EUROPUS
ISO 9001 Certification

ГЕЛИКОН
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕРН

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

Геликон РЭЛ-100Ex

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РКЦП.407200.010-10РЭ

Россия, Санкт-Петербург

ООО «ПК «Геликон»
Дорога Жизни ш., д. 4 А, г. Всеволожск, 188643
Телефон: (812) 985 22 85
e-mail: mail@pk-helikon.ru
URL: http: \\ www.pk-helikon.ru
re_rel100Ex.1.doc1.38

Расходомер-счетчик электромагнитный «Геликон РЭЛ-100» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 89865-23.

Расходомер-счетчик электромагнитный «Геликон РЭЛ-100Ex» соответствует требованиям нормативных документов по электромагнитной совместимости и безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА 5
1.1 Назначение 5
1.2 Технические характеристики 6
1.2.1 Технические характеристики расходомеров 6
1.2.2 Измерительная система 6
1.2.3 Конструкция 6
1.2.4 Условия эксплуатации 7
1.2.5 Условия монтажа 7
1.2.6 Материалы 7
1.2.7 Диапазон измеряемого расхода 8
1.2.8 Внешний вид и габаритные характеристики 9
1.3 Состав 9
1.3.1 Комплект поставки расходомера 9
1.4 Устройство и работа 9
1.4.1 Методика измерений 9
1.4.2 Устройство расходомера 10
1.4.3 Конструкция 10
1.4.4 Обеспечение взрывозащиты 11
1.4.5 Электрические подключения 12
1.4.6 Характеристики выходов 13
1.4.7 Настройка и установка режимов работы 13
1.5 Маркировка и пломбирование 20
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 20
2.1 Распаковка и осмотр 20
2.2 Перемещение расходомера 21
2.3 Эксплуатационные ограничения 21
2.4 Выбор типоразмера расходомера 22
2.5 Подготовка к работе 23
2.6 Порядок работы 27
2.7 Возможные неисправности и методы их устранения 27
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 27
3.1 Проверка технического состояния 27
3.2 Поверка 29
4. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 30
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 31
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 35
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 38

Данный документ является объединённым эксплуатационным документом по ГОСТ 2.601-2013 на расходомер-счетчик электромагнитный «Геликон РЭЛ-100 Ex» (далее – расходомер) и предназначен для ознакомления с их устройством и порядком эксплуатации.

Для более полного изучения изделия рекомендуется дополнительно ознакомиться со следующими документами:

- РКЦП.407200.010 РЭ расходомер-счетчик электромагнитный «Геликон РЭЛ-100». Руководство по эксплуатации;
- РКЦП.407200.010-02 РЭ расходомер-счетчик электромагнитный «Геликон РЭЛ-100 исполнение для АЭС». Руководство по эксплуатации;

В связи с постоянной работой над усовершенствованием прибора в расходомерах возможны отличия от настоящего руководства, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности прибора.

Дополнительная информация о расходомере и рекомендации по его применению приведена на сайте компании-производителя.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ:

DN	- диаметр условного прохода;
ВП	- вторичный измерительный преобразователь;
ППР	- первичный преобразователь расхода;
ЭДС	- электродвижущая сила;
ЭМР	- электромагнитный расходомер.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

Это руководство поможет при установке, использовании и обслуживании расходомера. Убедитесь, что все пользователи имеют доступ к актуальной инструкции по безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию.

Внимание.

Для вашей безопасности, изучите основные предупреждения и предостережения, приведенные ниже, прежде чем приступать к эксплуатации оборудования.

1. Используйте только жидкости, совместимые с материалами покрытия и смачиваемых компонентов вашего расходомера.
2. При измерении горючих жидкостей, соблюдайте меры предосторожности против пожара или взрыва.
3. При обращении с опасными жидкостями всегда следуйте мерам предосторожности, указанным изготовителем жидкости.
4. При работе в опасных средах, всегда соблюдайте соответствующие меры предосторожности.
5. В случае протечек опасных жидкостей, соблюдайте меры предосторожности, указанные изготовителем жидкости.
6. Затяжку крепежных болтов выполняйте, используя динамометрический ключ.

Пример записи обозначения расходомера при его заказе:

Расходомер-счетчик электромагнитный «РЭЛ-100» взрывозащищенное исполнение «РЭЛ-100 Ex-XXX-ZZZZ», где XXX – область применения в соответствии с РКЦП.407200.010-02ОВ (АКФ – агрессивостойкое, компактное, фланцевое исполнение; ППД – сэндвич исполнение для работы в системах поддержания пластового давления), ZZZZ – типо- размер (DN) расходомера (мм).

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Расходомеры-счетчики электромагнитные Геликон РЭЛ-100Ex предназначены для измерения среднего объемного расхода и/или объема различных жидкостей во взрывоопасных зонах в широких диапазонах изменения температуры, при постоянном или переменном (реверсивном) направлении потока измеряемой жидкости.

Расходомеры могут применяться в энергетике, коммунальном хозяйстве, нефтегазовой, химической, пищевой и других отраслях промышленно-хозяйственного комплекса. Расходомеры могут использоваться в составе различных комплексов, в том числе в составе теплосчетчиков, измерительных систем, автоматизированных систем управления технологическими процессами и т.д.

Расходомер-счетчик электромагнитный Геликон РЭЛ-100 Ex соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», обеспечиваемый защитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» («d») в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2013 и защитой вида «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019.

Расходомеры-счетчики электромагнитные Геликон РЭЛ-100 Ex могут устанавливаться в трубопроводах с рабочим давлением до 32 МПа.

1.1.2 Расходомеры-счетчики электромагнитные Геликон РЭЛ-100Ex соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и имеет Ex-маркировку – 1Ex db [ib] IIC T6…T3 Gb X. При использовании искробезопасных цепей интерфейсов внешние барьеры должны выбираться в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2013.

1.1.3 Расходомеры-счетчики электромагнитные Геликон РЭЛ-100 Ex могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013, главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасной зоне и связанного искробезопасными электрическими цепями с электротехническими устройствами, расположенными вне взрывоопасной зоны.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики расходомеров

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерения объемного расхода измеряемой среды, $м^3/ч$	от 0,05* до 33960*
Номинальный диаметр электромагнитного преобразователя расхода, DN	от 6 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода, объема жидкости**, %,: − Класс А02:в диапазоне расходов от $0,05 \cdot Q_{наиб}$***до $Q_{наиб}$ − Класс В03:в диапазоне расходов от $0,035 \cdot Q_{наиб}$ до $Q_{наиб}$ − Класс С2: в диапазоне расходов от $0,05 \cdot Q_{наиб}$ до $Q_{наиб}$ в диапазоне расходов от $0,02 \cdot Q_{наиб}$ до $0,05 \cdot Q_{наиб}$ в диапазоне расходов от $0,007 \cdot Q_{наиб}$ до $0,02 \cdot Q_{наиб}$ − Класс Е5: в диапазоне расходов от $0,02 \cdot Q_{наиб}$ до $Q_{наиб}$ в диапазоне расходов от $0,01 \cdot Q_{наиб}$ до $0,02 \cdot Q_{наиб}$ в диапазоне расходов от $0,0015 \cdot Q_{наиб}$ до $0,01 \cdot Q_{наиб}$	± 0,2 ± 0,3 ± 0,5 ± 1,0 ± 2,0 ± 1,0 ± 2,0 ± 5,0
Чувствительность по скорости потока, м/с	0,015
Исполнение оболочки по ГОСТ 14254-96	IP65- IP67
Минимальная удельная электропроводность измеряемой среды, См/м	2 10-4
Параметры электрического питания: Напряжение питания (постоянный ток), В	от 22 до 26
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Условия эксплуатации: – температура измеряемой среды, °С – давление измеряемой среды, МПа, не более – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	 от минус 5 до 150 32 от минус 40 до плюс 60 до 98 от 84 до 107
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Назначенный срок службы, лет, не менее	15
* − зависит от номинального диаметра электромагнитного преобразователя расхода, конкретное значение указывается в паспорте на расходомер-счетчик электромагнитный Геликон РЭЛ-100Ех ** − конкретное значение указывается в паспорте на расходомер-счетчик электромагнитный Геликон РЭЛ-100Ех *** − наибольший расход	

1.2.2 Измерительная система

Принцип измерения	Закон Фарадея
Область применения	Электропроводящие жидкости

1.2.3 Конструкция

Особенности	Полностью сварной необслуживаемый датчик

	С полнопроходной проточной частью
Компактное исполнение	Измерительная система состоит из проточной и части и измерительного преобразователя. Питание 22-26В постоянного тока

1.2.4 Условия эксплуатации

Температура	
Температура рабочей жидкости	-5...+60 °С при футеровке твердой резиной
	-5...+90 °С при футеровке полипропиленом
	-5...+150 °С при футеровке фторопластом
	Исполнения с другим температурным диапазоном по запросу
Температура окружающей среды	для всех исполнений: стандарт 40...+60°С: алюминиевый измерительный преобразователь с защитой электроники от самопроизвольного нагрева при температуре окружающей среды выше 55°С
Относительная влажность окружающего воздуха	до 98 %
Атмосферное давление	от 84 до 107 кПа
Температура хранения	-30...+60°С
Давление	
Стандартные значения давления в зависимости от диаметра условного прохода электромагнитного преобразователя расхода	DN600...1000: до 1,6 МПа
	DN250...500: до 2,5 МПа
	DN15...200: до 4,0 МПа
	До 32 МПа DN50, DN80, DN100, DN150, DN200, DN250
	Исполнение на другие давления - по запросу
Потеря давления	Пренебрежимо малая
Жидкость	
Физическое состояние	Проводящие жидкости
Электропроводность	не менее 2 10-4

1.2.5 Условия монтажа

Монтаж	Проточная часть преобразователя расхода должна быть всегда полностью заполнена рабочей жидкостью
Направление потока	Прямое и обратное
	Стрелка на датчике указывает прямое направление потока.

1.2.6 Материалы

Корпус преобразователя расхода ППР	Листовая сталь с полиуретановым покрытием
	Другие материалы по запросу

Измерительная труба преобразователя расхода ППР	Аустенитная нержавеющая сталь
Фланцы	Углеродистая сталь

	Другие материалы по запросу
Внутреннее покрытие трубы измерительного преобразователя расхода (стандартно)	DN10...40 – фторопласт Ф-4Д-Т (PTFE)
	DN50 ...DN 300 – фторопласт Ф-4Д-Т (PTFE) или полиуретан
	DN300 ...1000 - полиуретан
	Другие материалы по запросу
Соединительная коробка (стандартно)	Литой алюминий с полиуретановым покрытием
Измерительный электрод	Нержавеющая сталь 03Х16Н15М3 (316L)
	Хастеллой С (никельхромомолибденовые сплавы)
	Титан,
	Тантал
	Другие материалы по запросу
Заземляющие кольца	Нержавеющая сталь
	Другие материалы по запросу
Заземляющий электрод	Нержавеющая сталь 03Х16Н15М3 (316L)
	Хастеллой С (никельхромомолибденовые сплавы)
	Титан
	Тантал
	Другие материалы по запросу

1.2.7 Диапазон измеряемого расхода

Примечание: диапазон расхода указывается только для справки. Консультируйтесь с изготовителем, если у Вас есть особое требование. Смотрите информацию на шильде или в паспорте для уточнения фактического диапазона расхода.

DN мм	Расход, м^3/ч при скорости потока, м/с		
	0,07	1	10
10	0,02	0,283	2,83
15	0,04	0,6359	6,359
20	0,08	1,13	11,3
25	0,12	1,766	17,66
32	0,2	2,894	28,94
40	0,32	4,522	45,22
50	0,49	7,065	70,65
65	0,84	11,94	119,4
80	1,27	18,086	180,86
100	1,98	28,26	282,6
125	3,09	44,16	441,6
150	4,45	63,59	635,9
200	7,91	113,04	1130,4

250	12,36	176,63	1766,3
300	17,8	254,3	2543
350	24,27	346,7	3467
400	31,65	452,2	4522
500	49,46	706,5	7065
600	71,22	1017,4	10174
700	96,93	1384,7	13847
800	126,6	1808,6	18086
900	160,24	2289,1	22891
1000	197,82	2826	28260
1200	284,86	4069,4	40694

1.2.8 Внешний вид и габаритные характеристики

Внешний вид и габаритные характеристики расходомера приведены в п.2.5.7.

1.3 Состав

1.3.1 Комплект поставки расходомера

Комплект поставки расходомера приведен в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Кол.	Прим.
Расходомер-счетчик электромагнитный «РЭЛ-100» взрывозащищенного исполнения «РЭЛ-100 Ex-XXX-ZZZZ»*	1	
Комплект монтажных частей**	1	По заказу***
Паспорт	1	
Методика поверки	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	По заказу

ПРИМЕЧАНИЯ.

* - Типоразмер расходомера и его исполнение, где XXX – область применения в соответствии с РКЦП.407200.010-02ОВ (АКФ – агрессивостойкое, компактное, фланцевое исполнение; ППД – сэндвич исполнение для работы в системах поддержания пластового давления), ZZZZ – типоразмер (DN) расходомера (мм).

** - Состав комплекта монтажных частей – в соответствии с заказом.

*** - По заказу в комплект поставки может включаться дополнительное оборудование. При групповой поставке эксплуатационная документация (кроме паспорта) поставляется в соотношении 1:5 к количеству расходомеров.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Методика измерений

Методика измерений электромагнитного расходомера (ЭМР) основана на измерении электродвижущей силы (ЭДС) индукции, возникающей в объеме электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, создаваемом электромагнитной системой в сечении канала первичного преобразователя расхода (ППР).

