

UNIFLO модель 1000 TCE

КОРРЕКТОР ОБЪЕМА ГАЗА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Сертификат Ростехрегулирования № 19883 от 20.02.2005 г.
Зарегистрирован в Государственном Реестре под № 18819-05

СОДЕРЖАНИЕ:

Авторские права ©	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.....	4
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
3. ПОРЯДОК РАЗМЕЩЕНИЯ И МОНТАЖА	7
4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	9
5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ	10
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11

Авторские права ©

В документе приведены сведения о характеристиках, порядке монтажа и эксплуатации электронного корректора объема газа UNIFLO модели 1000 TCE.

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 © 2008 BY ACTARIS
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 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Корректоры объема газа UNIFLO модели 1000 TCE (далее – корректоры) предназначены для преобразования количества электрических низкочастотных (НЧ) импульсов, поступающих со счетчика газа, в значения объема газа при рабочих условиях и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям (293,15 К (20 °С) и давление 1,01325 бар (0,101325 МПа) в зависимости от температуры газа.

Область применения – узлы учета природного газа различных предприятий.

1.2. Корректор состоит из термопреобразователя сопротивления (далее - термопреобразователь) и электронного блока корректора (далее – блок корректора). Блок корректора выполнен в поликарбонатном корпусе. Термопреобразователь преобразует температуру газа в пропорциональный электрический сигнал.

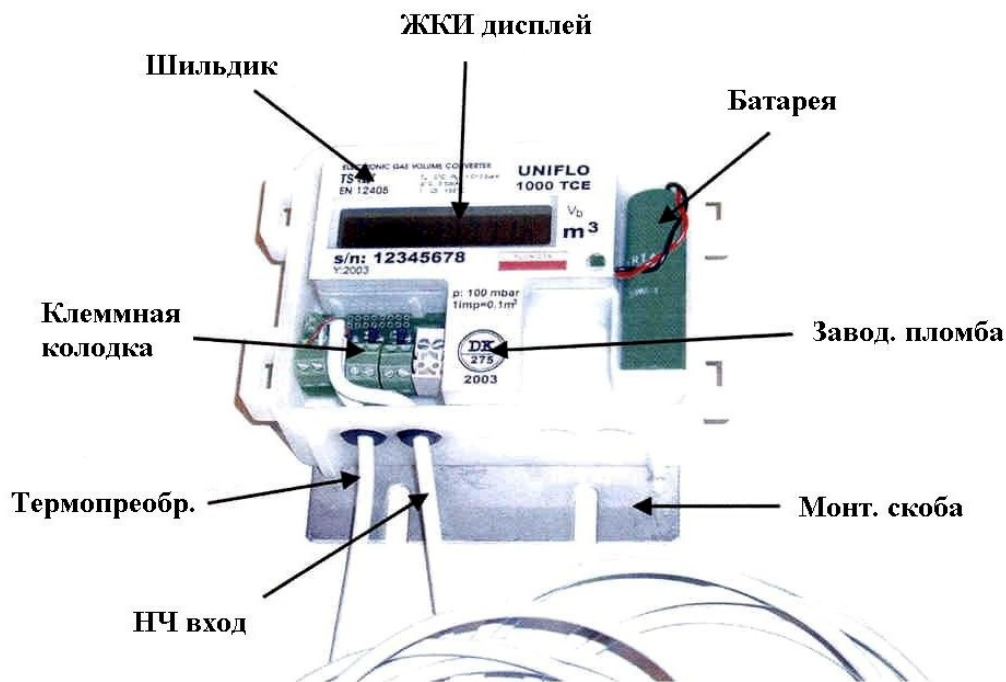


Рис. 1. Основные элементы корректора

В составе корректора имеются три платы:

- плата жидкокристаллического (ЖКИ) дисплея;
- процессорная плата, на которой установлены ключевые компоненты прибора (микроконтроллер и его периферийные устройства);
- плата блока ввода/вывода, на которой расположены клеммная колодка, микросхемы для сбора данных температуры, обработки входных НЧ импульсов со счетчика газа, цифровых входных и выходных импульсов, порт RS-232.

