «db», показаны на чертеже средств взрывозащиты, обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты.

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

Поверхности, обозначенные «Взрыв», кроме деталей, установленных на клей покрыты противокоррозионной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

Самоотвинчивание болтов крепления крышки предохранено применением пружинных шайб. Момент затяжки болтов крепления крышки 5 ± 1 Н·м.

Резьбовые соединения оболочки корпуса, кабельные вводы и кнопки (рисунок В.1) устанавливаются в оболочку на клей анаэробный Анатерм-114.

Оболочка сигнализатора обеспечивает степень защиты от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254 – IP66.

Герметичность оболочки обеспечивается применением резиновых уплотни-

тельных прокладок и колец. Герметичность кнопок обеспечивается применением уплотнительного кольца и мембраны.

В.5 Сигнализатор должен применяться с кабельными вводами завода-изготовителя или другими сертифицированными кабельными вводами, которые обеспечивают вид взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка», уровень взрывозащиты – «взрывобезопасный» в соответствии с ГОСТ 31610.0, подгруппу IIB по ГОСТ IEC 60079-1 и степень защиты оболочки не ниже IP66. Кабельные вводы должны иметь рабочий температурный диапазон не менее минус 50 до + 60 °С.

Для предотвращения самоотвинчивания, кабельные вводы и заглушка устанавливаются в оболочку на клей анаэробный Анатерм-114 или аналогичный фиксатор резьбы.

Конструкция узла присоединения кабельного ввода приведена на чертеже средств взрывозащиты устройств (рисунок В.3).

Кабельный ввод обеспечивает закрепление кабеля с целью предотвращения растягивающих усилий и скручиваний, действующих на кабель в местах присоединения его жил к клеммным зажимам и выдергивания кабеля из уплотнительного кольца поз. 2 (рисунок В.3).

Взрывонепроницаемость и герметичность кабельного ввода 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.

Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2.

В.6 Устройство имеет наружный и внутренний зажим заземления. Контактные поверхности зажимов заземления покрыты смазкой ЦИАТИМ-201.

В.7 Максимальная температура наружной поверхности сигнализатора соответствует температурным классам Т3, Т2, Т1.

В.8 На лицевой панели сигнализатора имеется табличка с маркировкой согласно 1.4.1 Табличка содержит предупреждающую надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!»

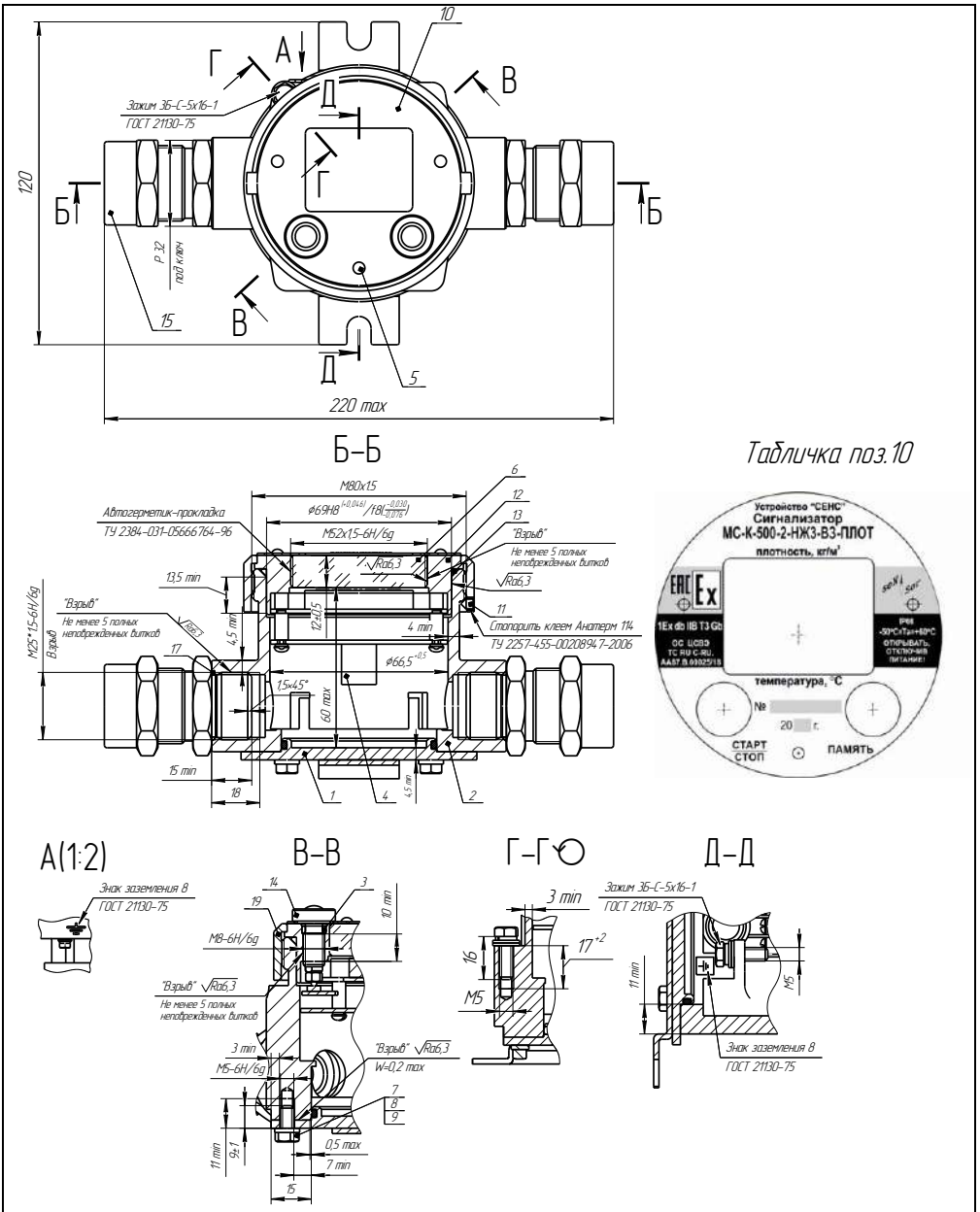
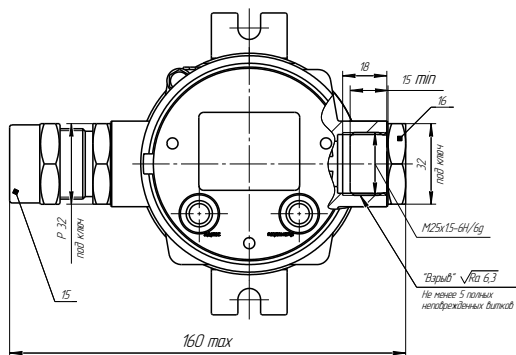


Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты MS-K-500-2-NJ3-V3-PLLOT

Вариант с резьбовой заглушкой



Поз.	Наименование	Исполнение с корпусом из алюминия
1	Крышка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
2	Корпус	Сталь 12Х18Н9Т1 ГОСТ 5632-2014
3	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая РС-264 ТУ2512-013465214.02-2003/НО-68-1 ТУ 381051959-90
4	Колодка клеммная	-
5	Заклепка	Заклепка 2,4x6 DIN7337 (сплав АМ25 ГОСТ 4784-97)/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014 (3 шт.)
6	Смотровое окно	Стекло органическое СО-120-А ГОСТ 10667-90/ Plexiglas GS EN 263 (Rohm GmbH&Co.KG, Германия)
7	Болт (4 шт.)	Болт М5х10 А2-70 DIN 933
8	Шайба (4 шт.)	Шайба 5.3 А2 DIN 125
9	Шайба (4 шт.)	Шайба 5 А4 DIN 127
10	Табличка	Сплав АМ2 ГОСТ 4784-97
11	Винт	Винт М4х5 А2 DIN 438
12	Оправа	Оправа Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
13	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая РС-264 ТУ2512-013465214.02-2003/НО-68-1 ТУ 381051959-90
14	Кнопка (2 шт.)	-
15	Капельный ввод	по заказу (см. рисунок В.3)
16	Заглушка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
17	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая РС-264 ТУ2512-013465214.02-2003/НО-68-1 ТУ 381051959-90
18	Гайка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014

