

# SEVC-D (СЕВС-Д) КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМА ГАЗА

---

## ПАСПОРТ



Сертификат Ростехрегулирования № 24346 от 12.07.2006 г.  
Зарегистрирован в Государственном Реестре под № 25802-06  
Разрешение Федеральной службы по технологическому надзору № РРС 00-14565 от 29.11.2004 г.  
Сертификат соответствия № РОСС DE.ГБ04.В00232 от 10.11.2004 г.

## 1. Общие сведения об изделии

1.1. Комплекс измерительный объема газа SEVC-D (СЕВС-Д) (далее – 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.

1.2. 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 PT 1000 с сопротивлением 1000 Ом при 0 °С.

1.3. Комплекс вычисляет объем газа, измеренный счетчиками, путем умножения количества импульсов, поступивших от счетчиков, на номинальную цену импульсов, а затем вычисляет объем газа, приведенный к стандартным условиям  $V_c$ , по формуле:

$$V_c = V \frac{PT_c Z_c}{P_c TZ} = VC$$

где:

- $V$  - объем газа, измеренный счетчиком, м<sup>3</sup>;
- $V_c$  - объем газа, приведенный к стандартным условиям, нм<sup>3</sup>;
- $T$  - абсолютная температура газа, измеренная комплексом, К;
- $T_c$  - абсолютная температура газа при стандартных условиях (293,15 К (20 °С));
- $P$  - абсолютное давление газа, измеренное комплексом, бар;
- $P_c$  - абсолютное давление газа при стандартных условиях (1,01325 бар);
- $Z$  - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (P, T);
- $Z_c$  - коэффициент сжимаемости газа при стандартных условиях (P<sub>c</sub>, T<sub>c</sub>);
- $C$  - коэффициент коррекции.

1.4. Корректор обеспечивает:

- 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 базой архивных данных большого объема;
- локальный и дистанционный обмен данными по каналам связи;
- изменение состояния «Вкл./Выкл.» входных и выходных импульсов.

1.5. Пользовательский интерфейс корректора представлен ЖКИ дисплеем и пятиклавишной консолью, с помощью клавиш которой можно переходить в оконные меню.

На дисплей выводится следующая информация:

- объем газа в рабочих условиях, м<sup>3</sup>;
- объем газа в стандартных условиях, м<sup>3</sup>;
- расход газа в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- приведенный расход газа, м<sup>3</sup>/ч;
- абсолютное давление газа, МПа;
- температура газа, °С;
- коэффициент сжимаемости;

- коэффициент коррекции;
- коды сигналов тревоги;
- текущие дата и время;
- тип методики расчета коэффициента сжимаемости;
- срок службы батареи;
- цена импульса от счетчика;
- компонентный состав газа;
- база данных зарегистрированных параметров и событий.

Семь служебных символов на дисплее свидетельствуют:

- о поступлении НЧ импульса со счетчика;
- о наличии аварийного сигнала тревоги (текущего или предыдущего);
- о наличии активного аварийного сигнала тревоги по давлению;
- о наличии активного аварийного сигнала тревоги по температуре;
- о наличии процесса обмена данными с корректором;
- о питании корректора от внешнего источника питания;
- о разряде батареи (появляется за 182 дня до полной разрядки батареи).

1.6. Полное описание, порядок размещения, монтажа, программирования и правила эксплуатации комплекса приведены в «Руководстве по эксплуатации», а также в эксплуатационной документации на функциональные блоки комплекса.

## 2. Основные технические характеристики

2.1. Основные технические характеристики комплекса представлены в таблице 1.

Таблица 1

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:            - для счетчиков с Ду 40 мм;            - для счетчиков с Ду от 50 мм до 100 мм;            - для счетчиков с Ду 150 мм</li> <li>• в составе со счетчиком турбинным TZ/FLUXI:            - для счетчиков с Ду 50 мм;            - для счетчиков с Ду от 80 мм до 150 мм;            - для счетчиков с Ду от 200 мм до 500 мм</li> </ul>	99999,999 9999999,99 99999999,9 999999,99 9999999,9 99999999
Емкость индикаторного устройства корректора при измерении стандартного объема, м <sup>3</sup>	99999999,999

\* в зависимости от модификации применяемых счетчиков.

2.2. 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.

2.3. Тип применяемых термопреобразователей: РТ 1000 (1000 Ом при 273,15 К (0 °C)), относительная погрешность измерений не более ±0,1%.

Термопреобразователь выполнен в чехле из нержавеющей стали, обжатом на кабеле диаметром 6 мм, четыре проводника кабеля экранированы, длина кабеля - 2,5 м.