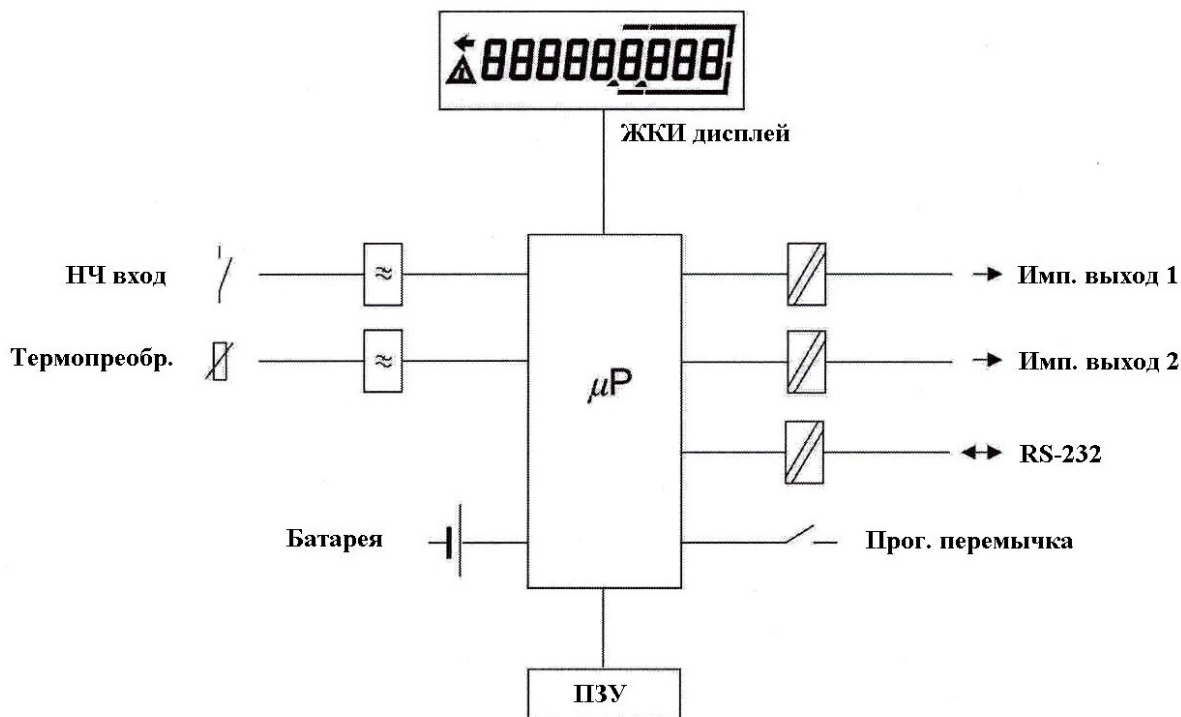


Рис. 2. Аппаратная архитектура корректора

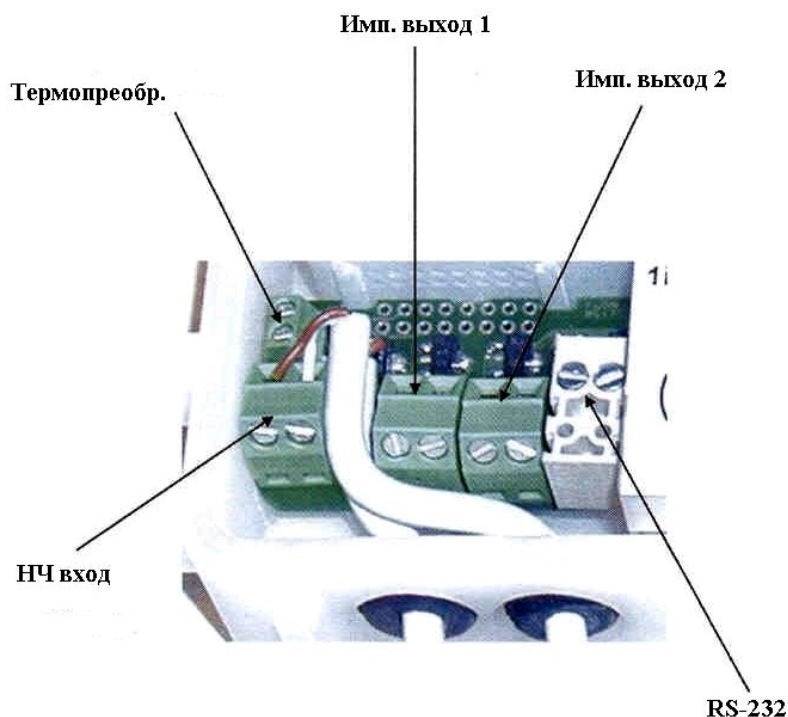


Рис. 3. Клеммная колодка

После каждого сеанса перепрограммирования, а также каждые 24 ч (в полночь) все настроечные параметры корректора и архивная база данных зарегистрированных параметров и событий записываются в энергонезависимую память корректора и хранятся в ней. После каждого включения блок корректора начинает работу с параметрами, записанными в энергонезависимой памяти.

1.3. Корректор преобразует количество НЧ импульсов, поступающих со счетчика газа, в значения объема газа при рабочих условиях, затем вычисляет значения объема газа, приведенного к стандартным условиям в зависимости от:

- температуры газа, измеряемой встроенным термопреобразователем;
- значения абсолютного давления газа (вводится в память корректора при установке его на узле учета газа в соответствие с условиями измерений);

- коэффициента сжимаемости газа (Z/Z_c), вычисляемого в соответствии с ГОСТ 30319.2-96 (по одному из методов: AGA8, AGA NX19mod, SGERG88) и вводимого в память корректора при установке его на узле учета газа в соответствие с условиями измерений.

Периодичность цикла измерений и обработки показаний корректором составляет 60 сек.

Объем газа, приведенный к стандартным условиям, V_c определяется корректором по формуле:

$$V_c = V \frac{P}{P_c} \frac{T_c}{T} \frac{Z_c}{Z} = V \frac{P}{P_c} \frac{T_c}{T} \frac{1}{K} = VC$$

где: V - объем газа, измеренный счетчиком газа в рабочих условиях, м³;
 P - абсолютное давление газа, введенное в память корректора, бар;
 P_c - абсолютное давление газа при стандартных условиях (1,01325 бар);
 T - температура газа, измеренная корректором, К;
