

Современный подход к внедрению интеллектуальных систем учета газа

История развития узлов учета газа.

Коммунально-бытовой сектор. Низкое давление.

Измерение объема газа V_p при рабочих условиях

Недостатки:

- ❑ Дополнительная погрешность по температуре
- ❑ Дополнительная погрешность по давлению
- ❑ Отсутствие диагностики работы и защиты от внешних воздействий
- ❑ Отсутствие телеметрии

Узлы учета газа:

- ✓ Диафрагменные
- ✓ Роторные



Измерение объема газа V_p с коррекцией по температуре

Недостатки:

- ❑ Дополнительная погрешность по давлению
- ❑ Отсутствие диагностики работы и защиты от внешних воздействий
- ❑ Отсутствие телеметрии



Узлы учета газа:

- ✓ Диафрагменные
- ✓ Струйные
- ✓ Ультразвуковые

Автоматическая система коммерческого учета газа АСКУГ

Недостатки:

- ❑ Дополнительная погрешность по давлению
- ❑ Отсутствие диагностики работы и защиты от внешних воздействий



Узлы учета газа:

- ✓ Диафрагменные
- ✓ Струйные

Интеллектуальная система учета газа



- ✓ Измерение $V_{ст}$ объема газа приведенного к стандартным условиям
- ✓ Диагностика работоспособности
- ✓ Защита от несанкционированных вмешательств
- ✓ Дистанционная передача данных
- ✓ Управление потоком газа
- ✓ Безопасность
- ✓ Компактность

Узлы учета газа:

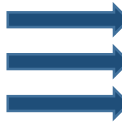
- ✓ Микротермальные

Требования рынка к интеллектуальным системам учета газа

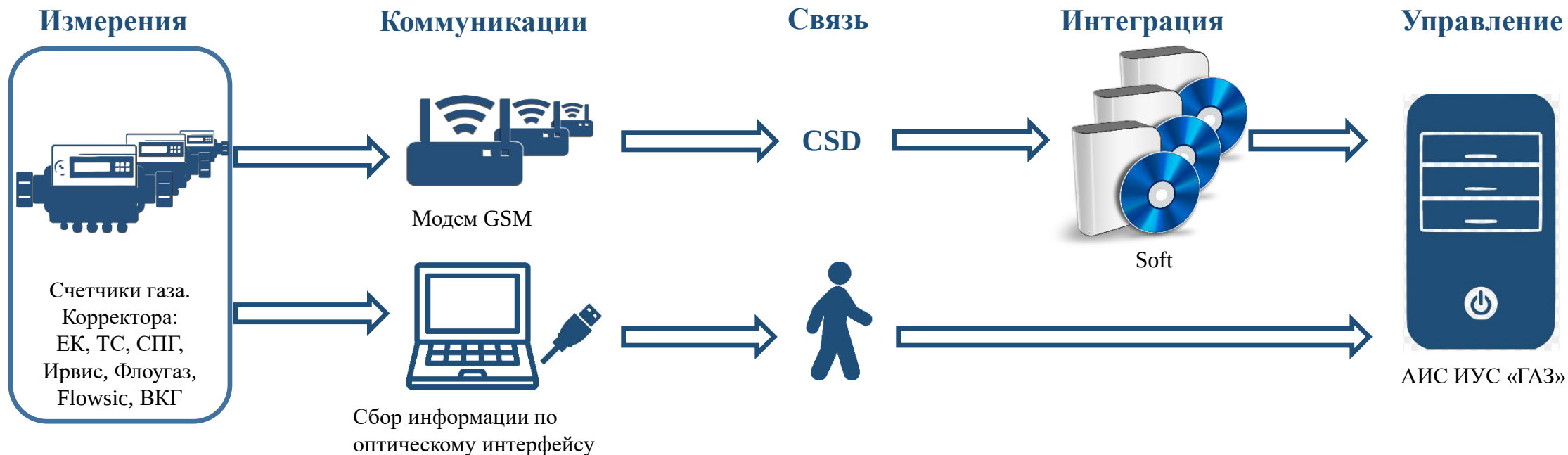
Интеллектуальные счетчики газа

-  Измерение объема природного газа, приведенного к стандартным условиям по температуре и давлению
-  Защита от внешних несанкционированных вмешательств
-  Диагностика работоспособности отдельных узлов и системы в целом
-  Дистанционная передача данных на сервер поставщика газа по согласованным протоколам обмена
-  Трансляция информации о режимах газоснабжения в систему верхнего уровня
-  Управление потоком газа в зависимости от условий эксплуатации и загазованности токсичными взрывоопасными газами
-  Минимальные габариты, простой монтаж с целью снижения затрат на СМР

Интеллектуальные системы учета газа

-  Консолидация различных типов счетчиков газа и блоков телеметрии в единое информационное пространство
-  Интеграция информационных потоков от узлов учета различных производителей в единую систему сбора, анализа и экспорта данных
-  Активная защита информации от внешних воздействий
-  Параллельный трафик. Обеспечение одновременного получения данных с неограниченного количества узлов учета газа
-  Низкая стоимость трансляции информации, незначительные затраты на обслуживание
-  Авторизованный доступ потребителей газа в интеллектуальную систему при помощи приложения Личный кабинет