2.4. Для измерения давления корректор снабжается внешним пьезорезистивным датчиком абсолютного давления с диапазоном измерений, превышающим 1:11. Относительная погрешность измерений не более  $\pm 0,3\%$ . Датчики выпускаются в 4 модификациях для работы в следующих диапазонах абсолютного давления:

- модель A110158: от 0,9 до 10 бар, длина соединительного кабеля 0,8 м (поставляется по дополнительному заказу);
- модель A110159: от 0,9 до 10 бар, длина соединительного кабеля 2,5 м;
- модель A110160: от 7,2 до 80 бар, длина соединительного кабеля 0,8 м (поставляется по дополнительному заказу);
- модель A110161: от 7,2 до 80 бар, длина соединительного кабеля 2,5 м.

Корпус датчика изготавливается из нержавеющей стали и имеет степень защиты IP66. Он выдерживает без повреждений в течение 30 мин. воздействие абсолютного давления, превышающее на 25 % верхний предел измерений датчика. Наружная резьба присоединительного штуцера датчика - G1/4".

Датчики давления калибруются на заводе-изготовителе с использованием 12 настроечных коэффициентов, которые программируются в корректор при выпуске из производства, и обеспечивают точность измерений давления во всем рабочем диапазоне давлений и температур.

2.5. Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях не превышают значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

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 $Q_{\min}$ до $0,2Q_{\max}$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
от $0,2Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 1,5$

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

- при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$   $\pm 0,3$ ;
- при температуре окружающего воздуха от минус 25 до  $55^\circ\text{C}$   $\pm 0,5$

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, %.

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

- AGA8 (программируется на заводе-изготовителе по умолчанию);
- AGA NX19, AGA NX19 mod;
- S-GERG88;
- по 16 Z-коэффициентам.

Перечень данных, вводимых в корректор в зависимости от выбранной формулы, представлен в таблице 3.

Таблица 3

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. (Н <sub>о</sub> )			✓
Отн. плотность газа по воздуху при н.у.	✓	✓	✓
P <sub>г</sub> (1,01325 бар)	✓		
T <sub>г</sub> (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 4:

Таблица 4

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; Н<sub>о</sub> (кВт·ч/м<sup>3</sup>) &lt; 13,33</li> </ul>

- 2.7. Устройство корректора обеспечивает возможность информационной связи:
- по оптоэлектронному интерфейсу со скоростью обмена от 1200 до 9600 бод;
  - по последовательному интерфейсу RS-232 со скоростью обмена от 300 до 19200 бод.
- 2.8. По электромагнитной защищенности корректор соответствует требованиям европейских стандартов EN 50081-1, EN 50082-1, маркировка по электромагнитной защищенности "CE". Максимальная допустимая напряженность магнитного поля – 10 В/м.
- 2.9. Комплексы в составе счетчика ротационного DELTA, счетчика турбинного TZ/FLUXI и корректора SEVC-D (Corus) выполнены во взрывозащищенном исполнении (подтверждено Сертификатом соответствия взрывозащищенности 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)». Уровень и вид взрывозащиты:
- счетчик ротационный DELTA - 0ExiallCT6/T5X;
  - счетчик турбинный TZ/FLUXI - 0ExiallCT5X;
  - корректор SEVC-D (Corus) - 0ExiallCT4X.
- 2.10. Питание корректора осуществляется от встроенного источника питания номинальным напряжением 3,6 В (литиевая батарея, имеющая встроенное токоограничивающее сопротивление, одного из следующих типов: LS33600 («Saft»), SL2780 («Sonnenschein Lithium») или TD5930 («Tadiran»), обеспечивающего нормальную работу корректора в типовых условиях эксплуатации в течение 5 лет, или от внешнего источника питания, снабженного 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.
- 2.11. 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 счетчик;

<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 счетчик.

2.12. Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч. Полный средний срок службы не менее 15 лет.

2.13. 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.

### 3. Комплектность

3.1. Комплект поставки комплекса приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Кол-во	Примечание
Комплекс измерительный объема газа SEVC-D (СЕВС-Д)	1 шт.	Состав согласно паспорту
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	
Эксплуатационная документация на функциональные блоки комплекса	1 экз.	Согласно комплекту поставки каждого блока
Комплект ЗИП	1 компл.	По заказу

3.2. 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, устанавливаемый 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.