 T_c - температура газа при стандартных условиях (293,15 К);
 Z - фактор сжимаемости газа при рабочих условиях;
 Z_c - фактор сжимаемости газа при стандартных условиях;
 K - коэффициент сжимаемости газа;
 C - коэффициент коррекции.

Вычисление атмосферного давления в зависимости от введенной высоты над уровнем моря проводится по следующим формулам:

$$h = (1013,25 - p_{атм}) \cdot 9,09$$

$$p_{атм} = 1013,25 - \frac{h}{9,09}$$

где: h - высота над уровнем моря, м;
 $p_{атм}$ - атмосферное давление, мбар.

1.4. Корректор обеспечивает:

- регистрацию НЧ импульсов объема со счетчика газа;
- вычисление объемного расхода газа;
- измерение температуры газа, протекающего по трубопроводу;
- вычисление коэффициента коррекции;
- вычисление и индикацию на ЖКИ дисплее величины объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- обработка аварийных сигналов тревоги и их ретрансляция на центральные системы управления;
- управление базой архивных данных зарегистрированных параметров и событий;
- локальный обмен данными по электрическому интерфейсу RS-232;
- изменение состояния «Вкл./Выкл.» входных и выходных импульсов.

1.5. ЖКИ дисплей содержит 9 цифровых разрядов, в том числе десятичные разряды, количество которых конфигурируется при помощи специализированного программного обеспечения (ПО) при вводе корректора в эксплуатацию и может составлять 0, 3 или 4 разряда.

На ЖКИ дисплей выводится следующая информация:

- объем газа, приведенный к стандартным условиям, м³.

Два служебных символа на ЖКИ дисплее свидетельствуют:

- о поступлении НЧ импульса со счетчика газа (пиктограмма «стрелка»);
- о наличии аварийного сигнала тревоги (пиктограмма «восклицательный знак в треугольнике»).