Традиционная схема сбора данных от УУГ



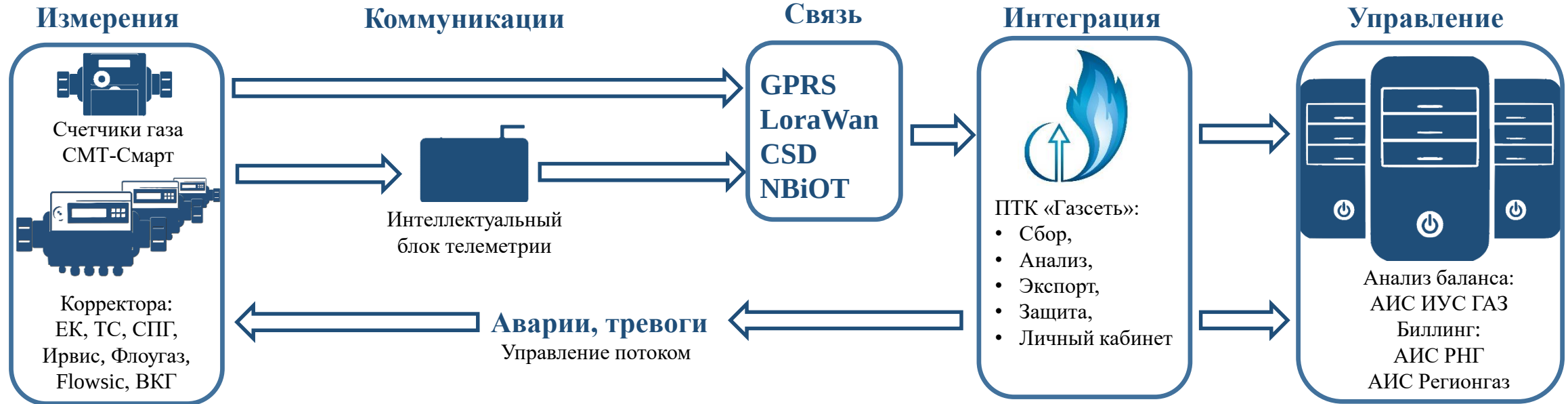
Недостатки:

- ☐ Скорость трафика: более 2 часов
- ☐ Стоимость трафика: более 200 рублей/месяц
- ☐ Параллельный трафик: отсутствует
- ☐ Консолидация УУГ: отсутствует
- ☐ Диагностика систем: отсутствует
- ☐ Защита данных: низкая
- ☐ Дополнительный персонал: контролеры, администратор системы

Интеллектуальная система учета газа

Цели:

- ✓ Консолидация различных УУГ
- ✓ Интеграция информационных потоков
- ✓ Автоматизация сбора, управления и анализа данных



Достоинства:

- ✓ Скорость трафика: менее 5 минут
- ✓ Стоимость трафика: менее 15 рублей/месяц
- ✓ Параллельный трафик: реализован
- ✓ Консолидация УУГ: реализована
- ✓ Диагностика систем: реализована
- ✓ Защита данных: контрольная сумма
- ✓ Дополнительный персонал: администратор системы

Интеллектуальный счетчик газа СМТ-Смарт

Измерение объема
и расхода газа
приведенного к
стандартным
условиям по $t^{\circ}\text{C}$ и P

Определение
обобщенного
параметра газа K_f

Встроенная система
телеметрии.
Каналы связи:
Оптический, RS485
GPRS, GSM, LoraWan,
NBiOT, BlueTooth



Защита от
несанкционированных
внешних воздействий

Диагностика
работоспособности

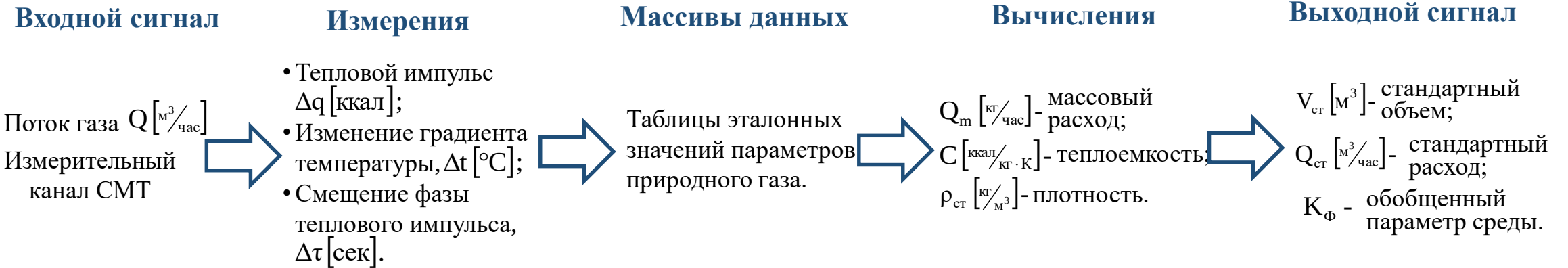
Управление потоком.
Загазованность
Задолженность

Соответствует ГОСТ 8.915-2015

«СЧЕТЧИКИ ГАЗА ОБЪЕМНЫЕ
ДИАФРАГМЕННЫЕ»