## 4. Правила эксплуатации

### ВНИМАНИЕ!

1. Гарантийные обязательства фирмы-изготовителя не сохраняются, если функциональные блоки комплекса вышли из строя вследствие несоблюдения требований, указанных в данном Паспорте, Руководстве по эксплуатации комплекса, а также в эксплуатационной документации на функциональные блоки комплекса.
2. Монтаж, ввод в эксплуатацию, ремонт и поверка функциональных блоков комплекса должны осуществляться только организациями, имеющими официальное право на производство данных работ.

- 4.1. Монтаж, пуск и эксплуатацию комплексов следует проводить в соответствии с «Руководством по эксплуатации», а также в соответствии с документами «Счетчик газа ротационный DELTA. Инструкция по монтажу и эксплуатации», «Счетчик газа турбинный TZ/FLUXI. Инструкция по монтажу и эксплуатации». Полное описание, порядок размещения, монтажа, программирования и правила эксплуатации корректора приведены в документе «Электронный корректор объема газа SEVC-D (Corus). Руководство по эксплуатации».
- 4.2. Специальные условия безопасного применения комплекса приведены в «Руководстве по эксплуатации», а также в эксплуатационной документации на функциональные блоки комплекса.

## 5. Гарантии изготовителя

- 5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие комплекса техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации на комплекс и функциональные блоки комплекса.
- 5.2. Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев со дня ввода комплекса в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня продажи, указанного в паспорте.
- 5.3. Гарантийное обслуживание осуществляется через организацию, осуществившую продажу комплекса.
- 5.4. Адрес представительства предприятия-изготовителя:

109004, Москва, ул. Николаямская, 54  
ООО «Актарис»  
Тел.: +7 (495) 935 76 26  
Факс: +7 (495) 935 76 40

194044, С.-Петербург, Финляндский просп., 4  
ЗАО «Актарис»  
Тел.: +7 (812) 332 15 01  
Факс: +7 (812) 332 15 02

## 6. Сведения о консервации и упаковке

- 6.1. Каждый функциональный блок изделия имеет индивидуальную упаковку.
- 6.2. Изделия должны храниться в упаковке фирмы-изготовителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150. Воздух помещения, в котором хранится изделие, не должен содержать коррозионно-активных веществ.
- 6.3. Условия транспортировки изделия по условиям 5 ГОСТ 15150.

## 7. Сведения о периодических поверках

- 7.1. 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.  
**Межповерочный интервал комплекса SEVC-D (СЕВС-Д) - 5 лет.**  
Межповерочный интервал отдельных блоков в соответствии с их нормативной документацией.
- 7.2. Сведения о результатах поверки заносятся в таблицу 7 или в свидетельство о поверке.

Дата поверки	Результат поверки	Поверяющая организация		
		Наименование	Фамилия и подпись поверителя	Оттиск клейма поверителя

## 8. Сведения о продаже

Счетчик \_\_\_\_\_  
тип                      наименование типоразмера и Ду

Заводской номер \_\_\_\_\_

Диапазон калибровки счетчика:

1:20                       1:50                       1:160

1:30                       1:100                       1:200

Заводской номер корректора \_\_\_\_\_

Формула вычисления коэффициента сжимаемости:

AGA 8                       AGA NX 19 mod                       SGERG 88

Датчик абсолютного давления:

0,9 / 10 бар                       7,2 / 80 бар

Источник питания:

Батарея                       Внешнее

Наименование организации, осуществившей продажу:

\_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

М.П.



## 9. Свидетельство о вводе в эксплуатацию

Заполняется организацией, осуществившей ввод комплекса в эксплуатацию.  
Без заполнения данной формы гарантии фирмы-изготовителя не сохраняются.

Наименование организации, осуществившей ввод комплекса в эксплуатацию:

Параметры, на которые запрограммирован корректор:

Наименование параметра	Размерность	Значение							
Нескорректированный объем на момент пуска узла учета, V	м <sup>3</sup>								
Скорректированный объем на момент пуска узла учета, V <sub>с</sub>	мм <sup>3</sup>								
Максимальный измеряемый расход газа при рабочих условиях, Q <sub>max</sub>	м <sup>3</sup> /ч								
Максимальный суточный расход	м <sup>3</sup> /сут								
Весовой коэффициент НЧ импульса от счетчика газа	м <sup>3</sup> /имп								
Отн. плотность газа по воздуху	-								
Содержание СО <sub>2</sub> в газе	мол. %								
Содержание N <sub>2</sub> в газе	мол. %								
Базовая температура газа при нормальных условиях	°К								
Базовое давление газа при нормальных условиях	бар								
Формула расчета коэффициента сжимаемости	-								
Час начала газовых суток	ч								
Интервал записи базы данных корректора	мин								
Время	-								

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись ответственного лица \_\_\_\_\_

М.П.