

# SEVC-D (СЕВС-Д)

## КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМА ГАЗА

---

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Сертификат Ростехрегулирования № 24346 от 12.07.2006 г.

Зарегистрирован в Государственном Реестре под № 25802-06

Разрешение Федеральной службы по технологическому надзору № PPC 00-14565 от 29.11.2004 г.

Сертификат соответствия № РОСС DE.ГБ04.В00232 от 10.11.2004 г.

# СОДЕРЖАНИЕ:

Авторские права © .....	3
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Введение.....	4
1.2 Назначение .....	4
1.3 Состав изделия .....	4
1.4 Устройство и принцип работы.....	5
1.5 Технические характеристики.....	7
1.6 Габаритные размеры .....	8
<b>2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ.....</b>	<b>9</b>
2.1 Аппаратная архитектура.....	9
<b>3 ПОРЯДОК РАЗМЕЩЕНИЯ, МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</b>	<b>10</b>
3.1 Размещение и монтаж .....	10
3.2 Монтаж функциональных блоков комплекса .....	10
3.3 Монтаж электрических соединений.....	11
3.4 Монтаж датчиков и НЧ кабеля .....	11
3.5 Пуск комплекса .....	16
3.6 Электропитание.....	17
3.7 Программирование корректора .....	18
<b>4 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>19</b>
4.1 Общие рекомендации .....	19
4.2 Специальные условия безопасного применения функциональных блоков.....	19
<b>5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>21</b>
5.1 Периодическая поверка.....	21
5.2 Замена батареи питания .....	21
5.3 Замена термопреобразователя .....	22
5.4 Замена датчика давления .....	22

# Авторские права ©

В документе приведены сведения о характеристиках, порядке монтажа и эксплуатации комплекса измерительного объема газа SEVC-D (СЕВС-Д).

Все права, относящиеся к этому документу, принадлежат Actaris.

За более подробной информацией обращаться:

## **ООО «Актарис»**

Россия, 109004 Москва

ул. Николоямская, 54

Тел: +7 (495) 935 76 26

Факс: +7 (495) 935 76 40

<http://www.actaris.ru>

## **PROPRIETARY RIGHTS NOTICE**

**COPYRIGHT © 2007 BY ACTARIS METERING SYSTEMS**

**ALL RIGHTS RESERVED**

Actaris. Все права охраняются законом. Данный документ не может публиковаться, передаваться, храниться в информационных системах любого вида, переводиться на другие языки в любой форме, для каких бы то ни было целей, целиком или частично без письменного разрешения Actaris.

В документ могут вноситься изменения без предварительного оповещения. Actaris оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора и программное обеспечение без предварительного уведомления потребителей.

# **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

## **1.1 Введение**

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия комплексов измерительных объема газа SEVC-D (СЕВС-Д) (далее – комплексов), а также для монтажа, пуска в эксплуатацию, технического обслуживания и поверки комплексов и каждого из его функциональных блоков - средств измерений утвержденных типов: счетчика и корректора.

Обязательным для изучения является также следующая эксплуатационная документация на функциональные блоки комплекса (счетчики и корректор):

- «Счетчик газа ротационный DELTA. Паспорт»;
- «Счетчик газа ротационный DELTA. Инструкция по монтажу и эксплуатации»;
- «Счетчик газа турбинный TZ/FLUXI. Паспорт»;
- «Счетчик газа турбинный TZ/FLUXI. Инструкция по монтажу и эксплуатации»;
- «Электронный корректор объема газа SEVC-D (Corus). Паспорт»;
- «Электронный корректор объема газа SEVC-D (Corus). Руководство по эксплуатации».

## **1.2 Назначение**

Комплекс предназначен для измерений объема и объемного расхода природного и других неагрессивных газов в рабочих условиях и автоматического приведения измеренного объема газа по ГОСТ 5542-87 к стандартным условиям в зависимости от давления, температуры и коэффициента сжимаемости газа.

Комплекс может применяться для контроля и учета газа, в том числе коммерческого, при его транспортировании, отпуске и потреблении на узлах учета природного газа различных предприятий.

## **1.3 Состав изделия**

Комплекс состоит из серийно выпускаемых средств измерений, внесенных в Госреестр России и объединенных в средство измерений, отвечающее единым требованиям:

- счетчика газа (далее – счетчика) типа:
  - счетчик ротационный DELTA (Госреестр №13839-04);
  - счетчик турбинный TZ/FLUXI (Госреестр №14350-98);
- корректора объема газа SEVC-D (Corus) (Госреестр №13840-04) (далее – корректора).

Корректор состоит из:

- электронного блока, заключенного в герметичный корпус, управляемый микропроцессором (степень защиты IP 65 по ГОСТ 14254);
- датчика абсолютного давления;
- преобразователя температуры РТ 1000 с сопротивлением 1000 Ом при 0 °С.

Комплекс выполняет следующие функции:

- регистрацию НЧ импульсов объема, измеренного счетчиком;
- измерение температуры и абсолютного давления газа, протекающего по трубопроводу;
- вычисление коэффициента сжимаемости газа;
- вычисление коэффициента коррекции и величины объема газа при стандартных условиях;
- вычисление объемного расхода газа при рабочих и стандартных условиях;
- индикация измеренных и вычисленных физических величин на жидкокристаллическом дисплее;

- обработка аварийных сигналов тревоги и их ретрансляция на центральные системы управления;
- управление архивной базой данных большого объема;
- локальный и дистанционный обмен данными по каналам связи;
- изменение состояния «Вкл./Выкл.» входных и выходных импульсов.

Комплексы в составе счетчика (ротационного DELTA или турбинного TZ/FLUXI) и корректора SEVC-D (Corus) выполнены во взрывозащищенном исполнении (подтверждено Сертификатом соответствия взрывозащитности электрооборудования № РОСС DE.ГБ04.В00232 от 10.11.2004 г. и разрешением Федеральной службы по технологическому надзору № РРС 00-14565 от 29.11.2004 г.) и могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с главой 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ Р 51330.13-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)».