Измерение объема природного газа, приведенного к стандартным условиям

Микротермальный метод = Калориметрический метод + Нанотехнологии



Измерение массового расхода



Микротермальный модуль расхода природного газа



Датчик массового расхода воздуха в автомобильной промышленности

Микротермальный метод измерения газа в СМТ-Смарт

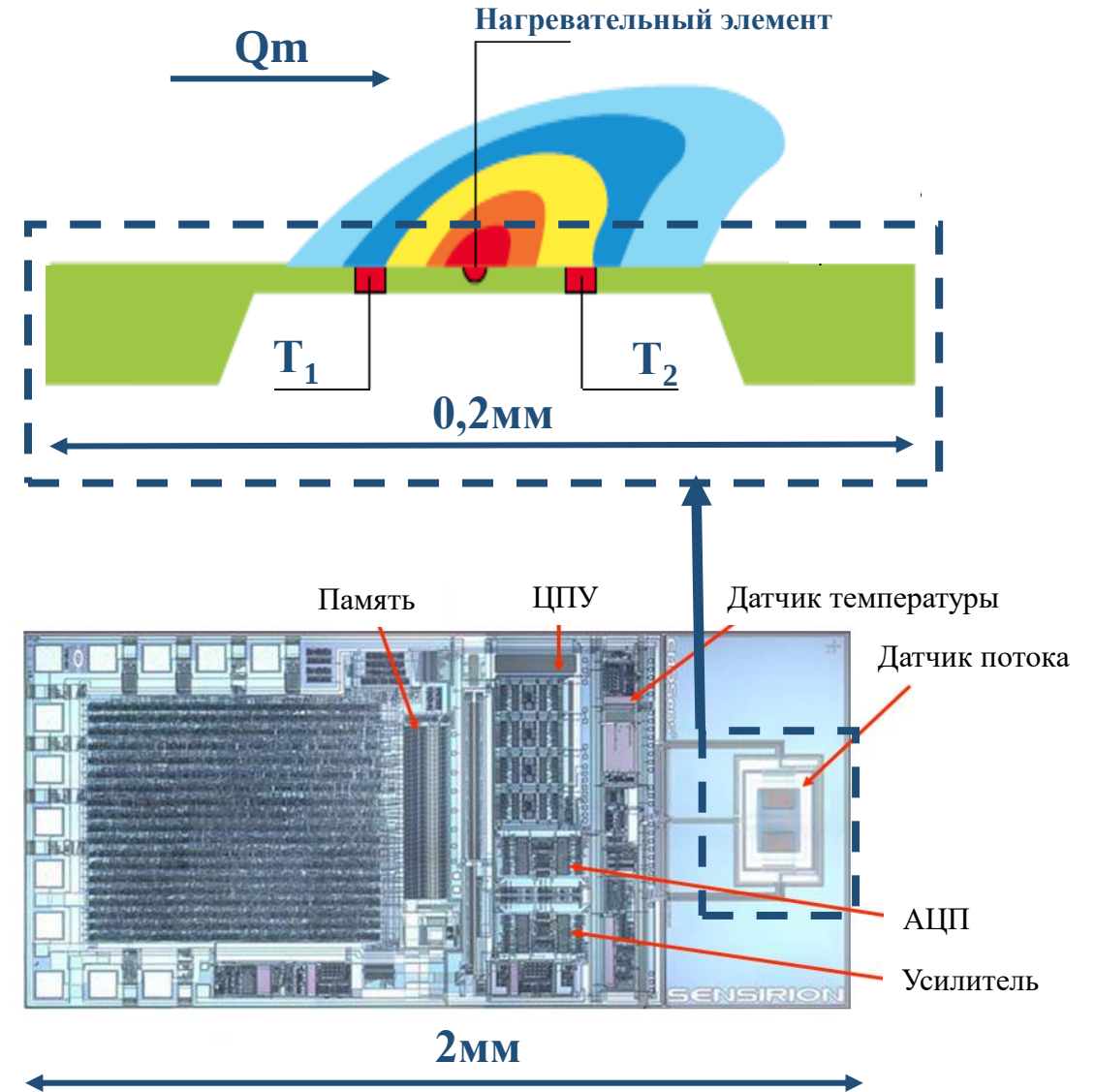
В СМТ-Смарт использован микротермальный метод, основанный на измерении теплофизических параметров природного газа.

Данный метод использован в России впервые, его применение в приборах учета газа стало возможным только при условии использования nano-технологий при создании чувствительного элемента.

Особенностью метода является измерение объема газа, приведенного к стандартным условиям без использования внешних датчиков температуры и давления.

Наряду с измерением стандартного объема газа счетчик позволяет определить обобщенный параметр качества природного газа, зависящий от его состава и теплофизических свойств.

Указанный обобщенный параметр используется для оценки работоспособности счетчика и для защиты от внешних несанкционированных воздействий.



Комплексы и счетчики газа микротермальные СМТ

Варианты исполнения корпусов и габаритные размеры приборов СМТ

Типоразмер	Фланцевое соединение 1-40-2,5	Резьбовое соединение		Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ	Габаритные размеры ВхШхД, мм	Масса, кг.
		Фланец и штуцерные переходники*	Штуцер			
Счетчики СМТ					110x120x175	1,5
G4	-	-	ø1¼			
G6	-	-	ø1¼			
СМТ-Комплексы					200x148x246 200x148x300*	6,0
G4	+	ø1¼	-			
G6	+	ø1¼	-			
G10	+	ø1¾	-			
G16	+	-	-			
G25	+	-	-			

*Примечание: комплект с фланцевым соединением, переходники переходят на резьбовое соединение. Переходники

*Применяется корпус с фланцевым соединением, дополненный переходниками на резьбовое соединение. Переходники фиксируются во фланцах счетчика в условиях завода-изготовителя. Подключение счетчика в газовые сети осуществляется посредством внешнего резьбового соединения ø1¼ или ø1¾

Метрологические характеристики счетчиков газа СМТ.