ЭДС индукции E пропорциональна средней скорости потока жидкости v, расстоянию между электродами d (внутреннему диаметру первичного преобразователя) и магнитной индукции B:

$$E = k \cdot B \cdot d \cdot v,$$

где k – коэффициент пропорциональности.

Для конкретных типоразмеров ЭМР B и d – величины постоянные. Значение ЭДС не зависит от температуры, вязкости, а также проводимости жидкости при условии, что проводимость не меньше указанной в технических характеристиках расходомера.
С учетом формулы для ЭДС индукции расход Q определяется следующим образом:

$$Q = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot v = \frac{\pi \cdot d}{4 \cdot k \cdot B} \cdot E$$

Объем жидкости V, прошедшей через ППР за интервал времени T, рассчитывается по формуле:

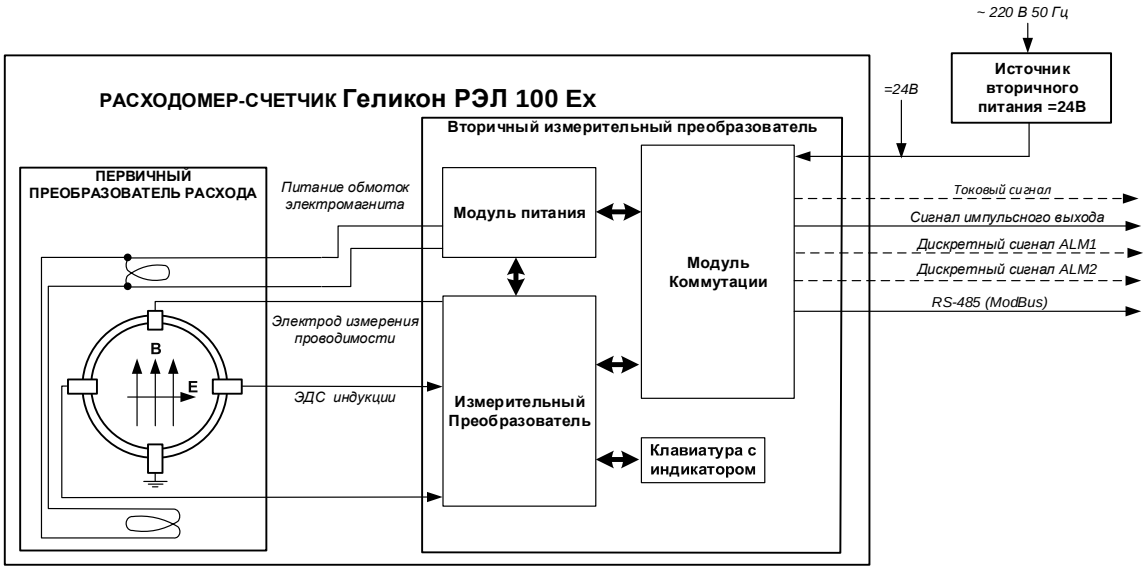
$$V = \int_0^T Q(t)dt$$

1.4.2 Устройство расходомера

Расходомер состоит из электромагнитного первичного преобразователя расхода и вторичного измерительного преобразователя (ВП).

Расходомеры выпускаются компактного исполнения. При этом ВП крепится непосредственно к ППР, и расходомер представляет единую конструкцию.

ВП обеспечивает питанием ППР, управляет измерительными процедурами, сохраняет, индицирует и выводит на внешние устройства измерительную и другую информацию. ППР устанавливается в трубопровод с рабочей жидкостью и обеспечивает формирование первичного измерительного сигнала, поступающего на обработку в ВП.



Структурная схема расходомера-счетчика Геликон РЭЛ 100 Ex

1.4.3 Конструкция

Проточная часть ППР расходомера выполняется в виде отрезка трубы с приваренными к нему фланцами («фланцевое» исполнение) или в виде отрезка трубы, который зажимается между двумя фланцами, приваренными к концам трубопровода в месте врезки расходомера (исполнение «сэндвич»)

Внутренняя поверхность проточной части в зависимости от назначения расходомера футеруется различными материалами: фторопластом, полиуретаном и т.д. Материал футеровки устойчив к воздействию наибольшего рабочего и испытательного давлений измеряемой среды и химически инертен к ней.

Корпус ВП выполняется из аллюминевого сплава. Внутри корпуса находятся платы питания и обработки электрических сигналов.

Кожух ППР и стойка, на которой крепится ВП, выполнены из металла. Возможен разворот ВП вокруг оси стойки на 90°, 180° или 270°.

Ввод кабеля питания и сигнальных кабелей осуществляется через два сертифицированных кабельных ввода взрывозащищенного исполнения. Герметичность кабельных вводов обеспечивается за счет уплотнительного кольца, установленного внутри кабельного ввода. При закручивании гайки кабельного ввода, кольцо обжимает кабель, обеспечивая степень защиты не хуже IP65. Клеммой защитного заземления расходомера служит винт на корпусе ВП на стойке и два винта на корпусе ППР. Этими винтами крепятся электрические проводники, которыми корпус расходомера соединяется с ответными фланцами трубопровода.

Для обеспечения искрозащиты интерфейсных цепей на корпусе блока электроники предусмотрена клемма заземления, соединяемая с магистралью защитного заземления. Эта же клемма используется для крепления электрических проводников, с помощью которых корпус блока блока электроники расходомера исполнения «сэндвич» соединяется с ответными фланцами трубопровода.

1.4.4 Обеспечение взрывозащиты

1.4.4.1 Соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» обеспечивается выполнением требований соответствующих межгосударственных и национальных стандартов на взрывозащищенное оборудование. Взрывозащита Геликон РЭЛ-100Ex, имеющего Ex-маркировку 1Ex db [ib] IIC T6…T3 Gb X, обеспечивается видом «взрывонепроницаемая оболочка» («d») и искрозащитой внешних цепей вида «ib». Кроме того, искробезопасность цепей электродов ППР обеспечивается включением в цепи электродов токоограничительных резисторов, а искробезопасность внешних цепей интерфейса обеспечивается применением внешних барьеров искрозащиты, включаемых в разрыв интерфейсных цепей расходомера и размещаемых вне взрывоопасной зоны рядом с потребителями информации.

1.4.4.2 Искробезопасность интерфейсных цепей расходомера достигается за счет гальванической развязки и ограничения напряжения и тока в электрических цепях модуля коммутации до искробезопасных значений (см. рис.В.1-В.8 приложения 2), а также за счет обеспечения электрических зазоров и путей утечки платы модуля коммутации в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Ограничения напряжений и токов в цепях достигаются применением стабилитронов, токоограничительных резисторов и предохранителей с обеспечением электрической нагрузки на элементы модуля коммутации в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) (не более 2/3 от номинального значения). Гальваническая развязка обеспечивается включением в цепи информационных связей элементов гальванической развязки, обеспечивающих электрическую прочность между развязанными цепями до 1500 В переменного тока. Используемые в расходомере сертифицированные кабельные вводы с видом взрывозащиты d для подгруппы IIC позволяют применить способы прокладки соединительных кабелей во взрывоопасных зонах в соответствии с ПУЭ и ГОСТ IEC 60079-14-2013 (как при наличии, так и при отсутствии внешних барьеров искрозащиты).

1.4.4.3 Взрывозащита вида «d» обеспечивается использованием корпуса исполнения «взрывонепроницаемая оболочка» с учетом мер, указанных в ГОСТ IEC 60079-1-2013 (см. приложение С), и обеспечением степени защиты не хуже IP65 по ГОСТ 14254-2015. Внутренняя полость ППР и полая стойка крепления ВП с проводами цепей электродов заполнена недодерживающим горение компаундом для уменьшения внутреннего объема.

1.4.4.4 Выбор внешних барьеров искрозащиты должен осуществляться в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2013 с учетом входных параметров искробезопасных цепей Геликон РЭЛ-100Ex (см. табл.3) и ограничением по допустимому максимальному

значению сопротивления ветвей внешних барьеров искрозащиты (приложение В).

Рекомендуемые к использованию внешние барьеры искрозащиты:
По токовому выходу -
шунт-диодный барьер «Корунд-М4DIN» ООО «Стэнли» или аналогичный, с параметрами:
- маркировка взрывозащиты – [Exia]IIC/IIB X;
- Uo = 24 В, Io = 100 мА, Co = 0,11 мкФ, Lo = 1,5 мГн; Rвнутр.= 2х165 Ом.
По цепям универсальных выходов, интерфейса и входа управления -
шунт-диодный барьер «Корунд-М3DIN» ООО «Стэнли» или аналогичный с параметрами:
- маркировка взрывозащиты – [Exia]IIC/IIBX;
- Uo= 12,8 В, Io = 120 мА, Co = 0,75 мкФ, Lo = 5,25 мГн; Rвнутр.=2х110Ом.
Схемы подключения внешних барьеров к выходным цепям расходомера приведены в Приложении 2.

1.4.4.5 Специальные условия применения Геликон РЭЛ-100Ex.
Знак «X» в маркировке взрывозащиты означает, что при эксплуатации изделия необходимо соблюдать следующие особые условия:

1.4.4.5.1 Температурный класс Геликон РЭЛ-100Ex устанавливается в зависимости от температуры контролируемой жидкости и типоразмера (DN) Геликон РЭЛ-100Ex в соответствии с таблицей

Температурный класс	Максимальная температура контролируемой жидкости, °С	
	DN32-DN1000	DN6-DN25
T6	65	55
T5	80	70
T4	115	105
T3	150	150

1.4.4.5.2 Искробезопасность интерфейсных цепей Геликон РЭЛ-100Ex обеспечивается только при подключении внешних потребителей информации через сертифицированные барьеры искрозащиты в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013, и удовлетворяющие требованиям, изложенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

1.4.4.5.3 Внешние подключения должны быть выполнены через сертифицированные кабельные вводы с защитой вида «d» для электрооборудования подгруппы II C и степенью защиты от внешних воздействий не ниже IP66, имеющие действующий сертификат ТР ТС 012/2011.

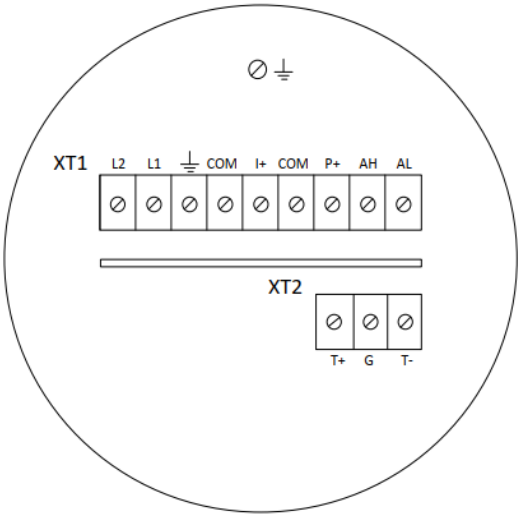
1.4.4.5.4 Используемые типы кабелей и способ прокладки кабельной линии должны удовлетворять требованиям главы 7.3 ПУЭ и ГОСТ IEC 60079-14-2013.

1.4.4.5.5 Избыточное давление измеряемой среды не должно превышать максимального значения, допустимого для расходомеров соответствующего исполнения.

1.4.5 Электрические подключения

Предупреждение: Опасность поражения электрическим током.
Отключите питание до начала электромонтажа.

1.4.5.1 Вид коммутационной платы и обозначения клемм подключения:



Назначение клемм подключения:

L1	+(22-26)В (постоянный ток). Источник питания расходомера
L2	-(22-26)В (постоянный ток). Источник питания расходомера
⏚	Клемма заземления
COM	Частота, Импульсы, Ток, общий развязанного питания (GND_EXT1)
I+	Токовый выход расхода
P+	Частотный (Импульсный) выход для двунаправленных потоков
AH	Сигнализация выхода за верхний предел по расходу
AL	Сигнализация выхода за нижний предел по расходу
T+	Интерфейс RS485 (+)
G	Общий рвязанного питания RS485 (GND_EXT2)
T-	Интерфейс RS485 (+)

Схемы выходных искробезопасных цепей приведены в Приложении Б.