Рис. 4. ЖКИ дисплей

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Параметры входных сигналов от преобразователя импульсов счетчиков газа типа «сухой контакт» (герконового датчика):
- частота - не более 1,5 Гц;
 - цена импульса (0,001; 0,01; 0,1; 1; 10) м³/имп.
- 2.2. Тип применяемого термопреобразователя: NTC (30 кОм при 25 °С), погрешность измерений не более ±0,25 °С. Термопреобразователь выполнен в металлическом чехле, обжатом на кабеле диаметром 5 мм, длина кабеля - 1,5 м, что позволяет производить настенный монтаж электронного блока. Термопреобразователь помещается в погружную гильзу до основания. Погружная гильза заполняется специальной высокотеплопроводной пастой или машинным маслом.
- 2.3. Рабочие условия эксплуатации:
- диапазон температур окружающего воздуха: от -25 °С до +55 °С;
 - диапазон температур измеряемого газа: от -25 °С до +55 °С;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 85 % при температуре +35 °С.
- 2.4. Пределы допускаемой основной относительной погрешности корректора при преобразовании и вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, при задании коэффициента сжимаемости газа, соответствующего температуре и давлению газа в трубопроводе: ±0,25 %.
- 2.5. Диапазон вводимых значений избыточного давления газа в трубопроводе: от 0 до 500 мбар.
- 2.6. Диапазон вводимых значений коэффициента сжимаемости: от 0,7 до 1,3.
- 2.7. Степень защиты корпуса корректора – IP65 по ГОСТ 14254-96 (EN 60529).
- 2.8. Корректоры могут устанавливаться во взрывобезопасных помещениях (сертификат соответствия ДЕМКО 04 АТЕХ 136490Х от 06.10.2004 г.).
- 2.9. Питание корректора осуществляется от внутреннего источника питания (литиевая батарея типа «Sonnenschein» SL-760 или «Varta» CR AA) номинальным напряжением 1,5 В / 1,8 А·ч, обеспечивающего нормальную работу корректора в течение 15 лет.
- 2.10. Корректор обрабатывает два выхода с состояниями «Вкл./Выкл.», конфигурирование выхода производится при помощи специализированного ПО:
- как выходной импульс нескорректированного объема;
 - как выходной импульс скорректированного объема;
 - как выход по аварийному сигналу тревоги.
- Параметры выходного сигнала:
- открытый коллектор;
 - $U_i \leq 29$ В, пост. тока; $I_i \leq 75$ мА; $P_i \leq 0,55$ Вт;
 - цена выходных импульсов: (1,0...100) м³/имп.
- Снятие выходного сигнала осуществляется посредством подключенного к блоку корректора двухжильного кабеля. Белый провод соответствует «+», коричневый «-». Вскрытие корпуса корректора не требуется.
- 2.11. Габаритные размеры корректора: 80 мм x 115 мм x 35 мм.
- 2.12. Масса электронного блока корректора составляет 0,5 кг.
- 2.13. Полный средний срок службы корректора составляет не менее 15 лет.

3. ПОРЯДОК РАЗМЕЩЕНИЯ И МОНТАЖА

3.1. Размещение

Корректор крепится на корпус диафрагменного счетчика газа или на стену в местах, удобных для монтажа, снятия показаний и технического обслуживания. Для повышения надежности работы рекомендуется устанавливать корректор в закрытых вентилируемых помещениях с целью предотвращения попадания на него осадков и прямых солнечных лучей.



Рис. 5. Пример использования корректора с диафрагменным счетчиком газа

3.2. Монтаж термопреобразователя

Корректор поставляется в комплекте с подключенным термопреобразователем. Преобразование величин осуществляется в температурном диапазоне, ограниченном значениями T_{min} (-25 °С) и T_{max} (+55 °С). За пределами данного диапазона преобразования величин не происходит.