При дополнительном заказе вместе с комплексом могут быть поставлены следующие дополнительные устройства:

- погружная гильза для установки термопреобразователя;
- монтажный комплект для подключения датчика давления к счетчику или к газопроводу;
- встроенный PSTN модем;
- внешний блок питания, устанавливаемый во взрывобезопасной зоне;
- оптическая головка;
- блок искробезопасной защиты ISB 95, предназначенный для непосредственного снятия информации через интерфейс RS-232 на персональный компьютер, и ограничивающий ток входных цепей, идущих к корректору, до значения, предотвращающего возможность взрыва, устанавливаемый во взрывобезопасной зоне;
- модем IRT для удаленного доступа к корректору при помощи телефонной сети, устанавливаемый во взрывобезопасной зоне;
- GSM-модемом FOCUS для удаленного доступа к корректору при помощи сотовой сети стандарта GSM, устанавливаемым во взрывобезопасной зоне;
- частотно-аналоговый преобразователь Pepperl&Fuchs (модели KHA6-FSU, KFU8-UFC-EX1D), позволяющий преобразовывать выходной частотный сигнал корректора (данные о давлении, температуре газа и о приведенном расходе) в аналоговый сигнал (4...20) мА, устанавливаемый во взрывобезопасной зоне.

#### **1.4 Устройство и принцип работы**

Комплекс представляют собой совокупность измерительных, связующих и вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы (ИК). Конструктивно ИК состоят из отдельных функциональных блоков - средств измерений утвержденных типов: счетчика и корректора, имеющих нормированные метрологические характеристики.

Принцип действия комплекса основан на преобразовании корректором электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей температуры, давления и объемного расхода газа, в информацию об измеряемых параметрах с последующим определением объема газа при рабочих условиях, величин объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям на основании известных зависимостей. Температура, давление и коэффициент сжимаемости, соответствующие стандартным условиям, вводятся в корректор как исходные данные.

Комплекс вычисляет объем газа, измеренный счетчиком, путем умножения количества импульсов, поступивших от счетчика, на номинальную цену импульсов, а затем вычисляет объем газа, приведенный к стандартным условиям, по формуле:

$$V_c = \frac{P}{P_c} \frac{T_c}{T} \frac{Z_c}{Z} V = C \cdot V$$

где:

- V = Объем газа, измеренный счетчиком газа, м<sup>3</sup>;
- V<sub>c</sub> = Объем газа, приведенный к стандартным условиям, нм<sup>3</sup>;
- T = Абсолютная температура газа, измеренная комплексом, К;
- T<sub>c</sub> = Абсолютная температура при стандартных условиях, К;
- P = Абсолютное давление газа, измеренное комплексом, бар;
- P<sub>c</sub> = Абсолютная температура при стандартных условиях, К;
- Z = Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (P, T);
- Z<sub>c</sub> = Коэффициент сжимаемости газа при стандартных условиях (P<sub>c</sub>, T<sub>c</sub>);
- C = Коэффициент коррекции.

Коэффициент сжимаемости газа вычисляется по одному из методов в соответствии с ГОСТ 30319.2-96:

- AGA8
- AGA NX19, AGA NX19 mod
- S-GERG88
- по 16 Z-коэффициентам

Перечень данных, вводимых в корректор в зависимости от выбранной формулы, представлен в таблице 1:

Таблица 1

Параметры	AGA8	AGA NX19, AGA NX19 mod	S-GERG88
Мол. % CO <sub>2</sub>	✓	✓	✓
Мол. % N <sub>2</sub>	✓	✓	
Мол. % H <sub>2</sub>			✓
Теплотворная способность высш. при н.у. (Но)			✓
Отн. плотность газа по воздуху при н.у.	✓	✓	✓
Pr (1,01325 бар)	✓		
Tr (293,15 К)	✓		

В зависимости от выбранной формулы компонентный состав газа, выраженный в объемных долях (ГОСТ 30319.0-96) должен находиться в пределах, указанных в таблице 2:

Таблица 2

AGA8:	AGA NX19, AGA NX19 mod:	S-GERG88:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 &lt; % CO<sub>2</sub> &lt; 30</li> <li>• 0 &lt; % N<sub>2</sub> &lt; 50</li> <li>• 0,55 &lt; Отн. плотн. &lt; 0,9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 &lt; % CO<sub>2</sub> &lt; 30</li> <li>• 0 &lt; % N<sub>2</sub> &lt; 50</li> <li>• 0,55 &lt; Отн. плотн. &lt; 0,9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 &lt; % CO<sub>2</sub> &lt; 30</li> <li>• 0 &lt; % H<sub>2</sub> &lt; 10</li> <li>• 0,55 &lt; Отн. плотн. &lt; 0,9</li> <li>• 5,27 &lt; Но (кВт·ч/м<sup>3</sup>) &lt; 13,33</li> </ul>

Значения условно постоянных параметров и изменения в процессе эксплуатации комплекса регистрируются корректором.

Комплекс обеспечивают защиту введенной базы настройки корректора и архивной информации, хранящейся в его памяти, от постороннего вмешательства. Защита обеспечивается путем пломбирования корпуса корректора с помощью навесных пломб, ограничивающей доступ к элементу разрешения настройки.

Принцип действия и описание функциональных блоков, входящих в состав комплекса, более подробно рассмотрены в эксплуатационной документации на счетчики и корректор (см. п.1.1).

## 1.5 Технические характеристики

Основные технические характеристики комплекса представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Диапазон параметра
Диаметр условного прохода Ду, мм *: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в составе со счетчиком ротационным DELTA</li> <li>• в составе со счетчиком турбинным TZ/FLUXI</li> </ul>	40÷150 50÷500
Максимальный расход Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч *: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в составе со счетчиком ротационным DELTA</li> <li>• в составе со счетчиком турбинным TZ/FLUXI</li> </ul>	16÷1000 100÷10000
Давление газа, бар*	0,9÷10; 7,2÷80
Температура газа, °C *: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в составе со счетчиком ротационным DELTA</li> <li>• в составе со счетчиком турбинным TZ/FLUXI</li> </ul>	-30÷60 -40÷60
Емкость индикаторного устройства при измерении рабочего объема, м <sup>3</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• в составе со счетчиком ротационным DELTA               <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков с Ду 40 мм; 99999,999</li> <li>- для счетчиков с Ду от 50 мм до 100 мм; 9999999,99</li> <li>- для счетчиков с Ду 150 мм 99999999,9</li> </ul> </li> <li>• в составе со счетчиком турбинным TZ/FLUXI               <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков с Ду 50 мм; 999999,99</li> <li>- для счетчиков с Ду от 80 мм до 150 мм; 9999999,9</li> <li>- для счетчиков с Ду от 200 мм до 500 мм 99999999</li> </ul> </li> </ul>	
Емкость индикаторного устройства корректора при измерении стандартного объема, м <sup>3</sup>	99999999,999

\* в зависимости от модификации применяемых счетчиков.

Параметры входных сигналов от преобразователя низкочастотных (НЧ) импульсов счетчиков типа "сухой контакт" (герконового датчика):

- частота - не более 2 Гц;
- цена импульса (0,001; 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000) м<sup>3</sup>/имп.

Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях не превышают значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях $\delta_c$ , %			Предельные значения относительной погрешности $\delta_v$ , %
Диапазоны расхода	DELTA	TZ/FLUXI	
от Q <sub>min</sub> до 0,2Q <sub>max</sub>	±2	±2	±2,5
от 0,2Q <sub>max</sub> до Q <sub>max</sub>	±1	±1	±1,5

Пределы допускаемой относительной погрешности корректора объема газа  $\delta_k$ , %:

- при температуре окружающего воздуха (20±5) °C ±0,3;
- при температуре окружающего воздуха от минус 25 до 55 °C ±0,5.

Пределы допускаемой относительной погрешности  $\delta_v$  при определении объема газа, приведенного к стандартным условиям, не превышают значений, определяемых по формуле:

$$\delta_v = \pm 1,1 \sqrt{\delta_c^2 + \delta_k^2} (\%),$$

где:  $\delta_c$  - относительная погрешность при измерении объема газа в рабочих условиях, %;  
 $\delta_k$  - относительная погрешность корректора SEVC-D (Corus) при преобразовании рабочего объема в объем, приведенный к стандартным условиям, %.

Уровень и вид взрывозащиты:

- счетчик ротационный DELTA - 0ExialICT6/T5X;
- счетчик турбинный TZ/FLUXI - 0ExialICT5X;
- корректор SEVC-D (Corus) - 0ExialICT4X.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха в диапазоне, °С (в зависимости от модификации применяемых счетчиков):
  - от минус 30 до 60 - для счетчиков ротационных DELTA.
  - от минус 40 до 60 - для счетчиков турбинных TZ/FLUXI;
  - от минус 25 до 55 - для корректора SEVC-D (Corus);
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа.

## 1.6 Габаритные размеры

Диапазон значений массы, габаритных (присоединительных) размеров и потери давления приведены в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика	Корректор SEVC-D (Corus)	Счетчики	
		DELTA	TZ/FLUXI
Масса, кг <sup>1)</sup>	2,5	2,7÷197	8÷950
Габаритные размеры электронного блока корректора (длина, ширина, высота), мм	145; 242; 86	Габаритные и присоединительные размеры указаны в эксплуатационной документации на счетчики	
Потеря давления, мбар <sup>2)</sup>	-	0,11÷3,24	1,3÷11,1

### Примечания:

<sup>1)</sup> - масса счетчика зависит от Ду, конструкции фланцев и материала корпуса и для конкретного варианта исполнения указана в эксплуатационной документации на счетчики (см. п.1.1);

<sup>2)</sup> - потеря давления указана при условии, что через счетчик протекает природный газ с плотностью при нормальных условиях (20 °С, 1,01325 бар) 0,67 кг/м<sup>3</sup> с расходом Q<sub>max</sub>, для конкретного варианта исполнения указана в эксплуатационной документации на счетчики (см. п.1.1).



## 2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Корректор выполнен для настенного монтажа в поликарбонатном корпусе со степенью защиты IP 65.

Полное описание, порядок размещения, монтажа, программирования и правила эксплуатации функциональных блоков комплекса приведены в эксплуатационной документации на счетчики и корректор (см. п.1.1).

### 2.1 Аппаратная архитектура

Варианты возможных схем применения комплекса приведены на рис. 1.

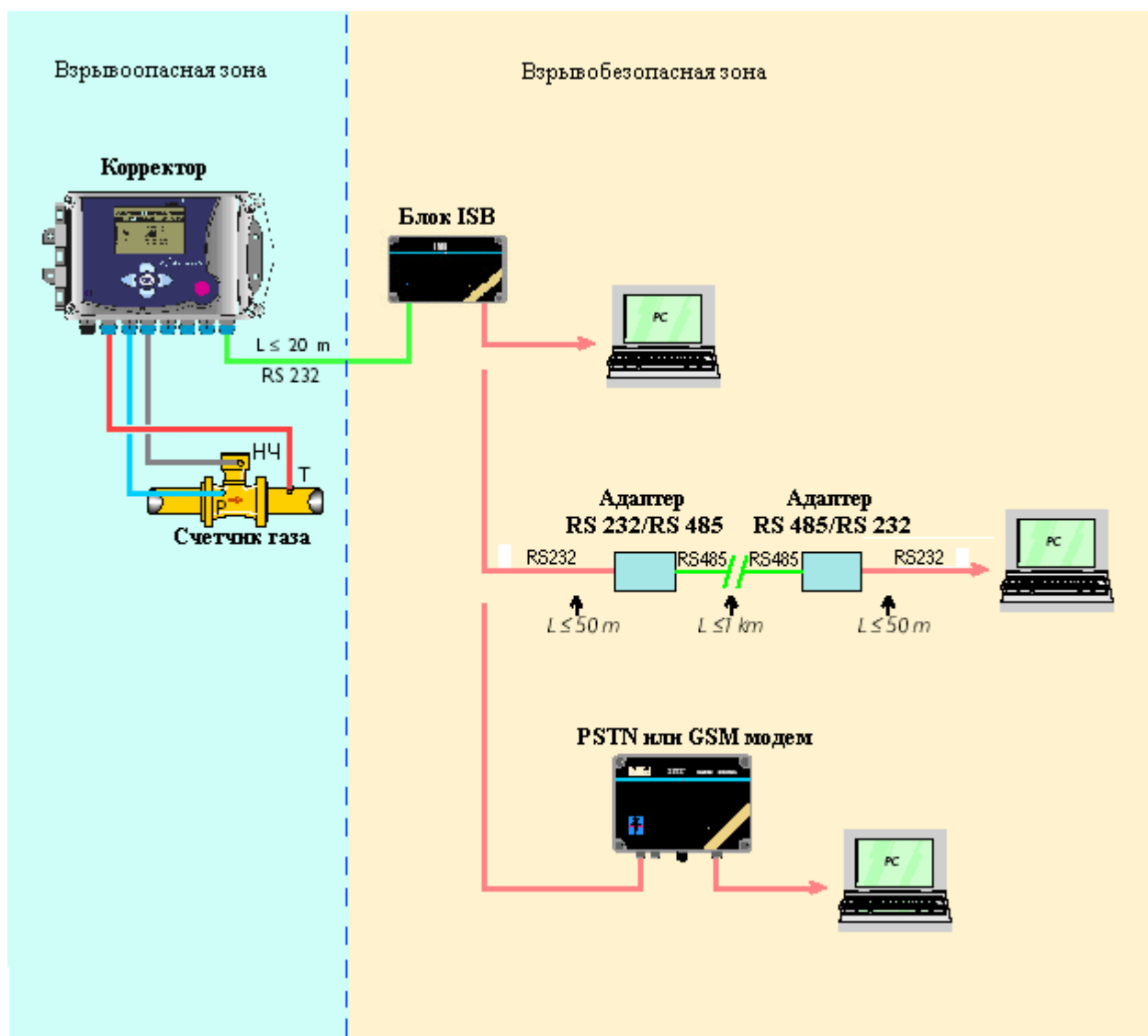


Рис. 1. Аппаратная архитектура комплекса

## **3 ПОРЯДОК РАЗМЕЩЕНИЯ, МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Подготовка комплекса к вводу в эксплуатацию подразумевает проверку правильности настройки параметров корректора, монтажа счетчиков, обеспечения мер безопасности, а также подготовки персонала к обслуживанию и эксплуатации функциональных блоков комплекса.