Наименование характеристики	Значение				
Типоразмер	G4	G6	G10	G16	G25
Измеряемая среда	Воздух, природный газ по ГОСТ 5542–2014 с содержанием метана (CH4) от 70 % до 100 %				
Температура измеряемой среды, °C	от -25 до +55				
Максимальное рабочее избыточное давление измеряемой среды, кПа, не более	50				
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, м3/ч:					
максимальный (Qмакс)	7	11	18	28	45
номинальный (Qном)	4	6	10	16	25
переходный (Qt)* (Qt=0,1Qном), * Qt – точка перехода погрешности	0,4	0,6	1	1,6	2,5
минимальный (Qмин)	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25
Порог чувствительности, л/ч	10	15	25	40	65
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %, не более:					
от Qмин до Qt включ.	±3				
свыше Qt до Qмакс включ.	±1,5				
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды за границы диапазона нормальных условий измерений на каждые 10 °C, %, не более	±0,4				
Погрешность измерений объемного расхода газа не зависит от величины рабочего избыточного давления измеряемой среды в диапазоне, Кпа	от 0 до 20				
Условия эксплуатации:					
температура окружающей среды, °C	от -40 до +55				
относительная влажность, %	до 95% при температуре +35 °C				
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7				
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X				

Микротермальные счетчики газа. Тип СМТ.

		Возможные типоразмеры	Запорный клапан	Интерфейсы передачи данных	Архивы	Периодичность сеансов связи	Защита	Диагностика
Счетчики	CMT -A	G4, G6	Нет	BlueTooth	Часовые, суточные, архив событий	• 1 раз в 10 суток	- от магнитных воздействий - от воздействий вредоносной среды - датчик вскрытия калибровочного замка - датчик вскрытия корпуса, - пломба поверителя, - пломба поставщика газа, - пломба сервисного отсека - калибровочный замок, - защитные решетки	Диагностические сообщения: предупреждения, тревоги, аварии: - отказ измерительного модуля счётчика - работа счетчика при расходе газа, превышающего допустимый Q_{макс}. - режимы работы счетчика вне рабочего температурного диапазона измеряемого газа - фиксация обратного направления потока газа - остаточный уровень заряда (емкости) сменной батареи составляет менее 10% от первоначального - обобщённый состав газа (К-фактор) вне рабочего диапазона и др.
	CMT-Смарт	G4, G6	Нет	Оптический канал, GPRS либо NBiOT				
	CMT-Смарт-К	G4, G6	Да	Оптический канал, GPRS либо NBiOT				
Комплексы	CMT-Комплекс	G4, G6, G10, G16, G25	Нет	Оптический канал, GSM, GPRS, RS485	Часовые, суточные, событий и изменений системный архив, архив телеметрии	1 раз в сутки - в течение 2 часов в сутки двусторонняя связь GSM - непрерывная связь (оптический канал и RS485)	Дополнительно: - рестриктор (формирователь потока) - датчик вскрытия батарейного отсека, - датчик наличия сим-карты - датчик отключения основного элемента питания	
	CMT-Комплекс-К	G4, G6, G10	Да	Оптический канал, GSM/GPRS либо NBiOT, RS485				
	CMT-Комплекс-ДКЗ	G4, G6, G10	Да	Оптический канал, GSM/GPRS либо NBiOT, RS485, радиоканал (для связи с датчиками загазованности)				

Диагностика работоспособности СМТ-Смарт

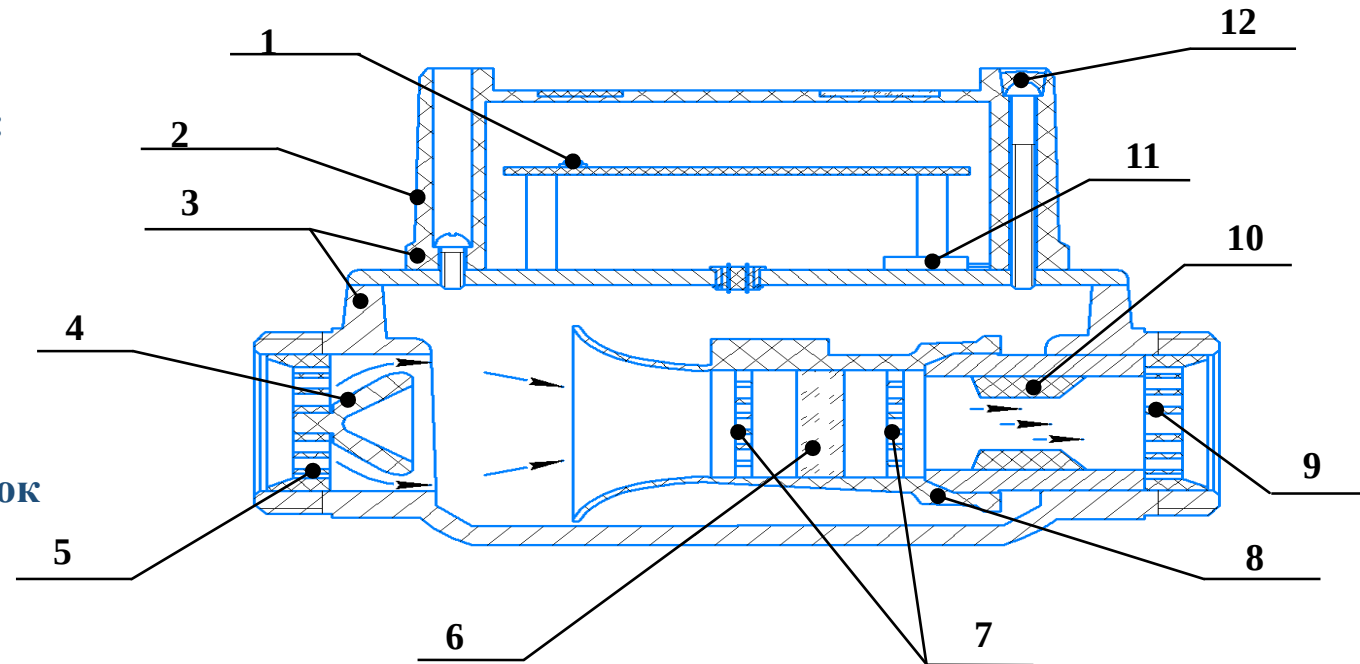
Все возможные диагностические сообщения о работе счетчика подразделяются на следующие виды:

Предупреждения	Тревоги	Аварии
События указывающие на нарушения целостности систем счетчика	События указывающие на нарушения условий эксплуатации счетчика, приводящие к дополнительным погрешностям	События указывающие на непригодность счетчика для дальнейшей эксплуатации
✓ SIM-карта не установлена ✓ Сеанс связи завершен некорректно ✓ Основной элемент питания счетчика отключен ✓ Элемент питания телеметрии комплекса отключен ✓ Заряд основного элемента питания счетчика меньше 10% ✓ Заряд элемента питания телеметрии комплекса меньше 10% ✓ Вскрыт сервисный отсек	✓ Счетчик установлен обратно потоку измеряемого газа ✓ Температура измеряемого газа вне рабочего диапазона (от -25°C до +55°C) ✓ Температура окружающей среды рабочего диапазона (от -40°C до +55°C) ✓ Превышение максимально допустимого расхода (1,2 Q_{max}) ✓ Состав газа не определен (к-фактор вне рабочего диапазона)	✓ Отказ измерительного модуля ✓ Длительное превышение рабочего диапазона температур измеряемого газа (менее -25°C/более +55°C) ✓ Длительное превышение рабочего диапазона температур окружающей среды (менее -40°C/более +55°C) ✓ Вскрыт корпус отсчетного устройства ✓ Вскрыт калибровочный замок ✓ Несанкционированное воздействие на счетный модуль (сбой в работе измерительного модуля и значение К-фактора вне рабочего диапазона) ✓ Нарушение условий транспортировки и хранения (температура окружающей среды и значение к-фактора вне рабочего диапазона)

Защита от внешних несанкционированных воздействий

Типы несанкционированных вмешательств:

- Магнитные воздействия
- Механические воздействия
- Температурные воздействия
- Воздействия вредоносной среды
- Воздействия на измеряемый газовый поток