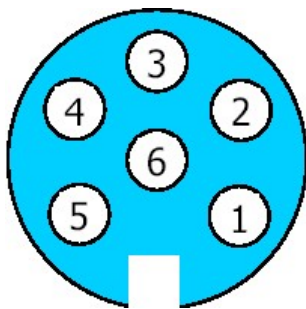
Термопреобразователь должен монтироваться в трубопроводе с помощью гильзы (кармана) с соблюдением следующих условий:

- Для турбинных и ротационных счетчиков 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 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, использующийся для контроля работоспособности и периодической поверки корректора по месту установки. Размеры патрубков выбирают исходя из размеров использующихся 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.
- Для диафрагменных счетчиков газа допускается установка термопреобразователя корректора в гильзу, встроенную в присоединительный патрубок монтажного комплекта, не сказывающаяся на его погрешности измерений.
- Теплопроводная среда: для обеспечения теплового контакта внутреннее пространство гильзы заполняется теплопроводной средой (синтетическое масло).

3.3. Кабель входа НЧ импульсов

Корректор поставляется в комплекте с подключенным кабелем входа НЧ импульсов. Для съема импульсов с диафрагменных счетчиков газа кабель подключается к НЧ датчику (геркону) (поставляется по дополнительному заказу), устанавливаемому на сумматоре счетчика. Для подключения к корректору используются следующие провода НЧ датчика: зеленый и желтый без соблюдения полярности.

Для съема импульсов с турбинного или ротационного счетчика газа кабель подключается к НЧ выходу счетчика при помощи биндер-разъема (поставляется по дополнительному заказу). Для возможности пломбирования в теле биндер-разъема предусмотрены 2 отверстия.



**Рис. 6. Нумерация контактов биндер-разъема
(вид на гнездо биндер-разъема головки счетчика)**

Пример распайки биндер-разъема:

Шильдик счетчика газа имеет следующую маркировку контактов НЧ выходов:

1		LF1
2		
3		AT
4		
5		LF2
6		

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

Таблица 1

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

4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1. Программирование на заводе

Программирование всех настроечных параметров корректора может производиться при калибровке на заводе-изготовителе или специалистами фирмы «Actaris» в региональных представительствах согласно заказу. Для ввода в эксплуатацию остается лишь произвести монтаж корректора на объекте.

4.2. Программирование при помощи персонального компьютера

Программирование корректора и считывания с него показаний может осуществляться непосредственно на месте с помощью специализированного ПО «Uniflo Meter Configuration» посредством персонального компьютера при помощи кабеля для программирования по электрическому интерфейсу RS-232.

4.3. В корректорах предусмотрена возможность защиты от несанкционированного доступа к смене настроечных параметров корректора:

- при помощи переключки разъема, размещенного под метрологической пломбой внутри корпуса корректора. Перепрограммирование параметров корректора возможно только при наличии переключки. При удаленной переключке допускается только снятие сигнала тревоги;
- при помощи пароля к ПО, позволяющему перепрограммировать корректор при наличии переключки.