### **3.1 Размещение и монтаж**

Перед монтажом комплекса следует провести его внешний осмотр и проверить:

- комплектность в соответствии с Паспортом комплекса;
- отсутствие механических повреждений функциональных блоков;
- четкость маркировки.

Монтаж комплекса необходимо производить в строгом соответствии с разделами с требованиями эксплуатационной документации на счетчики и корректор (см. п.1.1). Порядок подключения НЧ кабеля корректора к счетчикам приведен в п. 3.4.3.

Блок корректора крепится на стене или к специальной стойке четырьмя винтами в местах, удобных для снятия показаний, технического обслуживания и монтажа (демонтажа). Для повышения надежности работы рекомендуется устанавливать корректор в закрытых вентилируемых помещениях с целью предотвращения попадания на него осадков и прямых солнечных лучей.

Корректор крепится на стену или на специальной стойке (поставляется по дополнительному заказу) 4 винтами через боковые отверстия корпуса диаметром 5,2 мм в местах, удобных для снятия показаний, технического обслуживания и монтажа (демонтажа). Для повышения надежности работы рекомендуется устанавливать корректор в закрытых вентилируемых помещениях с целью предотвращения попадания на него осадков и прямых солнечных лучей.

Каждый из 4 крепежных винтов, а также кабельные сальники, должны быть затянуты до отказа. Это является обязательным для обеспечения водонепроницаемости корпуса.

По окончании монтажных работ измерительный участок трубопровода продувается для очистки от механических предметов, пыли и грязи, а затем опрессовывается. Максимальное давление при опрессовке не должно превышать на 50 % верхнего давления диапазона, который выбран для датчика давления.

### **3.2 Монтаж функциональных блоков комплекса**

Монтаж счетчиков и корректора при размещении на месте отбора давления и температуры на трубопроводе подробно изложен в эксплуатационной документации на счетчики и корректор (см. п.1.1).

**ТРЕБУЕМАЯ СТЕПЕНЬ ФИЛЬТРАЦИИ ГАЗА ПЕРЕД СЧЕТЧИКОМ:**

- **ДЛЯ СЧЕТЧИКОВ DELTA – НЕ ХУЖЕ 100 мкм;**
- **ДЛЯ СЧЕТЧИКОВ TZ/FLUX1 – НЕ ХУЖЕ 200 мкм.**

Если штатный фильтр трубопровода установлен далеко от счетчика, целесообразно осуществить вторичную фильтрацию газа непосредственно перед счетчиком путем установки дополнительного фильтра. Такой фильтр может быть временным (для задержки окалина и твердых частиц, образовавшихся после проведения работ в трубопроводе).

### 3.3 Монтаж электрических соединений

- ▶ Во избежание поражения электростатическими разрядами при монтаже оборудование должно быть заземлено.
- ▶ При подключении заземления между приборами, объединенными в единую искробезопасную электрическую цепь, должна применяться схема уравнивания потенциалов.
- ▶ Для подключения к клеммным колодкам платы ввода/вывода используются винтовые соединители, все кабели заводятся в корпус блока корректора через Ex-кабельные вводы. Применяемый кабель должен быть гибким и иметь поперечное сечение проводника не менее 0,2 мм<sup>2</sup>.
- ▶ Электрические цепи, подключаемые к клеммным колодкам корректора (кроме цепей термопреобразователя и датчика давления), должны иметь на стороне подключаемого прибора искробезопасные барьеры, имеющие Российские сертификаты соответствия, и следующие параметры:

Номер клеммной колодки	Электрические параметры
J3	$U_0 \leq 4,9 \text{ В}; I_0 \leq 5 \text{ мА}; C_0 \leq 100 \text{ мкФ}; L_0 \leq 100 \text{ мГн}$
J4	$U_0 \leq 4,9 \text{ В}; I_0 \leq 5 \text{ мА}; C_0 \leq 100 \text{ мкФ}; L_0 \leq 100 \text{ мГн}$
J5 (1-2-3-4)	$U_0 \leq 4,9 \text{ В}; I_0 \leq 5 \text{ мА}; C_0 \leq 100 \text{ мкФ}; L_0 \leq 100 \text{ мГн}$
J5 (5-6, 7-8)	$U_i \leq 20 \text{ В}; C_i \approx 0; L_i \approx 0$
J5 (9-10)	$U_i \leq 20 \text{ В}; I_i \leq 230 \text{ мА}; P_i \leq 1,2 \text{ Вт}; C_i \leq 12,1 \text{ нФ}; L_i \approx 0$
J6 (1-2-3-5)	$U_i \leq 16,5 \text{ В}; I_i \leq 160 \text{ мА}; P_i \leq 0,7 \text{ Вт}; C_{ieq} \leq 10 \text{ нФ}; L_i \approx 0$
J6 (4-5)	$U_i \leq 7,5 \text{ В}; I_i \leq 250 \text{ мА}; P_i \leq 0,5 \text{ Вт}; C_{ieq} \leq 40 \text{ нФ}; L_i \approx 0$

- ▶ Соединительный кабель от внешнего источника питания к корректору должен иметь следующие значения индуктивности и емкости:  $L_{каб} \leq 0,1 \text{ мГн}$ ,  $C_{каб} \leq 1,0 \text{ мкФ}$ .

### 3.4 Монтаж датчиков и НЧ кабеля

#### 3.4.1 Монтаж термопреобразователя

Корректор поставляется в комплекте с подключенным термопреобразователем. Преобразование величин осуществляется в температурном диапазоне, ограниченном значениями  $T_{min}$  и  $T_{max}$ . За пределами данного диапазона преобразования величин не происходит.