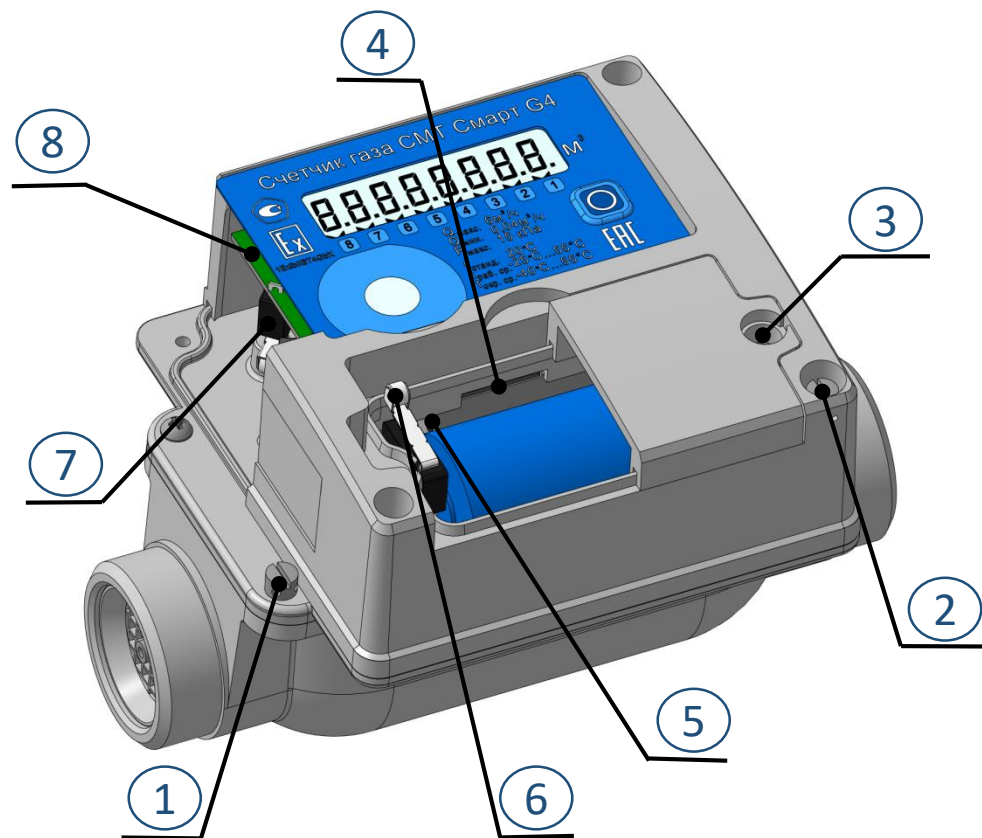


Функциональная схема конструкции счетчика СМТ-Смарт

- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| 1. Калибровочный замок | 6. Зона микротермального датчика | 11. Датчик вскрытия корпуса |
| 2. Корпус электронного отсчетного устройства | 7. Формирователи потока измерительного модуля | 12. Пломба поверителя |
| 3. Корпус измерительного узла | 8. Измерительный модуль | |
| 4. Обтекатель измерительного модуля | 9. Выходная защитная решетка | |
| 5. Входная защитная решетка | 10. Рестриктор | |

Меры защиты от вскрытия счетчика

Наряду со стандартными методами защиты от внешних проникновений – пломбировки основных узлов и элементов счетчика, в СМТ-Смарт используются встроенные датчики: вскрытия отсчетного устройства, вскрытия сервисного отсека, вскрытие калибровочного замка, отключения съемного элемента питания, наличия Sim-карты.



Стандартные методы защиты:

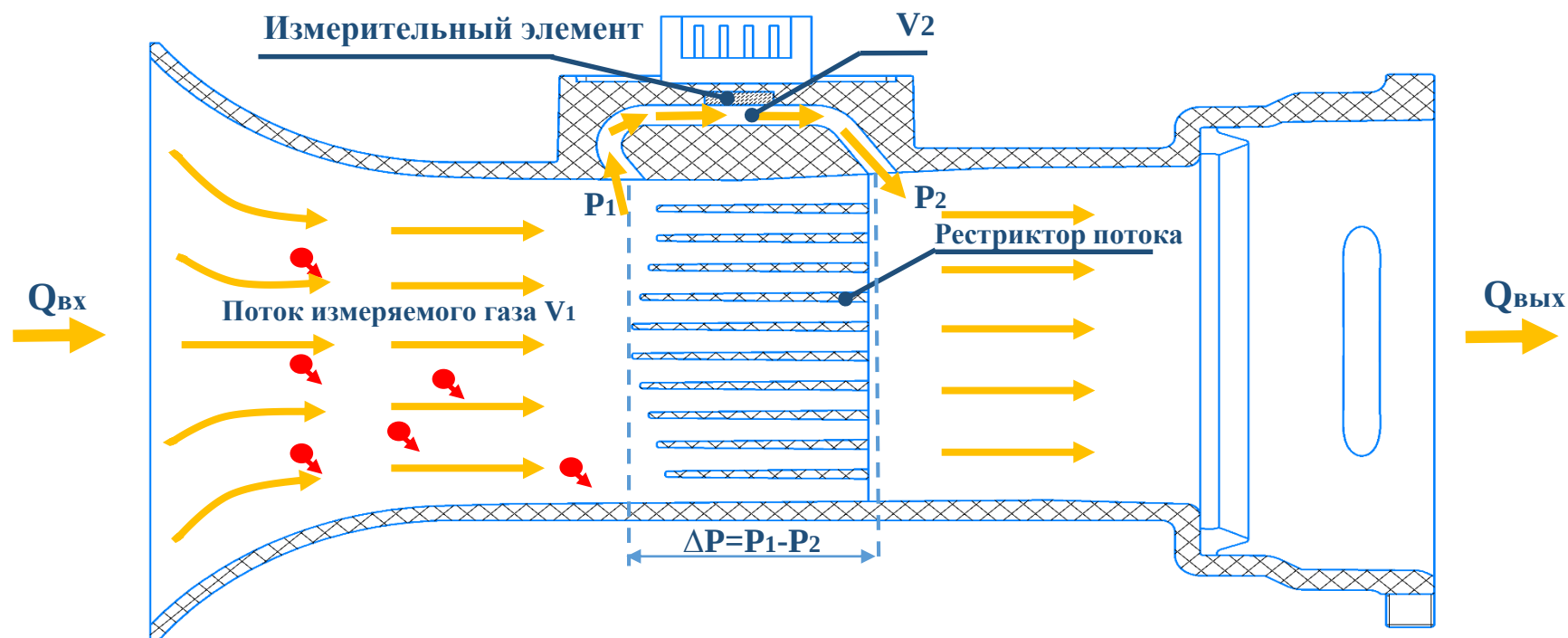
1. Пломбировка входного штуцера
2. Пломбировка корпуса отсчетного устройства
3. Пломбировка сервисного отсека

Дополнительные методы защиты:

4. Датчик наличия SIM-карты
5. Датчик отключения основного элемента питания
6. Датчик вскрытия сервисного отсека
7. Датчик вскрытия отсчетного устройства
8. Датчик вскрытия калибровочного замка

При срабатывании любого из датчиков счетчик формирует предупредительное, тревожное или аварийное сообщение. Сообщения сохраняются в память устройства и передаются на **сервер «Газсеть»**, посредством встроенной телеметрии, для анализа оператором.