5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 5.1. Для обеспечения надежной и безопасной работы корректора категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- вносить какие-либо изменения в электрическую схему;
 - производить ремонт искробезопасных цепей, в случае выхода из строя элементы и печатные платы должны заменяться новыми, поставляемыми изготовителем.
- 5.2. Специальные условия безопасного применения:
- Ремонт и производство каких-либо работ внутри корпуса корректора разрешается производить только после извлечения встроенного источника питания.
 - Во взрывоопасной зоне запрещается вскрывать оболочку батареи (источника питания), подключать к ней нагрузку и замыкать накоротко.
 - **ВНИМАНИЕ:** Категорически запрещается использовать батареи, не рекомендованные «Actaris» (см. п. 2.9).
- 5.3. В архивной базе данных корректора ведется 3 вида журналов:
- месячный журнал, содержащий значения индекса объема газа, приведенного к стандартным условиям, по состоянию на конец месяца за последние 20 месяцев;
 - журнал максимального объемного расхода газа, содержащий 5 максимальных значений объемного расхода газа с сохранением даты и времени фиксирования параметра;
 - журнал событий, содержащий 5 последних сигналов с сохранением даты и время фиксирования события, характера сигнала, текущего статуса, значения индекса объема газа, приведенного к стандартным условиям, на момент появления аварийного сигнала тревоги.
- 5.4. Корректор обрабатывает 2 типа аварийных сигналов тревоги:
- 5.4.1. Обработка неметрологического сигнала тревоги:
- на дисплее корректора начинает мигать пиктограмма «восклицательный знак в треугольнике» (в течение всего времени действия аварийного сигнала тревоги);
 - соответствующий код аварийного сигнала тревоги регистрируется в журнале событий;
 - после устранения причины возникновения аварийного сигнала тревоги корректор автоматически переходит в нормальный режим работы.
- 5.4.2. Обработка метрологического сигнала тревоги:
- на дисплее корректора начинает мигать пиктограмма «восклицательный знак в треугольнике» (в течение всего времени действия аварийного сигнала тревоги);
 - прекращается вычисление приращений индекса нескорректированного и скорректированного объемов, импульсы, поступающие от счетчика газа, начинают суммироваться в специальной ячейке памяти корректора - «Объем за время действия сигналов тревоги»;
 - соответствующий код аварийного сигнала тревоги регистрируется в журнале событий;
 - возвращение в нормальный режим работы производится путем сброса сигнала тревоги при помощи специализированного ПО при помощи кабеля для программирования по электрическому интерфейсу RS-232.

Таблица 2

№ п/п	Наименование сигнала тревоги	Наличие индикации на дисплее	Тип аварийного сигнала
1.	Срок службы батареи	+	Неметрологический
2.	Разряд батареи	-	Неметрологический
3.	Выход температуры за нижний порог $t < t_{\min}$	+	Метрологический
4.	Выход температуры за верхний порог $t > t_{\max}$	+	Метрологический
5.	Неисправность термопреобразователя ($t < t_{\min-20} \text{ } ^\circ\text{C}$ или $t > t_{\max+20} \text{ } ^\circ\text{C}$)	+	Метрологический
6.	Ошибка в расчетах температуры	+	Метрологический
7.	Высокое значение расхода	-	Неметрологический
8.	Превышение максимального значения расхода $Q > Q_{\max}$	+	Неметрологический
9.	Ошибка в съеме НЧ импульсов	-	Неметрологический
10.	Превышение суточного потребления	-	Неметрологический
11.	Системная ошибка	+	Метрологический

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Наружные поверхности корректора следует содержать в чистоте.

Во избежание образования зарядов статического электричества корпус корректора разрешается протирать только влажной тряпкой.

6.2. Текущее техническое обслуживание корректора производится после ввода его в эксплуатацию в следующем объеме: постоянно контролируйте отсутствие на дисплее аварийных сигналов тревоги.

6.3. Периодическая поверка

Межповерочный интервал корректоров составляет – 4 года.

Поверку корректоров производят по методике «Корректоры объема газа UNIFLO. Методика поверки», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- термостат жидкостный для воспроизведения температур в диапазоне от -25 до 55 °С, температурный градиент не более 0,2 °С/см;
- термометры стеклянные, цена деления 0,1°С, диапазон измерений от -25 до 55 °С по ГОСТ 28498-90;
- генератор импульсов типа Г5-6, диапазон периода импульсов от 10 до 10⁻⁹ с и амплитудой от 1 до 10 В;
- электронный счетчик импульсов Ф5007 ТУ 25-04-1385-70, погрешность счета не более ±1 импульс.

6.4. Замена батареи питания

По истечении ресурса встроенной литиевой батареи ее необходимо заменить на новую. 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 1,5 В;
- открыть верхнюю крышку корпуса корректора;
- подсоединить новую батарею;
- отсоединить отработавшую батарею и вынуть ее из отсека питания;
- поместите новую батарею в держатель отсека питания;
- запрограммировать новый срок службы батареи;
- закрыть крышку и проверить исправность работы корректора.

6.5. Замена термопреобразователя

Замена термопреобразователя на новый того же типа не требует последующего перепрограммирования. Если при замене термопреобразователя корректор находится в рабочем состоянии, то выдается аварийный сигнал по температуре, который необходимо сбросить после замены термопреобразователя.