Термопреобразователь должен монтироваться в трубопроводе с помощью гильзы (кармана) с соблюдением следующих условий:

- Для счетчиков DELTA и TZ/FLUXI в варианте исполнения с 2-мя встроенными гильзами термопреобразователь должен монтироваться в одну из встроенных гильз корпуса счетчика. Вторая встроенная гильза предназначена для установки образцового термометра, используемого для поверки корректора по месту установки.
- Для счетчиков DELTA и TZ/FLUXI в варианте исполнения без встроенных гильз необходимо предусмотреть установку на газопроводе двух патрубков после счетчика. Первый патрубок врезается в газопровод на расстоянии от 2 до 3 Ду после счетчика и предназначен для гильзы термопреобразователя корректора. Второй патрубок врезается на расстоянии от 1 до 2 Ду от первого патрубка и предназначен для установки гильзы под образцовый термометр, используемый для контроля работоспособности и периодической поверки корректора по месту установки. Размеры патрубков выбирают исходя из размеров используемых гильз термопреобразователя корректора. Глубина погружения гильзы - от

1/3 до 2/3 внутреннего диаметра трубопровода. На трубопроводах с малым диаметром 50-100 мм целесообразна наклонная установка корпуса гильзы.

- Теплопроводная среда: для обеспечения теплового контакта внутреннее пространство гильзы заполняется теплопроводной средой (синтетическое масло).

### 3.4.2 Монтаж датчика давления

Корректор поставляется в комплекте с подключенным датчиком давления. Датчик давления может быть подключен к штуцеру отбора давления корпуса счетчика или к газопроводу на расстоянии 1 Ду перед входом в счетчик. Наружная резьба присоединительного штуцера датчика - G 1/4" (BSP).

Возможны следующие 2 варианта подсоединения датчика к штуцеру отбора давления корпуса счетчика:

- 1) Подсоединение к штуцеру отбора давления счетчика газа при помощи монтажного комплекта для подсоединения датчика давления (поставляется по дополнительному заказу) в соответствии со следующей схемой:

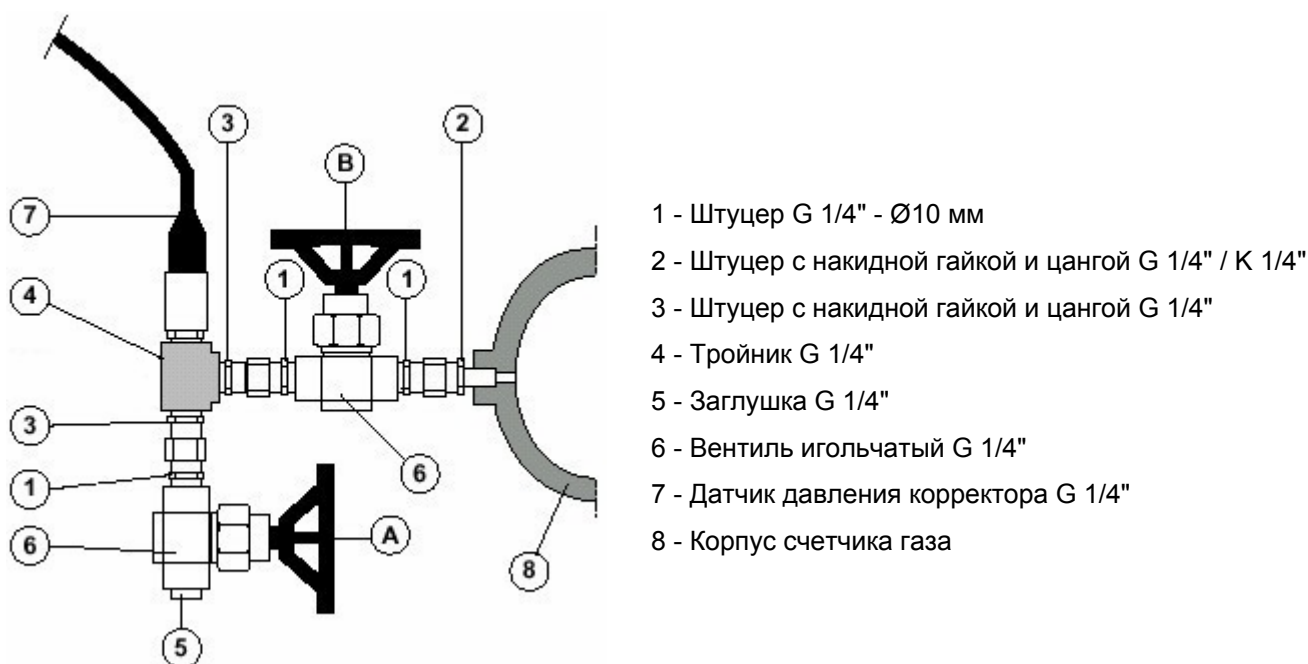


Рис. 2. Монтаж датчика давления при помощи монтажного комплекта

Монтажный комплект для подсоединения датчика давления входит в дополнительную комплектацию корректора и используется для подключения датчика к счетчику газа, для переключения режимов работы датчика давления, а также позволяет осуществлять контроль работоспособности датчика давления корректора при помощи образцового манометра без демонтажа пневматической схемы (отбор давления для образцового манометра и для датчика давления осуществляется из одного штуцера). Установка монтажного комплекта рекомендуется при необходимости проведения периодической поверки корректора по месту установки без его демонтажа с трубопровода.

Используется с датчиками давления корректора, имеющими следующие диапазоны абсолютного давления:

- от 0,9 до 10 бар;
- от 7,2 до 80 бар.

Монтажный комплект поставляется в разобранном виде. Комплект поставки состоит из указанных ниже деталей:

Наименование	Материал	Кол-во
Вентиль игольчатый G 1/4" (BSP)	Сталь	2 шт.
Штуцер с накидной гайкой и цангой G 1/4" (BSP) <sup>(1)</sup>	Сталь	3 шт.
Тройник G 1/4" (BSP)	Сталь	1 шт.
Штуцер с накидной гайкой и цангой K 1/4" (NPT) <sup>(2)</sup>	Сталь	1 шт.
Штуцер G 1/4" (BSP) - Ø10 мм	Сталь	3 шт.
Заглушка G 1/4" (BSP)	Сталь	1 шт.
Переходник R 1/4" (BSPT) - R 1/4" (BSPT) (резерв)	Сталь	2 шт.

Примечания:

- (1) - штуцер с накидной гайкой и цангой G 1/4" (BSP) используется для подсоединения к отверстию под штуцер отбора давления «Pm» корпуса счетчика типа TZ/FLUXI с внутренней резьбой G 1/4" (BSP);
- (2) - штуцер с накидной гайкой и цангой K 1/4" (NPT) используется для подсоединения к отверстию под штуцер отбора давления «Pm» корпуса счетчика типа DELTA с внутренней резьбой K 1/4" (NPT).