Модуль измерения расхода газа: частицы загрязнений в потоке

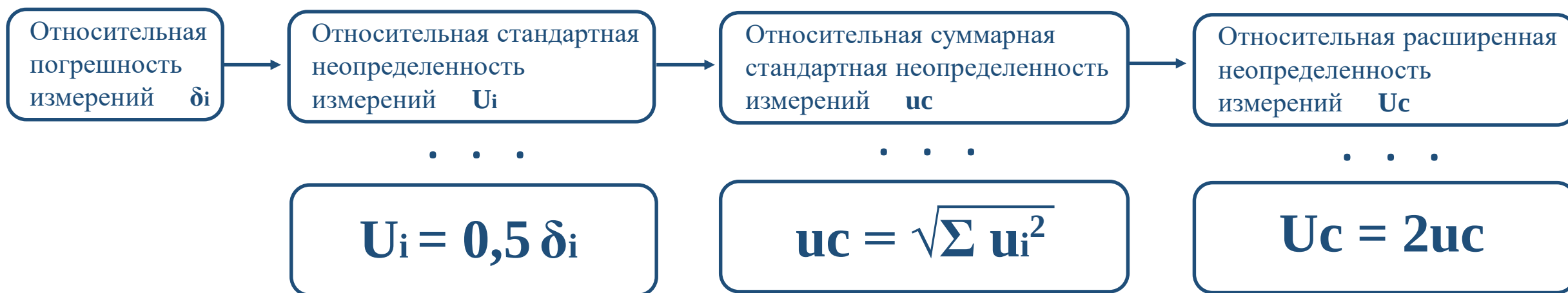


$$P_1 > P_2$$
$$V_1 < V_2$$

Частицы загрязнений в потоке газа Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO и т.д.

Прямой метод измерения – расчет относительной расширенной неопределенности

Последовательность расчета относительной расширенной неопределенности:



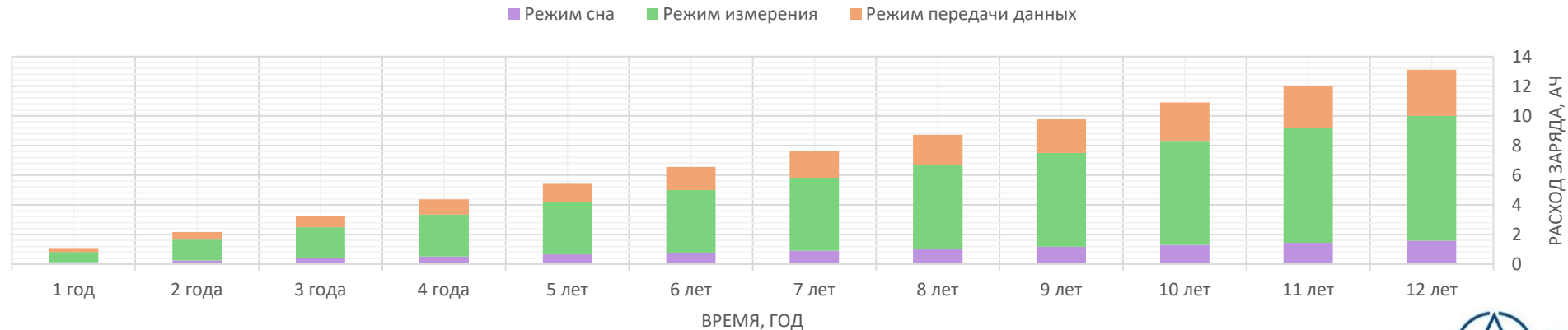
Так как для прямого метода измерений $\delta_i \equiv \delta_{\text{ип}}$, то $U_c = \delta_{\text{ип}}$,
где $\delta_{\text{ип}}$ - предел допускаемой относительной погрешности измерений искомой величины

Энергопотребление счетчиков газа СМТ-Смарт

В основе электрической схемы счетчиков газа СМТ-смарт лежат два элемента питания – основной и резервный. Основной элемент питания обеспечивает работу всех систем счетчика. Срок службы элемента питания – не менее 10 лет. Основная батарея является съемной и доступна для замены во время эксплуатации. Рекомендуемый срок для замены основного элемента питания – 6 лет (при очередной поверке). При разряде основной батареи ниже уровня 10% счетчик формирует предупредительное сообщение и передает его на сервер «Газсеть» для регистрации оператором.