1.4.6 Характеристики выходов

1.4.6.1 Выходные параметры искробезопасных цепей не превышают величин:

Искробезопасные цепи	**U0, В**	**I0, мА**	**P0, Вт**	**C0, мкФ**	**L0, мГн**
Токовый выход	22,2	120	0,7	0,16	2,0
Дискретные цепи: Интерфейс RS-485, частотный выход, выходы сигнализации	11,1	285	0,8	1,9	0,9

1.4.6.2 Входные параметры искробезопасных цепей ТЭР Ex не превышают величин

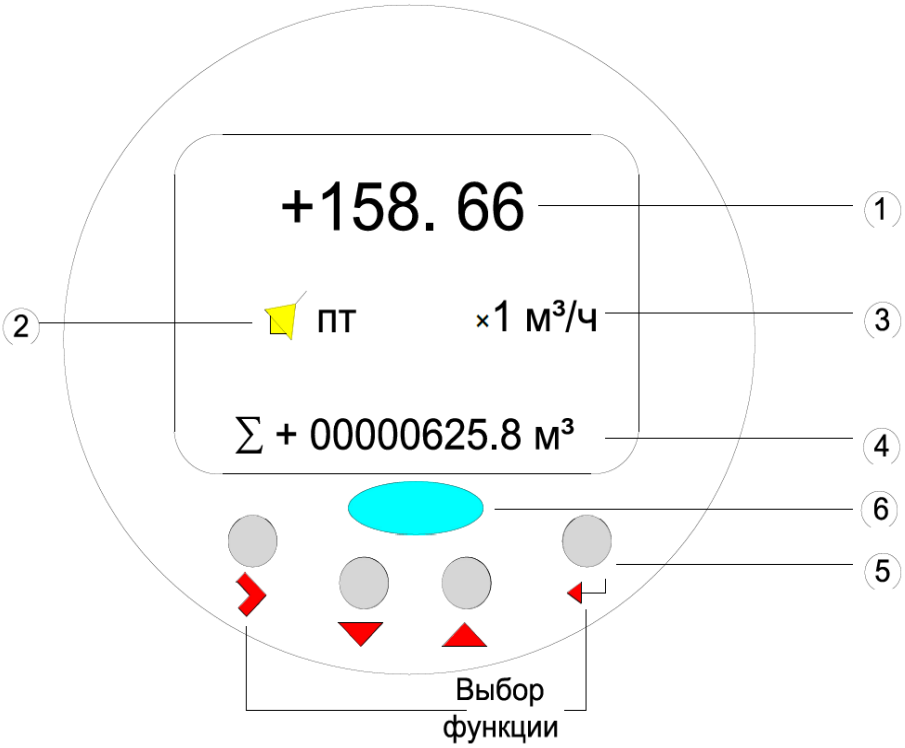
Искробезопасные цепи	**Ui, В**	**Ii, мА**	**Pi, Вт**	**Ci, мкФ**	**Li, мГн**
Токовый выход	30	105	2,0	≈0	≈0
Дискретные цепи: Интерфейс RS-485, частотный выход, выходы сигнализации	16	160	1,0	≈0	≈0

1.4.7 Настройка и установка режимов работы

1.4.7.1 Кнопки управления и дисплей расходомера.

Компактное исполнение.

На лицевой панели под съемной крышкой с прозрачным окном расположены дисплей расходомера и кнопки управления, с помощью которых можно выполнять настройку режимов работы расходомера и просмотр параметров работы.



1	Значение измеренного расхода
2	Символ сигнализации и тип сообщения: РВ, РН, ПТ, НП
3	Единицы измерения расхода
4	Скорость потока; процент расхода; положительный, отрицательный или суммарный общий накопленный объем
5	Кнопки управления режимами
6	Не используется

Кнопки управления режимами	Выбор режима	Режим меню	Режим подменю или функции	Выбор параметра или значения
> + ↲	Выбор функции: (1) Установка параметров; (2) Очистка общего сумматора: перезапуск сумматора. (3) Факт изменения данных: проверьте сохранение изменения данных			
↲	Подтверждение (ввод) выбранного режима	Возвращение в режим измерения, но необходимо проверить, что данные были сохранены	При однократном нажатии, возврат в меню с сохранением данных	Возврат к подменю или функции, данные сохраняются
↲	Подтверждение (ввод) выбранного режима	Возвращение в режим измерения, но необходимо проверить, что данные были сохранены	При однократном нажатии, возврат в меню с сохранением данных	Возврат к подменю или функции, данные сохраняются
	При любых режимах, нажмите и удерживайте кнопку "ввод" в течение 3 секунд для возврата в режим измерения			

V или Λ	Переключение между режимами отображения параметров: скорость потока, процент, положительный накопленный объем, отрицательный накопленный объем, суммарный общий накопленный объем	Выбор меню	Выбор подменю или функции	Используйте курсор для выделения (подчеркивания) и изменения чисел, единиц измерения параметра, вставки и перемещения десятичной точки
> + Λ или > + V	Изменение контрастности дисплея			Для чисел, перемещать курсор на одну позицию вправо или влево
Расходомер возвращается в режим измерения автоматически, после 3 минут при отсутствии каких-либо действий с сохранением установленных параметров и режимов.				

1.4.7.2 Выбор функции

В режиме измерения, нажимайте кнопку > + ↵, для перехода к выбору функции меню, в том числе трех подменю.

Кнопки (режим измерения)	Выбор режима	Действия
> + ↵	(1) Установка параметров	Выберите это меню и при появлении запроса пароля, введите его. При правильном вводе пароля, нажмите > + ↵ для входа в режим установки параметров.
	(2) Очистка общего сумматора (сброс накопленного объема)	Выберите это меню и при появлении запроса пароля, введите его. При правильном вводе пароля, нажмите > + ↵ для входа в режим очистки общего сумматора. *Примечание: заводской пароль по умолчанию - "10000". При получении расходомера рекомендуем изменить пароль, чтобы избежать непреднамеренного сброса общего сумматора.*
	(3) Факт Изменения данных	Проверка фактического изменения данных

1.4.7.3 Установка параметров.

Нажмите одновременно кнопки > и ↵. Это приводит к входу в режим выбора функций и первому меню “Выбор параметров”. Нажмите кнопку ↵ для подтверждения входа в первое меню “Выбор параметров”. Введите пароль и нажмите одновременно кнопки > и↵.

Выбор цифр пароля выполняется нажатием кнопок ∧ (больше) или ∨ (меньше). После ввода цифры, для перехода на следующую позицию ввода цифры пароля, нажмите и держите нажатой кнопку >, а для перемещения подстрочного подчеркивания выбора позиции ввода цифры, нажимайте кнопку ∧ (перемещение вправо) или ∨ (перемещение влево). На выбранной позиции вводите цифры пароля в соответствии со значениями, указанными ниже. Далее, для входа в режим меню нажмите одновременно кнопки > и ↵. Прибор войдет в выбранное меню.

В меню “Выбор параметров” 54 меню и пользователи могут получать доступ и изменять меню в зависимости от значения вводимого пароля. См. таблицу для получения дополнительной информации о значениях пароля.

Уровень пароля	Пароль	Разрешенные действия	Тип доступа
Уровень 1	00521	Только просмотр	Просмотр: Меню 1до 54
Уровень2	03210	Просмотр и изменение	Просмотр: Меню 1 до 54 Изменение: Меню 1 до 24
Уровень 3	06108	Просмотр и изменение	Просмотр: Меню 1 до 54 Изменение: Меню 1 до 25
Уровень4	07206	Просмотр и изменение	Просмотр: Меню 1 до 54 Изменение: Меню 1 до 38
Уровень5	Пожалуйста, проконсультируйтесь с изготовителем	Просмотр и изменение	Просмотр: Меню 1 до 54 Изменение: Меню 1 до 52

Меню «Выбор параметров». Спецификация.

После входа в меню «Выбор параметров», на дисплей можно последовательно выводить и редактировать параметры, указанные ниже.

Для перехода к следующему меню нажимать кнопки ^ (перемещение вперед) или v (перемещение назад). Для входа в режим редактирования параметров в выбранном меню нажимать кнопку ↵. Для выбора или ввода значения выбранного параметра нажимать кнопки ^ или v (для переключения или ввода значения). После окончания процесса ввода и изменения параметров, не предпринимать действий по нажатию кнопок и подождать около 4 минут. Прибор выйдет из режима меню в режим измерений с сохранением установленных параметров.

Меню	Наименование параметра	Способ установки	Уровень пароля	Значение
М1	Язык	Выбор параметра	2	Русский
М2	Сетевой адрес	Ввести значение	2	0~99
М3	Скорость обмена (скорость передачи данных)	Выбор параметра	2	600~14400
М4	ДУ (DN первичного преобразователя)	Выбор параметра	2	3~3000
М5	Единица расхода	Выбор параметра	2	л/с, л/мин, л/ч, м^3/с, м^3/мин,м^3/ч
М6	Максимальный расход	Ввести значение	2	0~99999
М7	Время демпфирования	Выбор параметра	2	1~50
М8	Направление потока	Выбор параметра	2	Прямое/Обратное
М9	Нуль расхода	Ввести значение	2	0~±9999
М10	Значение отсечки	Ввести значение	2	0~599.99%
М11	Отсечка расхода	Выбор параметра	2	Включить/Выключить
М12	Единицы объема	Выбор параметра	2	0.001м^3~1м3, 0.001л~1л
М13	Обратный поток	Выбор параметра	2	Включить/Выключить
М14	Токовый выход	Выбор параметра	2	0~10мА/4~20мА
М15	Частотноимпульсный (Тип частотного выхода)	Выбор параметра	2	Частотный/Импульсный
М16	Цена импульса	Выбор параметра	2	0.001м^3~1м^3,0.001л~1л
М17	Максимальная частота	Выбор параметра	2	1~5999 Гц
М18	Обнаружение П.ТР. (пустого трубопровода)	Выбор параметра	2	Включить/Выключить
М19	Уставка П.ТР. (пустого трубопровода)	Ввести значение	2	59999%
М20	Сигнализация максимального значения	Выбор параметра	2	Включить/Выключить
М21	Уставка максимального значения	Ввести значение	2	000.0~599.99 %
М22	Сигнализация минимального значения	Выбор параметра	2	Включить/Выключить
М23	Уставка минимального значения	Ввести значение	2	000.0-599.99 %
М24	Сигнализация системной ошибки	Выбор параметра	2	Включить/Выключить
М25	Обнуление сумм.	Ввести значение	3	0-99999
М26	Дата произв	Вводится пользователем	4	0-99999
М27	Сер.ном.ПП	Вводится пользователем	4	0-99999
М28	Тип среды	Выбор параметра	4	Тип 1,2,3
М29	Kq	Ввести значение	4	0.0000-5.9999

М30	Линейный коэфф	Выбор параметра	4	Включить/Выключить
М31	Коэф.1	Вводится пользователем	4	00.000-19.999 м/с
М32	Знач. Коэф.1	Вводится пользователем	4	0.0000-1.9999
М33	Коэф.2	Вводится пользователем	4	00.000-19.999 м/с
М34	Знач. Коэф.2	Вводится пользователем	4	0.0000-1.9999
М35	Коэф.3	Вводится пользователем	4	00.000-19.999 м/с
М36	Знач. Коэф.3	Вводится пользователем	4	0.0000-1.9999
М37	Коэф.4	Вводится пользователем	4	00.000-19.999 м/с
М38	Знач. Коэф.4	Вводится пользователем	4	0.0000-1.9999
М39	МР СОПН (прямое течение, нижний предел)	Устанавливаемое	5	00000-99999
М40	СР СОПН (прямое течение, верхний предел)	Устанавливаемое	5	00000~9999
М41	МР СООН (обратное течение, нижний предел)	Устанавливаемое	5	00000~99999
М42	СР СООН (прямое течение, верхний предел)	Устанавливаемое	5	00000~9999
М43	Чувствительность	Выбор параметра	5	Включить/Выключить
М44	Настройка чувствительности	Выбор параметра	5	0.010-0.800 м/с
М45	Время чувств.	Выбор параметра	5	400-2500мс
М46	Пароль 1	Изменяется пользователем	5	00000-99999
М47	Пароль2	Изменяется пользователем	5	00000-99999
М48	Пароль3	Изменяется пользователем	5	00000-99999
М49	Пароль4	Изменяется пользователем	5	00000-99999
М50	К1	Ввести значение	5	0.0000-1.9999
М51	К2	Ввести значение	5	0.0000-3.9999
М52	Зав. коэфф	Ввести значение	5	0.0000-5.9999
М53	Дата произв.	Вводится заводом	6	00000-99999
М54	Сер. номер	Вводится заводом	6	00000-99999

Таблица выбора параметров функционирования

№	Функция	Параметры/Описание
		Язык
М1	Язык	Русский
		RS485 итерфейс
М2	Сетевой адрес (COM адрес)	Значение: целое число от 01 до 99 устройств. Адрес для интерфейса RS 485 (по заказу)
М3	Скорость обмена (скорость передачи данных), Бод	Выбор из ряда: 600,1200, 2400, 4800, 9600, 19200
		Диаметр первичного преобразователя расходомера
М4	ДУ (DN первичного преобразователя)	Выбрать диаметр датчика (Указан в табличке на корпусе датчика)
		Параметры расхода: единицы измерения, диапазон, постоянная времени, направление потока, калибровка нуля, отсечка расхода
М5	Единица расхода	По выбору: л/с (литры в секунду), л/мин (литры в минуту), л/ч (литры в час), $м^3$/с (метры кубические в секунду), $м^3$/мин (метры кубические в минуту), $м^3$/ч (метры кубические в час)
М6	Максимальный расход	Значение: 0-99999 (Данный параметр устанавливает максимальное значение измеряемого расхода)
		Изменение этого параметра влияет на другой параметр (М10) и значения выходного тока.
М7	Время демпфирования	Время демпфирования / постоянная времени, значение по умолчанию: 3 с
		Выбор больших значений может увеличить стабильность показаний расхода на дисплее и цифровом выходе. Выбор малых значений означает быструю реакцию на изменения расхода, которая подходит для производственного контроля.
М8	Направление потока	По выбору - Прямое/Обратное
		Определение направления потока: прямое - по стрелке на расходомере, обратное – в обратном направлении (в направлении, противоположном направлению стрелки)