Использование монтажного комплекта позволяет (см. Рис. 2):

- при нормальной работе узла учёта газа измерять давление газа, проходящего через счётчик (вентиль А закрыт, вентиль В открыт, в точке 5 установлена заглушка, датчик давления 7 измеряет давление газа, проходящего через счётчик);
- проверять работу датчика давления:
  - в рабочих условиях (вентили А и В открыты, в точке 5 за вентилем А установлен контрольный манометр, датчик давления и контрольный манометр измеряют давление газа, проходящего через счётчик);
  - при закрытом вентиле В и открытом вентиле А датчик давления 7 и контрольный манометр измеряют атмосферное давление;
- при закрытом вентиле В есть возможность демонтировать датчик давления, не прекращая подачи газа через счётчик.

## 2) Подсоединение к штуцеру отбора давления счетчика газа при помощи 3-х ходового крана (поставляется по дополнительному заказу):

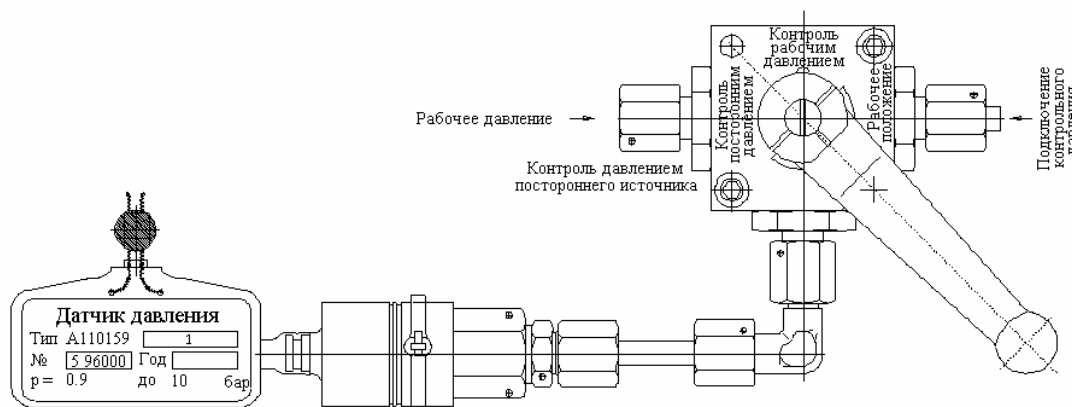


Рис. 3. Монтаж датчика давления при помощи 3-х ходового крана

При необходимости замены датчика давления в случае его неисправности, корректор подлежит перепрограммированию с вводом калибровочных коэффициентов нового датчика

давления. Если замена датчика производится при работающем корректоре, корректор выдаст сигнал аварийной ситуации по давлению.

Для возможности пломбирования в теле датчика давления предусмотрены 2 отверстия.

### 3.4.3 НЧ кабель

Корректор поставляется в комплекте с подключенным кабелем входа НЧ импульсов, снабженным 6-ти полюсным биндер-разъемом для подключения к счетчику газа. Для возможности пломбирования в теле биндер-разъема предусмотрены 2 отверстия.

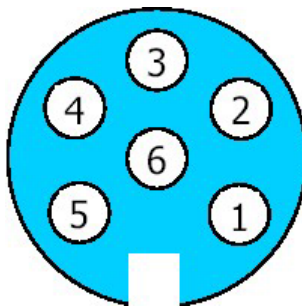


Рис. 4. Нумерация контактов биндер-разъема  
(вид на гнездо биндер-разъема головки счетчика)

#### 3.4.3.1 Подключение НЧ кабеля к счетчикам DELTA

► **Пример распайки биндер-разъема счетчиков DELTA серии 2040:**

Шильдик счетчика имеет следующую маркировку контактов НЧ выходов:

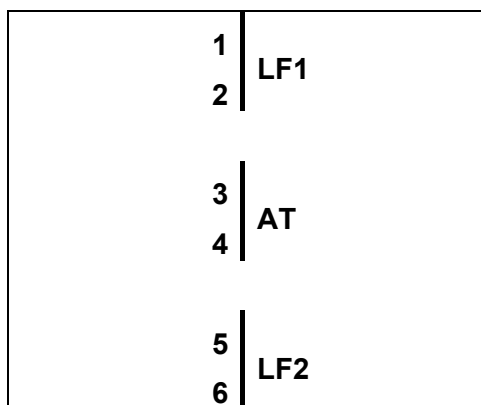
1	LF1
4	
2	LF2
5	

Для подключения к данному счетчику корректор должен иметь следующую распайку НЧ выходов:

Маркировка шильдика головки счетчика	Назначение НЧ выходов	Номера контактов в соотв. с Рис. 4	Цвет контактов биндер-разъема
LF1	Подключение основного НЧ датчика регистрации импульсов со счетчика	1 и 4	желтый и белый без соблюдения полярности
LF2	Подключение второго НЧ датчика регистрации импульсов со счетчика	2 и 5	розовый и зеленый без соблюдения полярности

► **Пример распайки биндер-разъема счетчиков DELTA серии 2050/2080/2100:**

Шильдик счетчика имеет следующую маркировку контактов НЧ выходов:

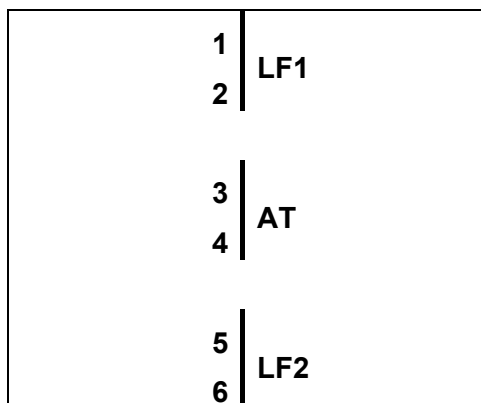


Для подключения к данному счетчику корректор должен иметь следующую распайку НЧ выходов:

Маркировка шильдика головки счетчика	Назначение НЧ выходов	Номера контактов в соотв. с Рис. 4	Цвет контактов биндер-разъема
LF1	Подключение основного НЧ датчика регистрации импульсов со счетчика	1 и 2	желтый и белый без соблюдения полярности
AT	Подключение датчика, регистрирующего несанкционированное воздействие магнитным полем (НВМП) на работу НЧ датчиков и обрыв НЧ кабеля корректора	3 и 4	серый и коричневый без соблюдения полярности
LF2	Подключение второго НЧ датчика регистрации импульсов со счетчика	5 и 6	розовый и зеленый без соблюдения полярности