Рисунок В.2

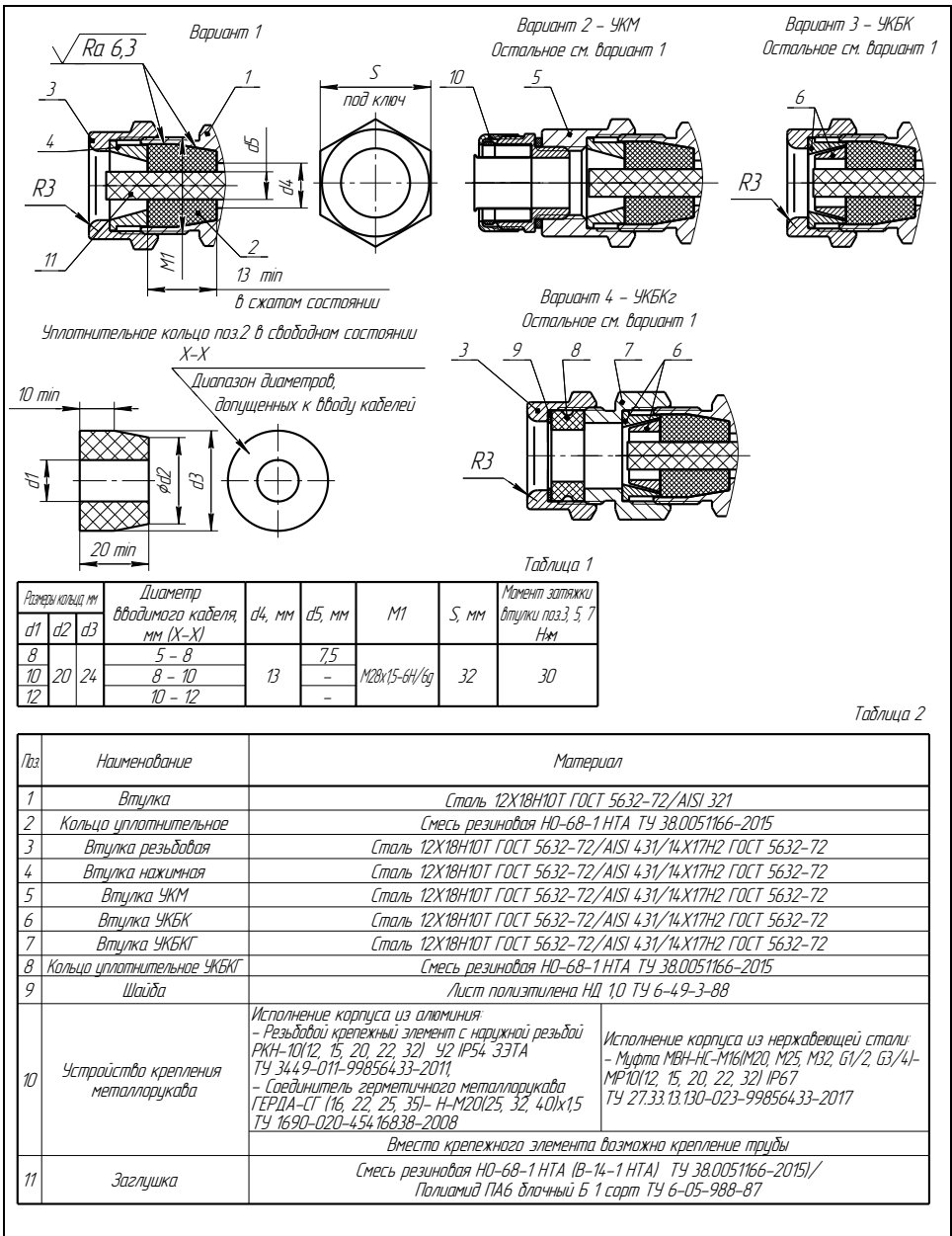


Рисунок В.3 – Чертеж средств взрывозащиты кабельных вводов

Приложение Г – Устройства крепления кабельного ввода

(обязательное)

Г.1 Условное обозначение для заказа устройства крепления кабельного ввода приведено в приложении Б (таблица Б.2).

Г.2 Корпус изготавливается с кабельными вводами **D12**.

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.

Г.3 На рисунке Г.1 приведены возможные варианты исполнения устройства крепления кабельного ввода.

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.

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

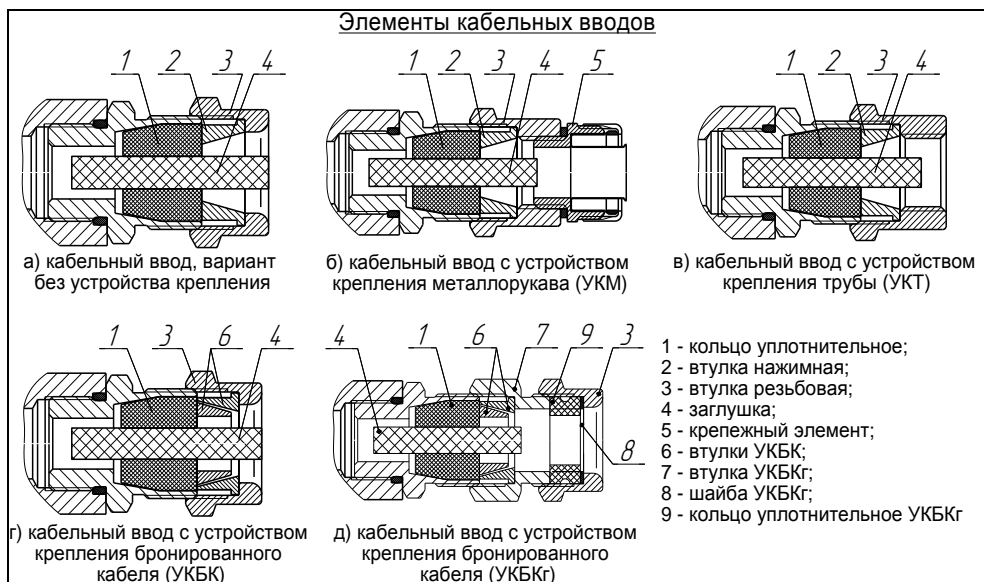


Рисунок Г.1

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

Г.5 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлорукава содержат втулку резьбовую 3 с резьбой под крепежный элемент 5, в котором фиксируется металлорукав (рисунок Г.1 б).

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления металлорукава.

Г.6 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля (рисунок Г.1 г) содержат втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки резьбовой 3.

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

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

Г.7 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля герметичным (рисунок Г.1 д) содержат втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки УКБКг 7. Дополнительно, для герметизации по оболочке кабеля, устанавливаются кольцо уплотнительное УКБКг 9 и шайба УКБКг 8, 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.

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

Г.8 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления трубы (рисунок Г.1 в) содержат втулку резьбовую 3 с внутренней резьбой под крепление трубы.

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления трубы.

ЗАКАЗАТЬ

ООО НПП «СЕНСОР»
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55

Изм. 08.11.2021