М9	Нуль расхода	Калибровка нуля
		Перваястрочка - маленькие буквы: Vo-новое значение калибровки нуля. Вторая строчка - большие буквы: корректирующее значение нуля. Для обеспечения точности расходомера, Vo должен быть 0. Измените значение на второй строке, чтобы убедиться, что Vостал 0. Примечание: выполнять калибровку "нулевого расхода", только когда труба заполнена неподвижной жидкостью.
М10	Значение отсечки	Устанавливает значение всех выходов в "0": (отсечки малого расхода)
		Например: значение отсечки = 20%. В этом случае, минимальный расход = 20% от максимального значения расхода (значения, установленного в М6) Примечание: эта функция действует только если в М11 режим «Включено».
М11	Отсечкарасхода	По выбору: Включить/Выключить. Значение на М10(отсечка расхода)
М12	Единицы объема	По выбору: 0.001м3,0.01 м3, 0.1 м3, 1м3, 0.001л, 0.01л, 0.1л, 1л, На дисплее расходомера 9 знакомест для вывода значений накопленного объема. Этот параметр определяется с учетом расходов, и устанавливает разрядность индикации накопленного объема.
Выходы:		
М13	Обратный поток	Функция действует только для обратного потока, если в М13 это включено. Например, М13 = "Выключить", нет выходного сигнала, даже если обратный поток в трубе есть. *Примечание: этот переключатель не может контролировать выходы при положительном расходе.*
М14	Токовый выход	По выбору: 0-10мА/4-20мА.
		Установите значение параметра в соответствии диапазоном у Пользователя
М15	Тип частотного выхода	По выбору: Частотный/Импульсный. Частотный: На выходе частотный сигнал. Импульсный: На выходе масштабируемый импульсный сигнал.
М16	Цена импульса	По выбору: 0.001л, 0.01л, 0.1л, 1л; 0.001 м^3, 0.01 м^3, 0.1 м^3, 1 м^3.
		Для импульсного выхода значение веса импульса возможно установить если в М15 выбран режим "Импульсы".
М17	Максимальная частота	Диапазон частот: 1-5000Гц Максимальная частота связана с диапазоном расхода М6 (Максимальный расход).
Сигнализация:		
М18	Обнаружение П.ТР. (пустого трубопровода)	По выбору: Включить/Выключить. Определение пустого трубопровода возможно только при состоянии М18 «Включен».
М19	Уставка П.ТР. (пустого трубопровода)	Первая строка: измеренное значение проводимости (К) Вторая строка: значение, которое определяет сигнал тревоги пустой трубы. Как правило значение, устанавливают, как три-пять К. Индикация расхода, импульсный выход и токовый выход "=0", когда труба пустая. *Примечание: установите этот параметр, когда труба заполнена жидкостью.*
М20	Сигнализация максимального значения	По выбору: Включить/Выключить. Сигнализация верхнего предела расхода действует только когда М20 в режиме «Включено».
М21	Уставка максимального значения	Значение: 0% - 199.9% (значение верхнего предела расхода включения сигнализации)
		Сигнализация верхнего предела расхода включается только если М20 «Включено» изначение расхода больше М21*М6
М22	Сигнализация минимального значения	По выбору: Включить/Выключить. Сигнализация нижнего предела расхода, только если М22 «Включено».
М23	Уставка минимального значения	Значение: 0% - 199.9% (значение нижнего предела расхода включения сигнализации)
		Сигнализация нижнего предела расхода включается только если М22= «Включено» и значение расхода меньше М10*М6
М24	Сигнализация системной ошибки	По выбору: Включить/Выключить. Система включения сигнализации только при М24 «Включено».
Изменение пароля сброса накопительного счетчика объема:		
М25	Обнуление сумм.	При сбросе счетчика используется пароль. *Примечание: пожалуйста, установите пароль М25 сразу перед использованием расходомера, и используйте этот пароль, чтобы выполнить сбросгласно п. 1.4.6.2.*
Преобразователь (расходомер):		

М26	Дата произв	Пользователь может ввести дату ввода датчика в эксплуатацию для контроля за сроком эксплуатации расходомера
М27	Сер.ном.ПП	Заводской номер расходомера
М28	Тип среды	По выбору: 1; 2; 3
		Три типа частот возбуждения. Обычно используется 1 для малых диаметров расходомеров, и другие два для больших диаметров расходомеров.
М29	Kq	Константа измерительного преобразования расходомера.
Коррекция линеаризации:		
М30	Линейный коэфф	По выбору: Включить / Выключить.
		Этот параметр используется для контроля линейности функции коррекции. Включено: коррекция линеаризации используется; Выключено: коррекция линеаризации не используется даже если М31- М38 установлены.
М31	Коэф.1	Коррекция точки 1: скорость в точке 1
М32	Знач. Коэф.1	Фактическая линеаризация 1: поправочный коэффициент для точки 1
М33	Коэф.2	Коррекция точки 2: скорость в точке 2
М34	Знач. Коэф.2	Фактическая линеаризация 2: поправочный коэффициент для точки 2
М35	Коэф.3	Коррекция точки 3: скорость в точке 3
М36	Знач. Коэф.3	Фактическая линеаризация 3: поправочный коэффициент для точки 3
М37	Коэф.4	Коррекция точки 4: скорость в точке 4
М38	Знач. Коэф.4	Фактическая линеаризация 4: поправочный коэффициент для точки 4
Установка параметров для объема жидкости. При техническом обслуживании или замене расходомера может потребоваться восстановить значения предыдущего накопленного объема. Ввод данных в М39- М42 позволяют это реализовать.		
М39	МР СОПН (прямое направление, нижний предел)	Установить значение: 00000 - 99999
		Младшие разряды положительного накопленного объема.
М40	СР СОПН (прямое направление, верхний предел)	Установить значение: 0000 - 9999
		Старшие разряды положительного накопленного объема.
М41	МР СООН (обратное направление, нижний предел)	Установить значение: 00000 - 99999
		Младшие разряды отрицательного накопленного объема.
М42	СР СООН (прямое направление, верхний предел)	Установить значение: 0000 - 9999
		Старшие разряды отрицательного накопленного объема.
Функция подавления помех.		
М43	Чувствительность	Переключатель подавления помех. Включено: Подавление помех включено; Выключено: Подавление помех выключено. Для бумажной пульпы, суспензии и т.д. помехи могут возникнуть, когда твердые гранулы, скребут или ударяют электроды. Функция подавления этих помех может снижать их воздействие установкой параметров в М43, и М45.
М44	Настройка чувствительности	Этот параметр устанавливает изменение уровня подавления помех в процентах от скорости потока. Десять градаций: 0.010 м/с (градация 1), 0.020 м/с, 0030 м/с, 0.050 м/с, 0.080 м/с, 0.100 м/с, 0.200 м/с, 0.300 м/с, 0.500 м/с, 0.800 м/с (градация 10). Максимальная степень чувствительности подавления помех для градации 1.
М45	Время чувств.	Этот параметр определяет длительность интервала подавления помех в единицах мс.
		Если длительность единичного сигнала меньше, чем значение в М45, этот сигнал может быть определен как помеха и будет подавлен. В противном случае он будет определяться как обычный сигнал.
Управление паролями:		
М46	Пароль 1	Изменить пароль в М46 -М49 можно используя уровень 5 для изменения значений параметра.
М47	Пароль2	
М48	Пароль3	
М49	Пароль4	
Используется только в заводских условиях: калибровка нулевой точки или калибровка полной шкалы		
М50	К1	Калибровка нулевой точки для токового выхода, чтобы проверить, что нулевая точка 0 мА/4 мА.
М51	К2	Калибровка полной шкалы для токового выхода, чтобы проверить полный диапазон 10мАили 20 мА.
М52	Зав. коэфф	Используется только производителем.

M53	Дата произв.	Дата производства
M54	Сер. номер	Заводской номер

1.4.7.4 Информация о сигнализации.

Расходомеры выполняют самодиагностику и выводят результаты на дисплей. На дисплее эта информация представлена символом «Колокольчик» с сокращенным обозначением результата самодиагностики:

РВ: Выход за верхний предел по расходу;
РН: Выход за нижний предел по расходу;
ПТ: Пустая труба;
НП: Нет питания ППР.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На передней панели блока измерения ЭМР указываются:

- наименование прибора;
- товарный знак фирмы-изготовителя;
- знак утверждения типа средства измерения;
- обозначение кнопок клавиатуры (при исполнении с индикатором).

1.5.2 На шильдике, размещенном на корпусе ВП ЭМР, указываются:

- название фирмы-изготовителя и исполнение расходомера;
- Ex-маркировка: 1Ex db [ib] IIC T6…T3 Gb X;
- номер сертификата соответствия;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- специальный знак взрывобезопасности;
- степень защиты по ГОСТ 14254-2015: не хуже IP65;
- напряжение питания расходомера;
- максимальное давление измеряемой среды: до 4,0 Мпа для фланцованного исполнения и до 32 Мпа для сэндвича исполнения;
- диапазон температур окружающей среды: -40°С ≤Та≤ +60°С;
- диапазон температур измеряемой среды: -5°С ≤Тизм ≤+150°С;
- предупреждающая надпись: «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - **ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ**»;
- заводской номер прибора.

На ППР нанесена наклейка со стрелкой, указывающая прямое направление потока.

1.5.3 Для защиты от несанкционированного доступа при транспортировке, хранении, эксплуатации, могут быть опломбированы крышки блока измерения и блока коммутации.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

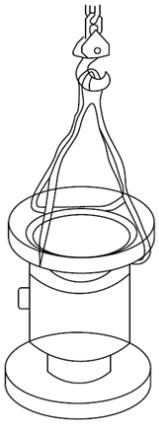
2.1 Распаковка и осмотр

2.1.1 При получении, проверьте свой расходомер на предмет видимых повреждений. Расходомер является точным измерительным прибором и требует внимательного отношения. Снимите защитные заглушки и колпачки для тщательного осмотра. Если какие-либо детали повреждены или отсутствуют, свяжитесь с поставщиком.

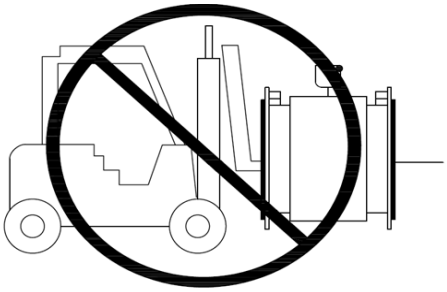
2.1.2 Убедитесь, что модель расходомера соответствует вашим конкретным потребностям. Для дальнейшего использования, сохраняйте документы с данными конкретного расходомера.

2.2 Перемещение расходомера

2.2.1 Не поднимайте проточную часть расходомера за измерительный преобразователь, распределительную коробку или соединительный кабель. Для больших размеров рекомендуется использовать подъемные проушины. Для того, чтобы поднять расходомер в вертикальном положении, рекомендуется использовать метод, как показано ниже:



Если используется вилочный погрузчик, не поднимайте проточную часть расходомера между фланцами как показано на рисунке ниже. Может быть нанесен серьезный ущерб изделию.



2.3 Эксплуатационные ограничения

2.3.1 Эксплуатация расходомера должна производиться в условиях внешних воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений, оговоренных в настоящем руководстве.

2.3.2 Расходомер может устанавливаться в вертикальном, горизонтальном или наклонном трубопроводе. Наличие грязевиков или специальных фильтров не требуется.

2.3.3 Точная и надежная работа расходомера обеспечивается при выполнении в месте установки ППР следующих условий:

- отсутствует скопление воздуха;
- давление жидкости исключает газообразование в трубопроводе;
- на входе и выходе ППР имеются прямолинейные участки трубопровода соответствующей длины с DN, равным DN ППР. На этих участках не должно быть никаких устройств или элементов, вызывающих изменение структуры потока жидкости;
- весь внутренний объем канала ППР в процессе работы расходомера заполнен жидкостью;

ВНИМАНИЕ! Запрещается на всех этапах работы с ЭМР касаться руками электродов, находящихся во внутреннем канале ППР.

2.3.4 Тип и состав контролируемой жидкости (наличие и концентрация взвесей, посторонних жидкостей и т.п.), режим работы и состояние трубопровода не должны приводить к появлению отложений, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики расходомера.

Для обеспечения работоспособности расходомера в системах, использующих по каким-либо причинам угольные фильтры, необходимо следить за исправностью фильтров.

2.3.5 Необходимость защитного заземления прибора определяется в соответствии с требованиями главы 1.7 «Правил устройства электроустановок» в зависимости от напряжения питания и условий размещения прибора.

2.3.6 Молниезащита объекта размещения прибора, выполняется в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО153-34.21.122-2003 (утвержденной Приказом Минэнерго России №280 от 30.06.2003), и предохраняет прибор от выхода из строя при наличии молниевых разрядов.

2.3.7 Требования к условиям эксплуатации и выбору места монтажа, приведенные в настоящей эксплуатационной документации, учитывают наиболее типичные внешние факторы, влияющие на работу расходомера.

На объекте эксплуатации могут существовать или возникнуть в процессе его эксплуатации внешние факторы, не поддающиеся предварительному прогнозу, оценке или проверке и которые производитель не мог учесть при разработке.

В случае проявления подобных факторов следует устранить их или найти иное место эксплуатации, где данные факторы отсутствуют или не оказывают влияния на работу изделия.