### 3.4.3.2 Подключение НЧ кабеля к счетчикам TZ/FLUXI

Шильдик счетчика имеет следующую маркировку контактов НЧ выходов:



Для подключения к данному счетчику корректор должен иметь следующую распайку НЧ выходов:

Маркировка шильдика головки счетчика	Назначение НЧ выходов	Номера контактов в соотв. с Рис. 4	Цвет контактов биндер-разъема
LF1	Подключение основного НЧ датчика регистрации импульсов со счетчика	1 и 2	желтый и белый без соблюдения полярности
AT	Подключение датчика, регистрирующего несанкционированное воздействие магнитным полем (НВМП) на работу НЧ датчиков и обрыв НЧ кабеля корректора	3 и 4	серый и коричневый без соблюдения полярности
LF2	Подключение второго НЧ датчика регистрации импульсов со счетчика	5 и 6	розовый и зеленый без соблюдения полярности

## 3.5 Пуск комплекса

Перед пуском комплекса необходимо:

- изучить настоящее Руководство и эксплуатационную документацию на счетчики и корректор (см. п.1.1);
- проверить правильность монтажа функциональных блоков комплекса;
- установить, настраиваемые потребителем и поставщиком газа, параметры в соответствии с указаниями ТО на корректор и рекомендациями по эксплуатации комплекса.

Пуск комплекса осуществляется в соответствии с разделом «Пуск счетчика» Инструкции по монтажу и эксплуатации на счетчик. **ВНИМАНИЕ! СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 0,3 атм/с.**



Проверить работоспособность комплекса, контролируя изменение показаний текущих значений объема, давления и температуры.

После пуска комплекса следует опломбировать:

- корректор;
- гильзу термопреобразователя;
- место подсоединения датчика давления;
- биндер-разъем счетчика.

Порядок осуществления технического обслуживания функциональных блоков комплекса подробно изложено в эксплуатационной документации на счетчики и корректор (см. п.1.1).

В процессе эксплуатации комплекс должен осматриваться квалифицированным персоналом (не реже одного раза в месяц). При этом необходимо обращать внимание на целостность оболочек, наличие пломб, крепежных элементов, предупредительных надписей и др.

Особое внимание следует обратить на состояние и своевременность замены батарей питания корректора и смазку/замену масла в счетчике.

К эксплуатации комплекса допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации комплекса и составных частей и прошедшие соответствующий инструктаж.

Ремонт комплекса должен проводиться только в специализированных организациях в соответствии с РД-16-407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и гл. ЭЗ.2 ПТЭ и ПТВ.

## **3.6 Электропитание**

Электропитание корректора производится:

- от встроенного источника питания (литиевая батарея);
- от внешнего источника питания.

### **3.6.1 Питание от встроенного источника питания (литиевая батарея)**

В комплекте с корректором поставляется встроенная литиевая батарея одного из следующих типов: LS33600 («Saft»), SL2780 («Sonnenschein Lithium») или TD5930 («Tadiran»). Батарея имеет встроенное токоограничивающее сопротивление, расположенное в одном неразборном пластиковом чехле вместе с батареей, обеспечивающее возможность ее замены во взрывоопасной зоне.

Литиевая батарея рассчитана на срок службы 5 лет в следующих типовых условиях эксплуатации:

- |                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------|
| - интервал сбора данных:                   | 20 с         |
| - частота входного НЧ импульса:            | 0,5 Гц       |
| - частота выходного НЧ импульса:           | 0,5 Гц       |
| - продолжительность сеанса обмена данными: | 15 мин./мес. |
| - активное состояние дисплея:              | 15 мин./мес. |

По истечении ресурса батареи ее необходимо заменить новой, поставляемой изготовителем. Запрещается использовать батареи других типов. Порядок замены батареи приведен в п. 5.2.

### **3.6.2 Питание от внешнего источника питания**

Для работы корректора в режиме внешнего электропитания необходимо использовать блоки питания, снабженные встроенным искробезопасным барьером, имеющим свидетельство о взрывозащищенности, со следующими техническими характеристиками:

- выход: 6-10 В пост. тока, 100 мА макс.;
- диапазон температур окружающей среды: от -10 °С до +60 °С;
- расстояние до корректора: макс. 10 м.

В качестве внешнего источника рекомендуется использовать блоки питания следующих моделей:

- GEORGIN BXNE340000: вход 220 В перем. тока, 50 Гц;
- GEORGIN BXNE340002: вход 24 В пост. тока.

Блок питания устанавливается во взрывобезопасной зоне и подключается к 2-м правым контактам клеммной колодки J5 (J5.9 и J5.10). После подключения блока корректор должен быть перепрограммирован в режим питания от внешнего источника. При этом встроенная литиевая батарея должна оставаться подключенной для сохранения питания корректора в случае перебоев в электроснабжении.

### **3.7 Программирование корректора**

Программирование корректора осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на корректор (см. п.1.1).

## **4 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **4.1 Общие рекомендации**

Для обеспечения надежной и безопасной работы функциональных блоков комплекса категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- вносить какие-либо изменения в электрические схемы;
  - производить ремонт искробезопасных цепей, в случае выхода из строя элементы и печатные платы должны заменяться новыми, поставляемыми изготовителем.
- ▶ Все работы по монтажу и демонтажу функциональных блоков комплекса производятся при отключенном напряжении внешнего источника питания и отсутствии газа в измерительном трубопроводе.
- ▶ При эксплуатации и обслуживании комплекса необходимо соблюдать общие требования безопасности в соответствии со следующими документами:
- ГОСТ 12.1.004. Пожарная безопасность. Общие требования.
  - ГОСТ 12.3.002. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
  - ГОСТ 12.3.019. Испытания и измерения электрические.
  - Правила устройства электроустановок ПЭУ, 1985 г.
  - Правила устройства и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханики и вычислительной техники и газовой промышленности, утвержденные 03.03.83 г.

### **4.2 Специальные условия безопасного применения функциональных блоков**

#### **4.2.1 Специальные условия безопасного применения корректора SEVC-D (Corus)**

- ▶ Ремонт и производство каких-либо работ внутри корпуса корректора разрешается производить только после извлечения встроенной литиевой батареи.
- ▶ Во взрывоопасной зоне запрещается вскрывать оболочку встроенной литиевой батареи, подключать к ней нагрузку и замыкать накоротко.
- ▶ К корректору разрешается подключать изделия, выполненные в искробезопасном исполнении, имеющие параметры в соответствии с п. 4.2.2.
- ▶ Категорически запрещается подключать корректор к внешнему источнику питания без электрически совместимого искробезопасного модуля. При обрыве внешней электрической сети корректор переключается в режим питания от батареи.
- ▶ При замене встроенной литиевой батареи в автономном режиме электропитания отработанная батарея может быть извлечена только после подключения разъема новой батареи к свободным разъемам (J7 или J8 на плате ввода/вывода).