2.3.8 При эксплуатации расходомеров необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», главой 7.3 «Правил устройства электроустановок», ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ 31610.17-2012 и другими документами, действующими на объекте. ВНИМАНИЕ! При эксплуатации расходомера во взрывоопасных зонах нарушать взрывонепроницаемость оболочки (вскрывать корпус электронного блока Геликон РЭЛ-100 Ex для проведения профилактических работ или при устранении неисправностей) разрешается только при гарантированном отсутствии взрывоопасной смеси во время проведения работ.

2.3.9 К эксплуатации расходомеров должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.3.10 В процессе эксплуатации необходимо внимательно следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность. При этом необходимо обращать внимание на отсутствие повреждений, наличие пломб, надежность соединения электрических цепей, защитных заземлений, маркировок взрывозащиты.

2.3.11 В процессе эксплуатации необходимо внимательно следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность. При этом необходимо обращать внимание на отсутствие повреждений, наличие пломб, надежность соединения электрических цепей, защитных заземлений, маркировок взрывозащиты.

2.3.12 При эксплуатации расходомеров необходимо следить за исправностью защитных заземлений устройств, к которым подключаются расходомеры.

2.4 Выбор типоразмера расходомера

2.4.1 Выбор типоразмера расходомера определяется диапазоном расходов в трубопроводе, где будет устанавливаться ППР. Если диапазон расходов для

данного трубопровода укладывается в диапазон расходов нескольких типоразмеров ЭМР, то определять нужный типоразмер рекомендуется исходя из заданного предельного значения потерь напора.

2.4.2 Если значение DN выбранного типоразмера ЭМР меньше значения DN трубопровода, куда предполагается устанавливать ППР, то для монтажа в трубопровод используются переходные конуса (конфузор и диффузор).

2.5 Подготовка к работе

2.5.1 Меры безопасности.

2.5.1.1 К работе с расходомером допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на изделие.

2.5.1.2 При подготовке изделия к использованию и в процессе эксплуатации должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.5.1.3 При проведении работ с расходомером опасными факторами для человека являются:

- переменное напряжение (с действующим значением до 242 В частотой 50 Гц);
- давление в трубопроводе;
- другие факторы, связанные с профилем и спецификой объекта, где производится монтаж.

2.5.1.4 При обнаружении внешних повреждений изделия или кабеля питания следует отключить расходомер до выяснения специалистом возможности его дальнейшей эксплуатации.

2.5.1.5 В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту расходомера запрещается:

- производить подключения к расходомеру, переключения режимов или замену электрорадиоэлементов при включенном питании;
- демонтаж расходомера из трубопровода до полного снятия давления на участке трубопровода, где производятся работы;
- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты либо без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления (зануления).

2.5.2 При вводе в эксплуатацию ЭМР должно быть проверено:

- соответствие длин прямолинейных участков на входе и выходе ЭМР;
- правильность подключения расходомера и взаимодействующего оборудования в соответствии с выбранной схемой;
- правильность заданных режимов работы выходов расходомера;
- соответствие напряжения питания заданным техническим характеристикам.

2.5.3 Расходомер при первом включении или после длительного перерыва в работе готов к эксплуатации после:

- полного прекращения динамических гидравлических процессов в трубопроводе, связанных с изменением скорости и расхода жидкости (при опорожнении или заполнении трубопровода, регулировке расхода и т.п.);
- 30-минутной промывки ППР потоком жидкости;
- 30-минутного прогрева расходомера.

2.5.3.1. До ввода в эксплуатацию расходомера необходимо:

- провести заземление прибора согласно инструкции по эксплуатации.
- заполнить трубопровод рабочей жидкостью.

На остановленном потоке установить следующие параметры:

- «Нуль расхода» верхняя строка в меню должна быть равна «0». Если в этой строке не «0», то необходимо в нижней строке ввести число равное числу в верхней строке, но с противоположным знаком.

- «Установка П.ТР.». Показания в нижней строке должны быть в два раза больше коэффициента «К». Данный параметр необходимо устанавливать при включенном параметре «Обнар-ие П.ТР.».

2.5.4 Перед вводом в эксплуатацию необходимо опломбировать расходомер и задвижки байпаса (при его наличии).

2.5.5 Правила монтажа оборудования.

2.5.5.1 Место монтажа

Труба должна быть заполнена жидкостью. Важно сохранять трубы заполненными на протяжении всего времени работы расходомера. Воздух в трубе может повлиять на показания прибора и вызвать ошибки при проведении измерений.

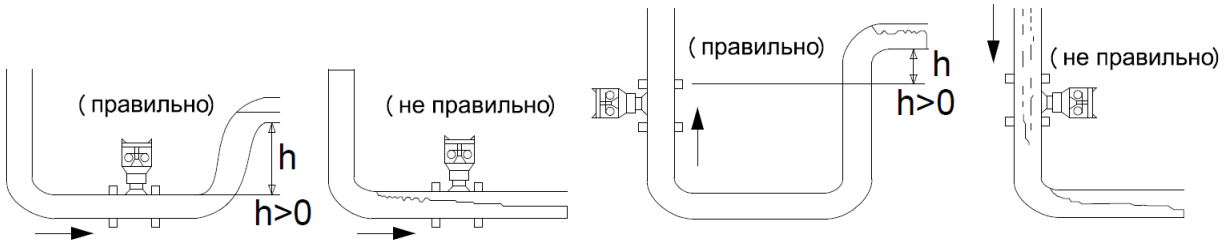


Рис. 1. Место монтажа

Избегайте образования воздушных пузырей. Попадание в трубу воздушных пузырей может нарушить правильную работу прибора, это может повлиять на показания прибора и вызвать ошибки при проведении измерений.

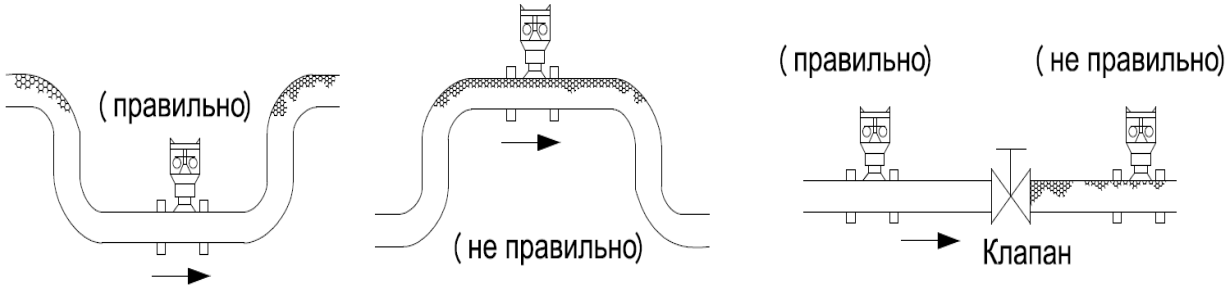


Рис.2. Образование воздушных пузырей

Если электроды расположены вертикально к земле, воздушные пузыри в верхней части трубы могут вызвать неучтенную погрешность в измерениях. Убедитесь, что распределительная коробка не находится в горизонтальном положении.

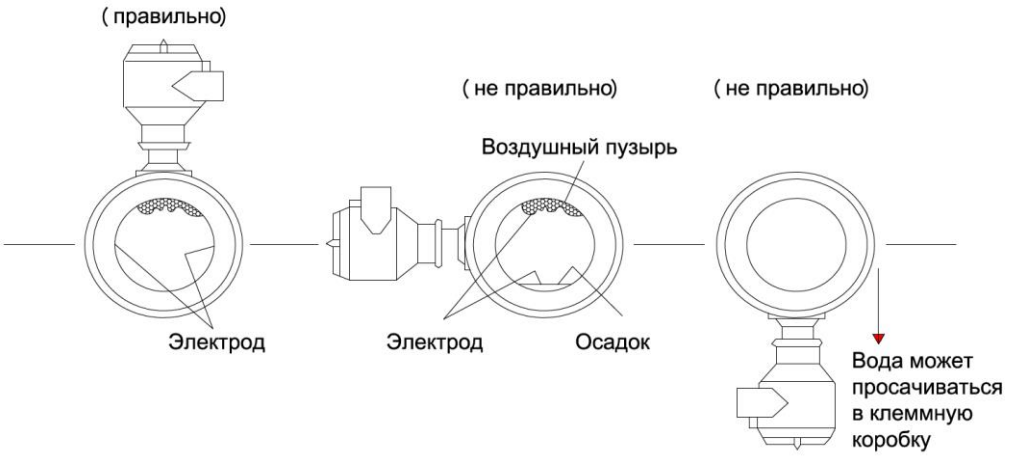


Рис. 3. Положение расходомера при монтаже

Избегайте установки расходомера в местах возмущений потока на трубопроводе, например в районе выходного патрубка или диафрагмы насоса.

Избегайте установки расходомеров возле приборов, являющихся источниками электромагнитных помех, например, возле электродвигателей, трансформаторов, источников переменных частот и т.д. Установку производите в местах, позволяющих беспрепятственно осуществлять доступ к оборудованию, в т.ч. для проведения сервисного обслуживания.

Внутреннее покрытие трубы измерительного преобразователя расхода, если оно из PTFE или резины, нельзя использовать в качестве прокладки. Стандартные прокладки следует устанавливать так, чтобы обеспечить наилучшее гидравлическое уплотнение. После установки прокладок, убедитесь, что они отцентрированы относительно прибора и не ограничивают поток или не создают зоны турбулентности. Не используйте графит или любой токопроводящий герметик для фиксации прокладки во время монтажа. Это может оказать влияние на точность считывания сигнала.

ВНИМАНИЕ. Избегайте попадания прямых солнечных лучей и влаги на расходомер при установке прибора вне помещения.

2.5.5.2 Рекомендуемая протяженность прямых участков

Для оптимальной точности работы, требуется обеспечить достаточную длину прямолинейного участка трубы до и после расходомера. На рис.4 показаны требуемые длины прямолинейных участков для некоторых типов гидравлических сопротивлений.

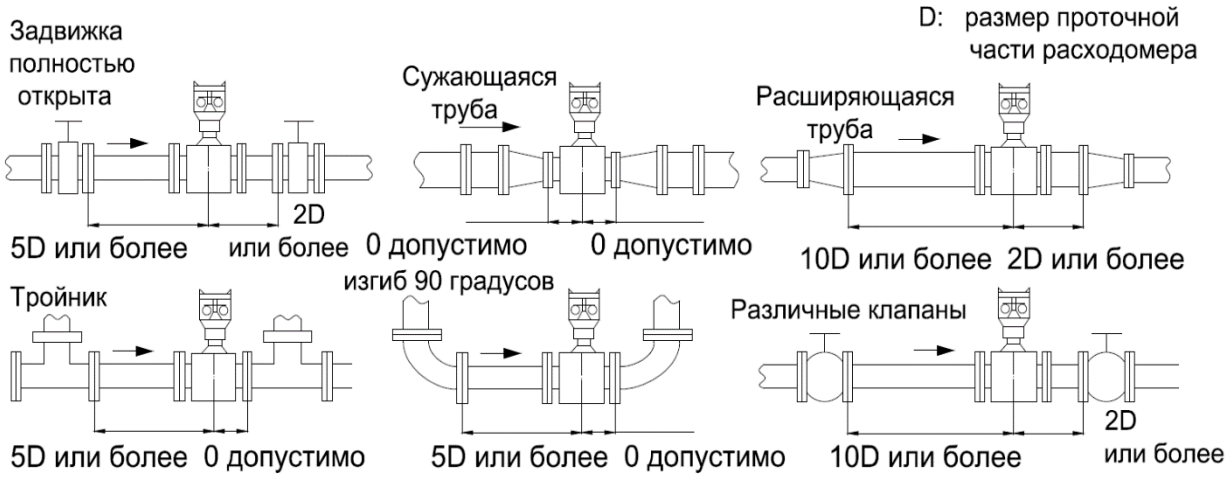


Рис.4. Требования к прямолинейным участкам

Для других типов гидравлических сопротивлений требования уточняйте у производителя расходомера.

2.5.5.3 Заземление.

Для обеспечения электрического контакта участки трубопровода, разрезанного в месте установки расходомера, необходимо соединить проводниками(перемычками) сечением не менее 4 мм^2 через клемму на ППР. При наличии на трубопроводе катодной защиты сечение перемычек должно соответствовать величине тока катодной защиты.

Для подключения перемычек используются отверстия с резьбой на цилиндрической поверхности прилегающих фланцев.

Необходимость защитного заземления прибора определяется в соответствии с требованиями главы 1.7 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) в зависимости от напряжения питания и условий размещения прибора.

Защитное заземление, а также заземляющее устройство должны удовлетворять требованиям ПУЭ. Во избежание отказа прибора не допускается в качестве защитного заземления использовать систему заземления молниезащиты.

В соответствии с ПУЭ заземляющий проводник, соединяющий прибор с заземляющим устройством и выполняемый медным проводом с механической защитой, должен иметь сечение не менее 2,5 мм^2, без механической защиты – не менее 4 мм^2.

Подключается заземляющий проводник к винту ВП.

ВНИМАНИЕ. При наличии катодной защиты трубопровода заземление расходомера не допускается.

2.5.6 Присоединение расходомера к трубопроводу

2.5.6.1 Присоединение фланцевого расходомера.

Используйте прокладки между фланцами расходомера и соединительными фланцами. Выберете материал прокладки на основании условий эксплуатации и типа потока (жидкости).

Примечание: не перетягивайте болты на фланцах. Это может привести к тому, что прокладка будет зажата в потоке и нарушению точности измерений.