**ВНИМАНИЕ:** Литиевая батарея корректора имеет встроенное токоограничивающее сопротивление. При выходе из строя батарея должна заменяться новой одного из следующих типов: LS33600 («Saft»), SL2780 («Sonnenschein Lithium») или TD5930 («Tadiran»). Запрещается использовать батареи других типов.

#### **4.2.2 Специальные условия безопасного применения счетчиков DELTA и TZ/FLUXI**

- ▶ Электрические цепи, подключаемые к счетчикам, должны иметь искробезопасные барьеры, имеющие Российские Сертификаты соответствия ГОСТ Р и следующие параметры электропитания:

- **Счетчики ротационные DELTA:**
  - питание низкочастотных датчиков LF (BF) (герконов):  $U_i \leq 30$  В,  $I_i \leq 50$  мА; собственная внутренняя индуктивность ( $L_i$ ) и емкость ( $C_i$ ) незначимо малы  $L_i \approx 0$  мГн,  $C_i \approx 0$  мкФ;
  - питание высокочастотных датчиков HF (индуктивных датчиков приближения):
    - в варианте исполнения 0ExialICT6X:  $U_i \leq 16$  В,  $I_i \leq 25$  мА,  $P_i \leq 64$  мВт;
    - в варианте исполнения 0ExialICT5X:  $U_i \leq 16$  В,  $I_i \leq 52$  мА,  $P_i \leq 169$  мВт.
  
- **Счетчики турбинные TZ/FLUXI:**
  - питание низкочастотных датчиков LF (BF) (герконов):  $U_i \leq 30$  В,  $I_i \leq 50$  мА; собственная внутренняя индуктивность ( $L_i$ ) и емкость ( $C_i$ ) незначимо малы  $L_i \approx 0$  мГн,  $C_i \approx 0$  мкФ;
  - питание высокочастотных датчиков HF (индуктивных датчиков приближения):  $U_i \leq 15$  В,  $I_i \leq 50$  мА,  $P_i \leq 120$  мВт.

## **5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

- ▶ Техническое обслуживание комплекса заключается в обслуживании функциональных блоков комплекса в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на счетчики и корректор, а также в своевременном снятии измерительной информации и постоянном контроле отсутствия на дисплее корректора аварийных сигналов тревоги
- ▶ Наружные поверхности функциональных блоков комплекса следует содержать в чистоте.  
**Во избежание образования зарядов статического электричества корпуса счетчиков и корректора разрешается протирать только влажной тряпкой.**
- ▶ **ВНИМАНИЕ!** Техническое обслуживание каждого из функциональных блоков комплекса включает в себя проведение их периодической поверки. Поверка должна производиться в сроки, указанные в их свидетельстве о поверке или паспорте, независимо от срока поверки комплекса.
- ▶ При замене какого-либо функционального блока комплекса, не подлежащего ремонту, на другой, поверенный в установленном порядке, а также при изменении в процессе эксплуатации значений условно-постоянных параметров, влияющих на значения погрешностей комплекса, в паспорте комплекса должна быть сделана соответствующая отметка. При этом должна производиться первичная поверка комплекса.
- ▶ В процессе эксплуатации необходимо соблюдать условия эксплуатации каждого из функциональных блоков комплекса и следить за сохранностью их пломбировки.

### **5.1 Периодическая поверка**

Поверку комплексов осуществляют по документу МП 2550-0036-2006 «Комплексы измерительные объема газа SEVC-D (СЕВС-Д). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20.05.2006 г.

Основные средства измерений и оборудование, необходимые для поверки:

- поверочная установка для поверки счетчиков с пределом основной допускаемой погрешности не более  $\pm 0,5$  %;
- термостат ТН-12, значение воспроизводимой температуры 0 °С, СКО  $\pm 0,02$  °С;
- термостат ТП-5 для воспроизведения температуры кипения воды, СКО  $\pm 0,03$  °С;
- манометр грузопоршневой МП-6, ГОСТ 8291-83;
- термометр ртутный (0-55) °С, ц.д. 0,1 °С, погрешность  $\pm 0,2$  °С по ГОСТ 8291;
- магазин сопротивлений Р4831, класс точности 0,02;
- генератор импульсов типа Г6-27, амплитуда 1...10 В, погрешность амплитуды импульсов не более 0,2 мВ;
- счетчик импульсов типа Ф5264.

Межповерочный интервал комплекса SEVC-D (СЕВС-Д) - 5 лет. Межповерочный интервал отдельных функциональных блоков в соответствии с их нормативной документацией.

### **5.2 Замена батареи питания**

По истечении ресурса встроенной литиевой батареи ее необходимо заменить новой, поставляемой изготовителем. Для обеспечения непрерывного выполнения корректором своих функций замену батареи следует производить следующим образом:

- избегайте короткого замыкания новой батареи: это повлечет перегорание внутреннего предохранителя и выход батареи из строя;
- проверить номинал напряжения новой батареи - оно должно быть не менее 3,6 В;
- открыть верхнюю крышку корпуса;
- подсоединить новую батарею к свободным разъемам (J7 или J8);
- отсоединить отработавшую батарею и вынуть ее из отсека питания;

- поместите новую батарею в держатель отсека питания;
- запрограммировать новый срок службы батареи (1825 дней);
- закрыть крышку и проверить исправность работы корректора.

### **5.3 Замена термопреобразователя**

Замена термопреобразователя новым того же типа может быть проведена на месте эксплуатации корректора. Данная операция требует наличия переносного ПК типа «Notebook» для программирования в корректор серийного номера нового термопреобразователя. Если при замене термопреобразователя корректор находится в рабочем состоянии, то выдается аварийный сигнал тревоги по температуре, который необходимо сбросить после замены термопреобразователя.

### **5.4 Замена датчика давления**

Замена датчика давления корректора новым того же типа может быть проведена на месте эксплуатации корректора. Данная операция требует наличия переносного ПК типа «Notebook» для программирования в корректор 12 настроечных коэффициентов и серийного номера нового датчика давления, указанных в заводском сертификате калибровки датчика. Если при замене датчика давления корректор находится в рабочем состоянии, то выдается аварийный сигнал тревоги по давлению, который необходимо сбросить после замены датчика давления.