Требования к монтажу приведены в Приложении Г.

2.5.6.2 Присоединение сэндвич расходомера.

Прокладки используются только при монтаже расходомеров, работающих при рабочем давлении до 4 МПа. В трубопроводах с рабочих давлениях свыше 4 МПа для расходомеров с линзовым присоединением прокладки не применяются.

2.5.7 Монтажные размеры

Внешний вид расходомера и обозначения монтажных размеров указаны в Приложении С.

Габаритные размеры для расходомеров приведены в таблице А.1 Приложения А.

2.5.8 Электромонтаж расходомера

2.5.8.1 Подключение кабелей питания и связи осуществляется в соответствии со схемой выходов (см. Приложение В)

2.5.8.2 Кабели для подключения расходомера должны иметь разрешение для использования во взрывоопасных зонах.

2.5.8.3 Кабели, подводимые к расходомеру, должны быть зафиксированы для исключения их скручивания и растяжки. Для защиты от механических повреждений кабели должны быть размещены в металлических трубах или металлорукавах.

2.5.8.4 Кабели искроопасных цепей должны быть отделены от искробезопасных цепей.

2.5.8.5 При наличии внешних барьеров искрозащиты их подключение осуществляется в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.6 Порядок работы

2.6.1 Сданный в эксплуатацию расходомер работает непрерывно в автоматическом режиме.

Информация об измеряемых параметрах и состоянии расходомера может считываться с индикатора, с импульсного/частотного (токового – при наличии) выходов, по последовательному интерфейсу.

2.7 Возможные неисправности и методы их устранения

2.7.1 При нарушениях в работе расходомера, прибор необходимо отправить в ремонт.

2.7.2 В случае отсутствия измерительной информации следует проверить:

- наличие и соответствие нормам напряжение питания на входе расходомера и источника вторичного питания;
- надежность подсоединения цепей питания;
- наличие жидкости и ее движения в трубопроводе;
- отсутствие скопления газа в месте установки расходомера.

Если устранение отклонений указанных выше параметров от требуемых не приводит к восстановлению работоспособности расходомера, вызвать представителя обслуживающей организации либо связаться с предприятием-изготовителем для определения возможности дальнейшей эксплуатации ЭМР.

2.7.3 Расходомер по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится на специализированных предприятиях либо предприятии-изготовителе.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Проверка технического состояния

3.1.1 Введенный в эксплуатацию расходомер рекомендуется подвергать периодическому осмотру с целью контроля:

- работоспособности расходомера;
- соблюдения условий эксплуатации;
- наличия напряжения питания;
- отсутствия внешних повреждений составных частей расходомера;
- надежности электрических и механических соединений.

Периодичность осмотра устанавливается эксплуатирующей организацией в зависимости от условий эксплуатации. Рекомендуемая периодичность - не реже одного раза в две недели для тяжелых условий эксплуатации (высокие температуры рабочей среды и окружающего воздуха, высокая влажность и т.п.).

3.1.2 Несоблюдение условий эксплуатации расходомера в соответствии с разделом 1.2.1 может привести к его отказу или превышению допустимого уровня погрешности измерений.

Внешние повреждения расходомера также могут вызвать его отказ либо увеличение погрешности измерения. При появлении внешних повреждений необходимо вызвать специалиста для определения возможности дальнейшей эксплуатации расходомера.

3.1.3 В процессе эксплуатации расходомера рекомендуется не реже одного раза в год проводить профилактический осмотр внутреннего канала ППР на наличие загрязнений и/или отложений. Допускается наличие легкого налета, который должен сниматься с помощью чистой мягкой ветоши, смоченной в воде.

При наличии загрязнений и/или отложений другого вида либо их существенной толщины необходимо произвести очистку поверхности ППР и отправить расходомер на внеочередную поверку.

Очистку отложений в этом случае рекомендуется проводить сразу же после извлечения расходомера из трубопровода с помощью воды, чистой ветоши и неабразивных моющих средств.

3.1.4 При отправке расходомера на поверку или в ремонт необходимо после демонтажа очистить внутренний канал ППР от отложений, образовавшихся в процессе эксплуатации, а также от остатков рабочей жидкости. **Остатки агрессивной жидкости должны быть нейтрализованы**.

При монтаже и демонтаже расходомера необходимо руководствоваться инструкцией по монтажу расходомера.

Отправка расходомера для проведения поверки либо гарантийного (послегарантийного) ремонта должна производиться с паспортом расходомера. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

Гарантийный ремонт производится при наличии в паспорте заполненного гарантийного талона.

3.1.5 Поиск и устранение неисправностей

Признак	Вероятная причина	Решение
Не работает индикация	1. Нет питания	Подключить питание
	2. Предохранитель перегорел	Заменить предохранитель с таким же параметром
	3. Контрастность ЖК-дисплея слишком мала	Увеличить контрастность
Сигнализация пустой трубы	1. Труба не полностью заполнена жидкостью	Увеличьте расход
	2. Электрод загрязнен	Очистите электрод если напряжение ds1 и ds2 >1В
	3. Проводимость жидкости слишком мала	Если при соединении трех электродов сигнал исчезает, это означает, что проводимость жидкости мала. Заменить на другую модель расходомера
Индикация расхода нестабильна	1. Проверить заземление	Убедитесь, что расходомер заземлен должным образом к хорошему заземлению
	2. Воздух	Убедитесь, что жидкость не содержит пузырьков воздуха
	3. Расходомер подвержен внешним помехам	Убедитесь, что расходомер не находится слишком близко к источникам электрических помех

3.2 Поверка

Поверка расходомеров осуществляется по документу МП 0598-1-2017 Инструкция. ГСИ. Расходомеры-счетчики электромагнитные Геликон РЭЛ-100. Методика поверки, утвержденному ФГУП «ВНИИР» 13.06.2017.

Межповерочный интервал расходомеров – 5 лет.

4. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Расходомер, укомплектованный в соответствии с заявкой, упаковывается в индивидуальную тару категории КУ-2 по ГОСТ 23170 (коробку из гофрированного картона либо деревянный ящик). Туда же помещается эксплуатационная документация.

4.2 Хранение расходомеров должно осуществляться в упаковке изготовителя в соответствии с требованиями группы 1 для всех исполнений по ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Расходомер не требует специального технического обслуживания при хранении.

4.3 Расходомеры могут транспортироваться автомобильным, речным, железнодорожным и авиационным транспортом при соблюдении следующих условий:

- транспортировка осуществляется в заводской таре;
- отсутствует прямое воздействие влаги;
- температура не выходит за пределы от минус 30 до 50 °С;
- влажность не превышает 98 % при температуре до 35 °С;
- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с^2;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с^2;
- уложенные в транспорте расходомеры закреплены во избежание падения и соударений.

4.4 Срок хранения 12 месяцев.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Габаритные размеры расходомеров

Таблица А.1

Диаметр условного прохода, мм	Габаритные размеры расходомера, (длинна, ширина, высота) мм, не более	Масса расходомера, кг, не более
Безфланцевое исполнение до 32 МПа:		
50	140x130x270	10,3
80	160x175x290	16,2
100	160x175x290	17,4
150	227x270x340	46,6
200	260x485x485	58
250	290x585x515	69
Фланцевое исполнение до 4 МПа:		
6	160x90x283	4,2
10	160x90x283	4,2
15	160x95x291	4,2
20	165x105x307	4,9
25	200x115x312	5,5
32	200x135x328	5,9
40	200x145x343	8,5
50	200x160x350	11,2
65	250x180x360	12,9
80	250x195x368	16,2
100	250x230x382	22,2
125	250x270x423	29,5
150	300x300x440	37,3
200	350x375x495	53,2
Фланцевое исполнение до 2.5 МПа:		
250	450x425x548	82,4
300	500x485x600	107,3
350	500x550x530	150,6
400	600x610x713	178,3
500	600x730x815	185,3
Фланцевое исполнение до 1.6 МПа:		
600	600x840x920	202
800	800x1020x1145	358
1000	1000x1315x1360	515

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

СХЕМЫ ВЫХОДОВ С ИСКРОБЕЗОПАСНЫМИ ЦЕПЯМИ

1. Токовый выход

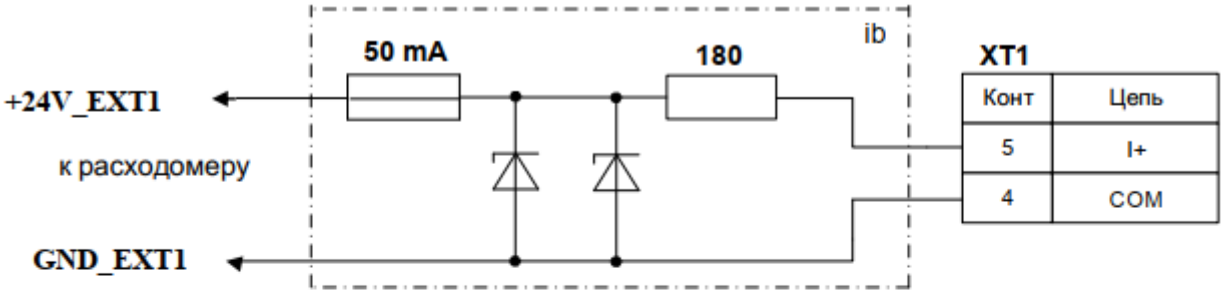


Рис. Б.1 Внутренний барьер токового выхода

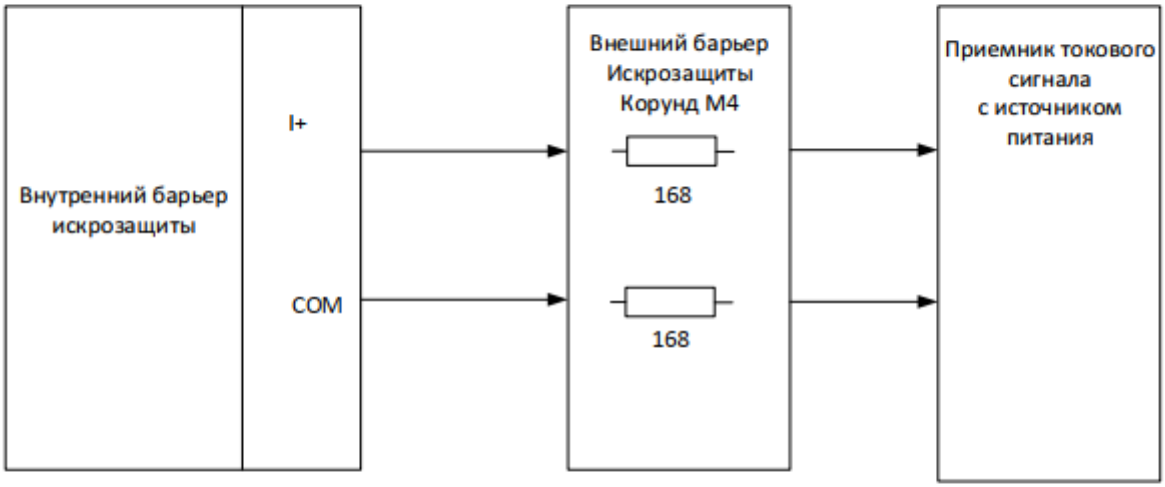


Рис. Б.2 Схема включения внешнего барьера искрозащиты

2. Частотный (импульсный)и дискретный выход

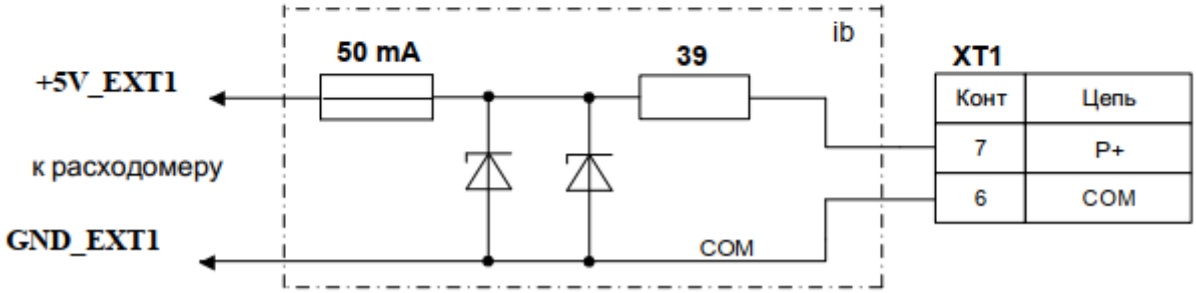


Рис. Б.3 Внутренний барьер импульсного выхода

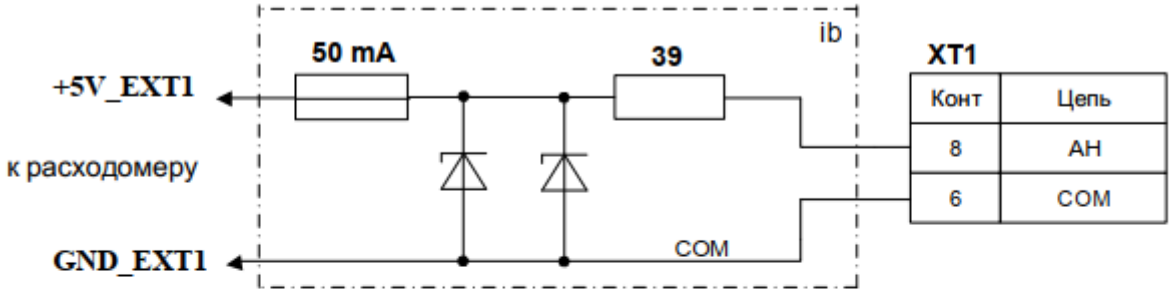


Рис. Б.4 Внутренний барьер дискретного выхода АН (AL)

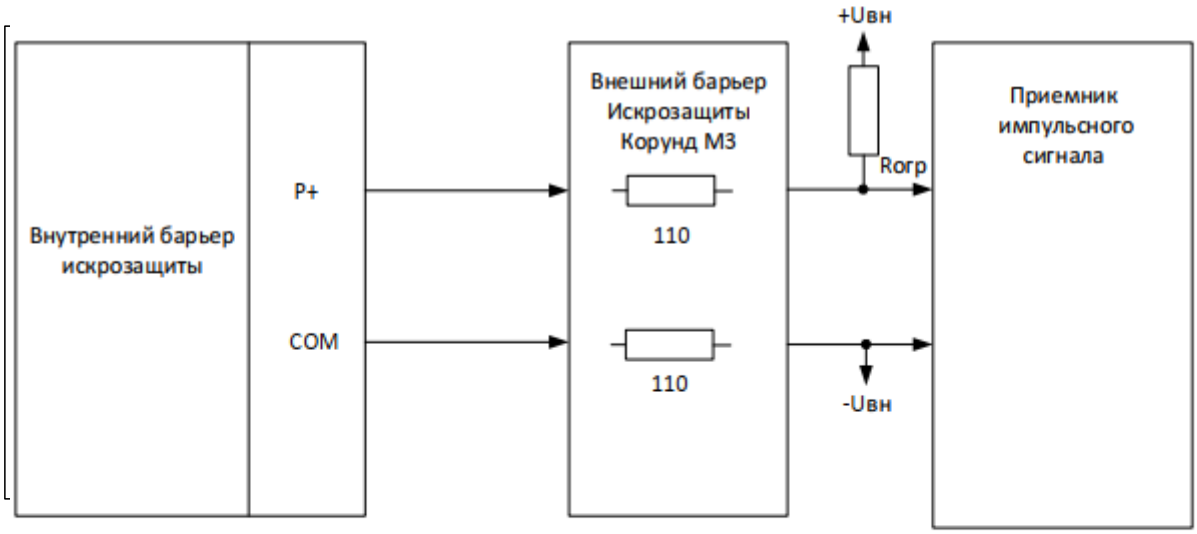


Рис. Б.5 Схема включения внешнего барьера искрозащитыпри использовании приемника с пассивным входом (дискретные выходы АН и AL подключаются аналогично).

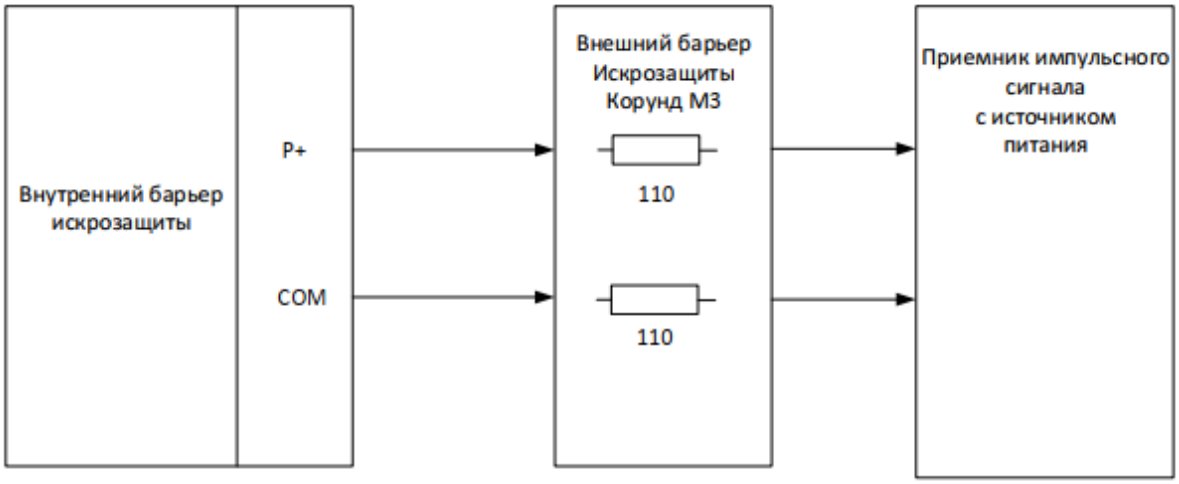


Рис. Б.6 Схема включения внешнего барьера искрозащитыпри использовании приемника со встроенным источником питания входной цепи (дискретные выходы AH и AL подключаются аналогично).

3. Выход RS485

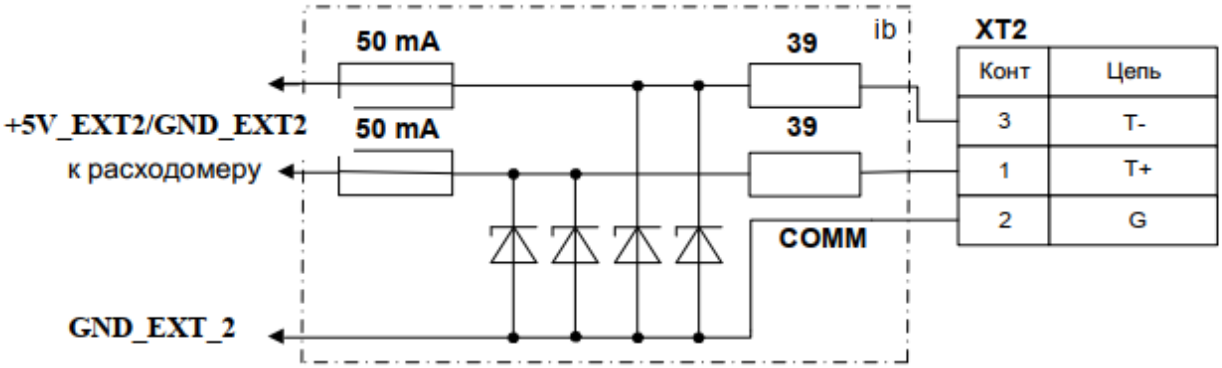


Рис.Б.7 Внутренний барьер интерфейса RS485

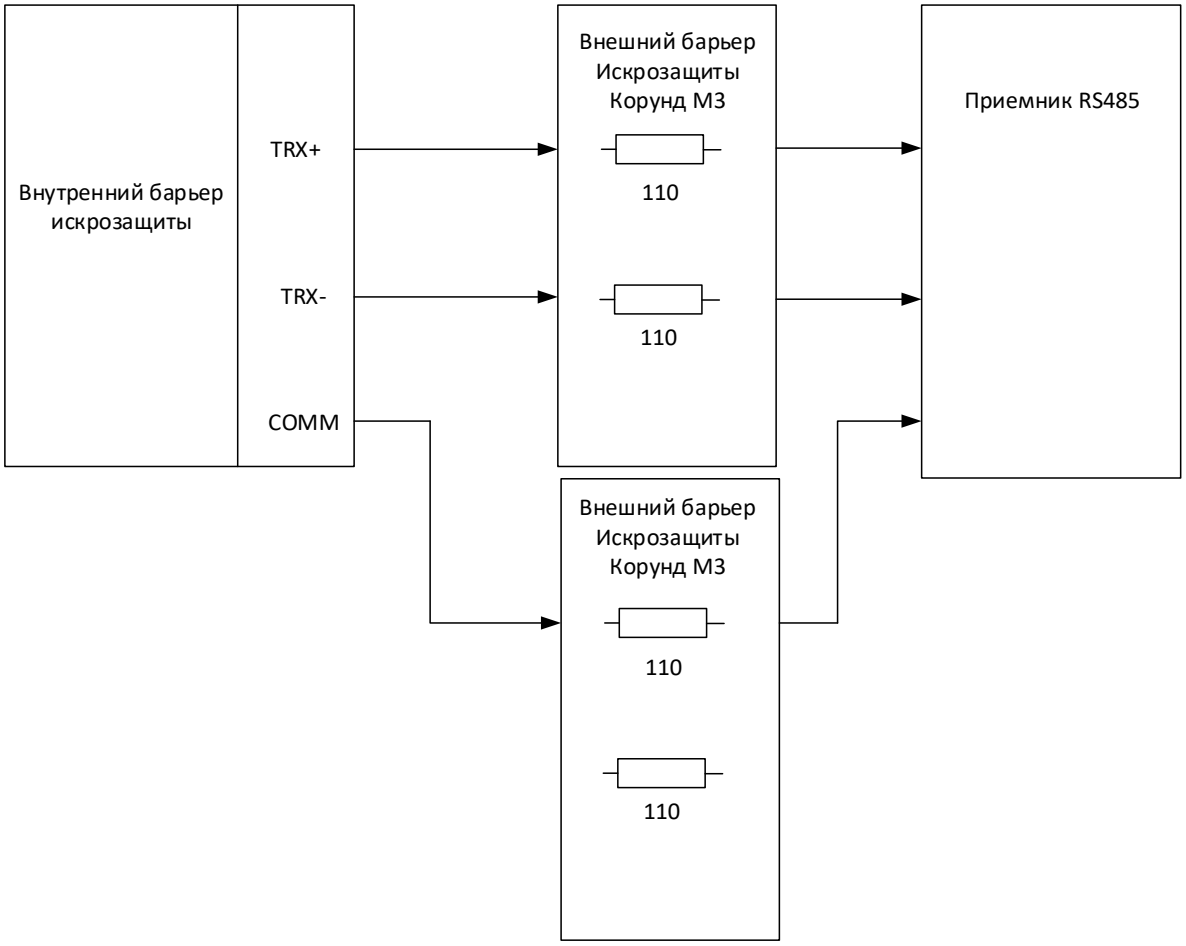
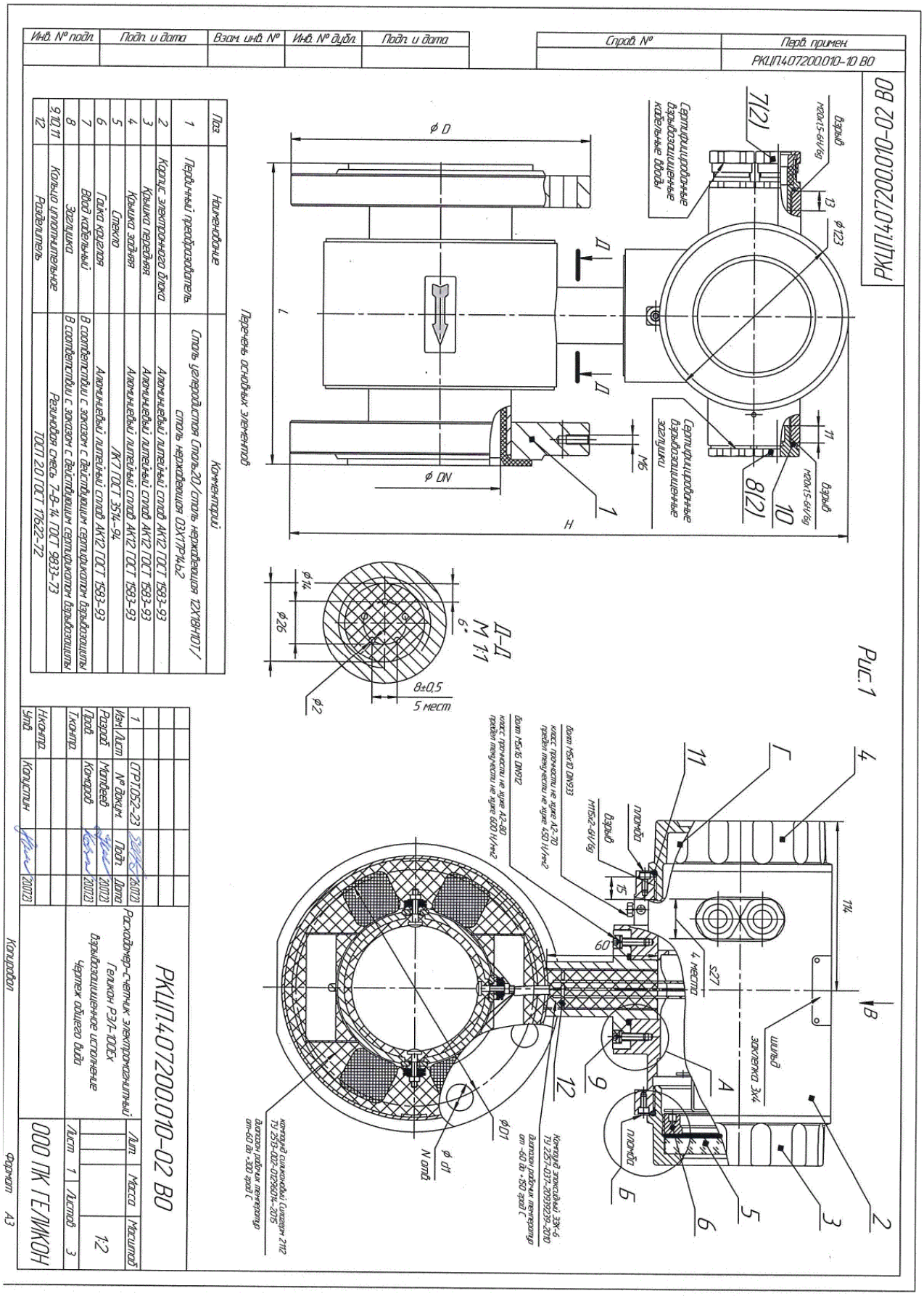


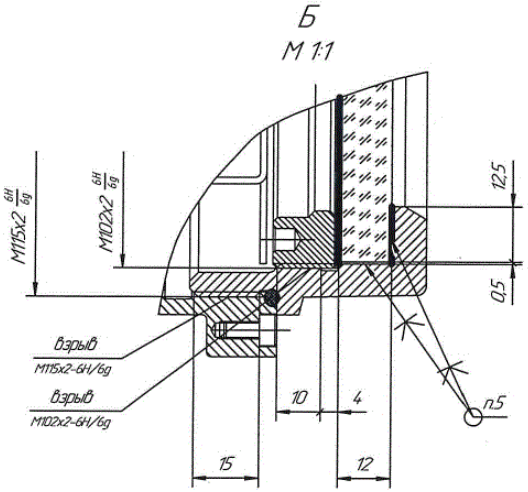
Рис.Б.8 Схема включения внешнего барьера искрозащиты

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

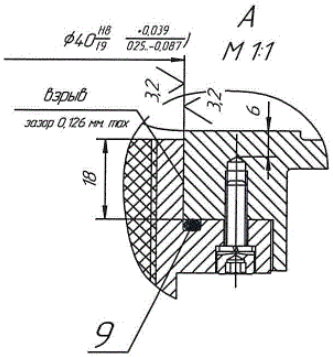
Чертежи средств обеспечения взрывозащиты



РКЦП.407200.010-02 ВО



Обозначение	код	DN	PN bar	Рис.	Размеры, мм.						Масса кг.
					d1	N	D	D1	H	L	
РКЦП.407200.010-02.20	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0010	0010	до 25	1	14	4	90	60	283	200	4,0
-02.21	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0015	0015	до 25	1	14	4	95	65	291	200	4,2
-02.22	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0020	0020	до 25	1	14	4	105	75	307	200	4,2
-02.23	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0025	0025	до 25	1	14	4	115	85	312	200	4,9
-02.24	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0032	0032	до 25	1	18	4	135	100	328	200	5,5
-02.25	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0040	0040	до 25	1	18	4	145	110	343	200	5,9
-02.26	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0050	0050	до 25	1	18	4	160	125	350	200	8,5
-02.27	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0065	0065	до 25	1	18	8	180	145	360	250	11,2
-02.28	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0080	0080	до 25	1	18	8	195	160	368	250	12,9
-02.29	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0100	0100	до 25	1	22	8	230	190	382	250	16,2
-02.30	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0125	0125	до 25	1	26	8	270	220	423	300	22,2
-02.31	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0150	0150	до 25	1	26	8	300	250	440	300	29,5
-02.32	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0200	0200	до 25	1	26	12	360	310	495	350	66
-02.33	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0250	0250	до 25	1	30	12	425	370	548	450	80
-02.34	Геликон РЭЛ-100 АКФ-0300	0300	до 25	1	30	16	485	430	600	500	120
-02.250	Геликон РЭЛ-100 ППД-0050	50с	до 320	2	-	-	130	-	270	140	10,3
-02.280	Геликон РЭЛ-100 ППД-0080	80с	до 320	2	-	-	175	-	290	160	16,2
-02.2100	Геликон РЭЛ-100 ППД-0100	100с	до 320	2	-	-	175	-	290	160	17,4
-02.2150	Геликон РЭЛ-100 ППД-0150	150с	до 320	2	-	-	270	-	340	227	46,6
-02.2200	Геликон РЭЛ-100 ППД-0200	200с	до 320	2	-	-	485	-	485	260	58
-02.2250	Геликон РЭЛ-100 ППД-0250	250с	до 320	2	-	-	585	-	515	290	69

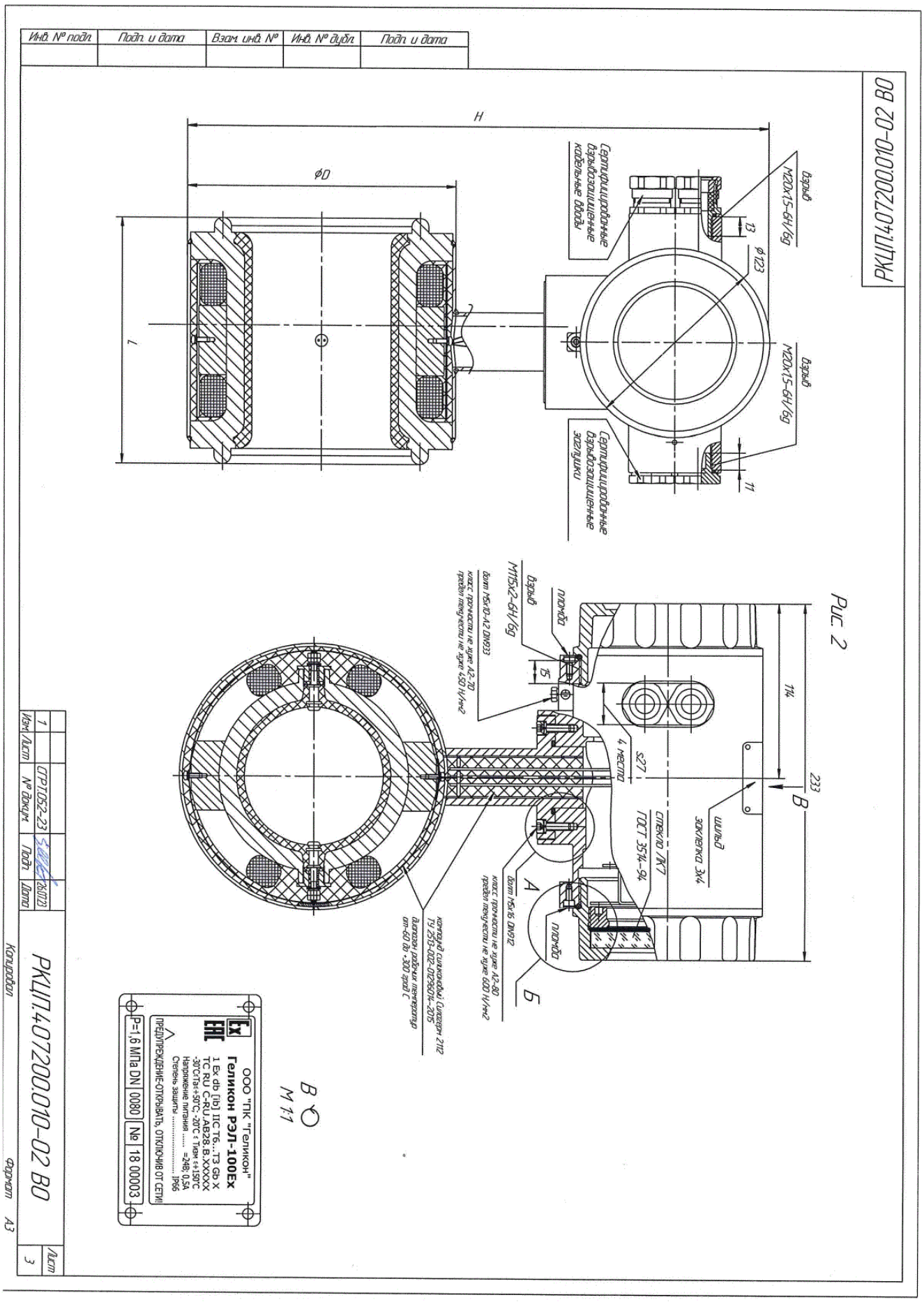


1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки Г – 450 см^3
2. Покрытие наружных поверхностей корпуса электроники и крышек –: Хим.Окс./Краска порошковая "TEKNOS" DE 3494. Толщина покрытия 0,1..0,15 мм. Покрытие внутренних и резьбовых поверхностей: Хим.Окс.
3. Покрытие деталей первичного преобразователя: – эмаль полиуретановая LS140 LECHLER". Толщина покрытия 0,1..0,15 мм.
– материал электродов – сталь 03Х17Н14М3 ГОСТ 5632-72 (AISI 316L), титан ВТ1-1 ГОСТ 19807-91, хастеллой С-276 DIN 2.4189 тантал ТУ 120РК76224.00-14.74-93;
– материал футеровки проточной части – фторопласт-4 Т ГОСТ 10007-80, фторопласт Ф-4Д Т ГОСТ 14906-77 (тефлон – PTFE), фторопласт 40 ЛД-2 ТУ 301-05-17-89, полиуретан, резина.
4. Токоведущие элементы первичного преобразователя покрыты слоем нейтрального силиконового герметика ПЕНТЭЛАСТ-1130 ТУ 2252-196-40245042-2007. Толщина покрытия не менее 2 мм.
5. Стекло установлено на герметик силиконовый нейтральный Момент Герметик ТУ 2257-100-89589540-2014.
6. Свободный объем первичного преобразователя заполнен компаундом Силагерм 2111. ТУ 2513-002-01296014-2015
7. Патрубок кожуха первичного преобразователя заполнен эпоксидным компаундом ЭЗК-6 ТУ 2257-037-20939239-2010.
8. Резьбовые соединения стопорить по ОСТ4Г 0.019.200, п.2.9, вид 25В. Клей-герметик Анатерм-501М ТУ 2257-401-00208947-2003.
9. В резьбовых соединениях, обозначенных словом «взрыв», в зацеплениине не менее 5 полных непрерывных, неповрежденных витков.
10. Испытательное давление 2 МПа в течении (11 ± 1) с.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РКЦП.407200.010-02 ВО	Лист 2
1		СГРТ.052-23		26.01.23		

Копировал Формат А3

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата


Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
РКЦП407200010-02 ВО
Рис. 2
Взрыв
М20х1,5-6Н/6g
Герметизированные взрывозащищенные кабельные вводы
Герметизированные взрывозащищенные заглушки
Взрыв
М115х2-6Н/6g
пломба
Шнур
зоклевко 3х4
ГОСТ 3514-94
Болт М6х16 DIN912
Болт М6х10-А2 DIN933
Контакт силиконовый (силикон 2112 ТУ 2513-002-01236014-2015
Диапазон рабочих температур от-60 до +300 градС
В
М 1:1
ООО "ПК "Геликон"
Геликон РЭЛ-100Ex
1 Ex db [ib] IIC T6...T3 Gb X
TC RU C-RU.АВ28.В.XXXXXX
-30°С≤Та≤+50°С; -20°С ≤ Тнам ≤+150°С
Напряжение питания ..... =24В; 0,5А
Степень защиты IP66
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!
P=1,6 МПа DN 0080 № 18 00003
Изм. Лист
№ докум.
Подп.
Дата
СТР1.052-23
РКЦП.407200.010-02 ВО
Лист
3
Копировал
Формат А3

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

1. Соосность трубопровода и внутреннего канала ППР обеспечить соосностью фланцев ППР с ответными фланцами трубопровода.
2. Установить прокладки и обеспечить их соосность с внутренним каналом расходомера, т.е. не должно быть даже частичного перекрытия прокладкой внутреннего канала расходомера. Для обеспечения соосности прокладок при установке рекомендуется фиксировать их с помощью клея на фланцы.
3. При установке в трубопровод расходомеров болты в прилегающие фланцы ППР и трубопровода должны заводиться со стороны фланцев трубопровода. При этом длина болтов должна быть такова, чтобы расстояние от торца болта до конструкции расходомера было не менее 3 мм.
4. Произвести затяжку гаек при установке расходомера в трубопровод.

4.1 Установить на динамометрическом ключе необходимый крутящий момент в зависимости от DN ППР:

Dy, мм	6	10	25	50	65	80	100	125	150	200	250
Мк, Н□м	15	15	20	35	40	50	60	70	80	100	125

Dy, мм	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200
Мк, Н□м	150	165	180	200	215	240	275	315	345	375	435

4.2 Произвести затяжку гаек расходомера с фланцами трубопровода согласно очередности на Рис.1:

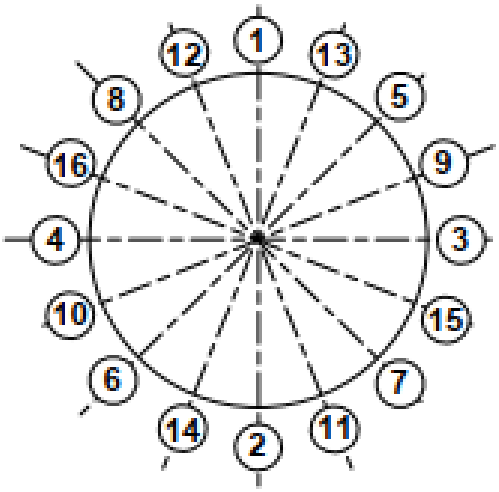


Рис.1. Очередность затяжки гаек на фланцах.

4.3. Во избежание образования перекосов и несоосности рекомендуется затяжку гаек производить за несколько проходов, постепенно увеличивая усилие затяжки до указанного в п. 4.1 и контролируя при этом соосность прилегающих фланцев.

5. Включить трубопровод и проверить герметичность стыков. Промыть систему.
6. После окончания монтажа расходомера рекомендуется сохранить опоры на подводящем и отводящем трубопроводах, а крепления к опорам затянуть.