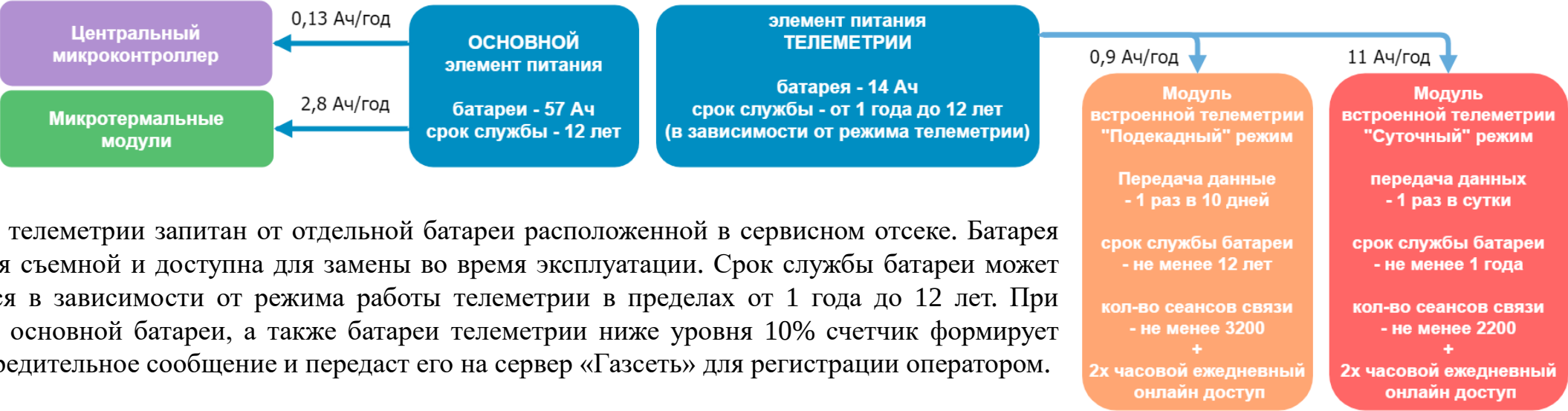


При отключении или полном разряде основной батареи питание счетчика обеспечивает резервный элемент питания. Счетчик сохраняет все функции за исключением встроенной телеметрии. При питании счетчика от резервной батареи ее срок службы – не менее 1 года.

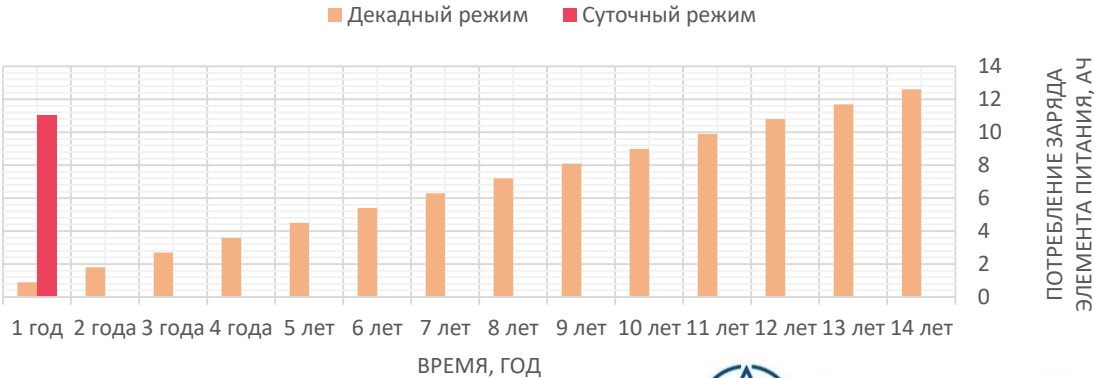
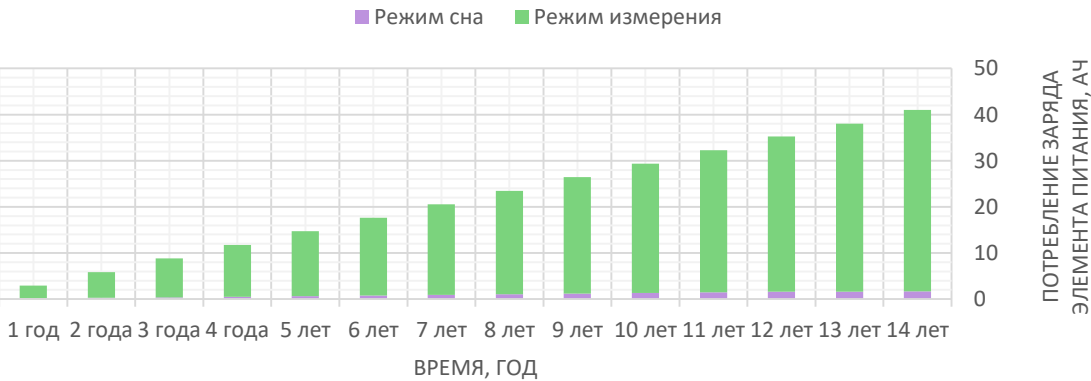


Энергопотребление Комплексов СМТ-Смарт

Электрическая схема Комплексов СМТ-смарт основана на разделении электропитания метрологической части и встроенного модуля телеметрии. Основным элемент питания представляет из себя комплект (до 3х) параллельно включенных батарей. Срок службы одного комплекта элементов питания – не менее 12 лет. Элементы питания установлены внутри корпуса отсчетного устройства и доступны для замены при очередной метрологической поверке. Рекомендуемый срок для замены основного элемента питания – 12 лет.



Модуль телеметрии запитан от отдельной батареи расположенной в сервисном отсеке. Батарея является съемной и доступна для замены во время эксплуатации. Срок службы батареи может меняться в зависимости от режима работы телеметрии в пределах от 1 года до 12 лет. При разряде основной батареи, а также батареи телеметрии ниже уровня 10% счетчик формирует предупредительное сообщение и передаст его на сервер «Газсеть» для регистрации оператором.



Управление режимами газоснабжения

Осуществляется с помощью встроенного в счетчик клапана.

Режимы управления:

1. Автоматический (по командам счетчика):

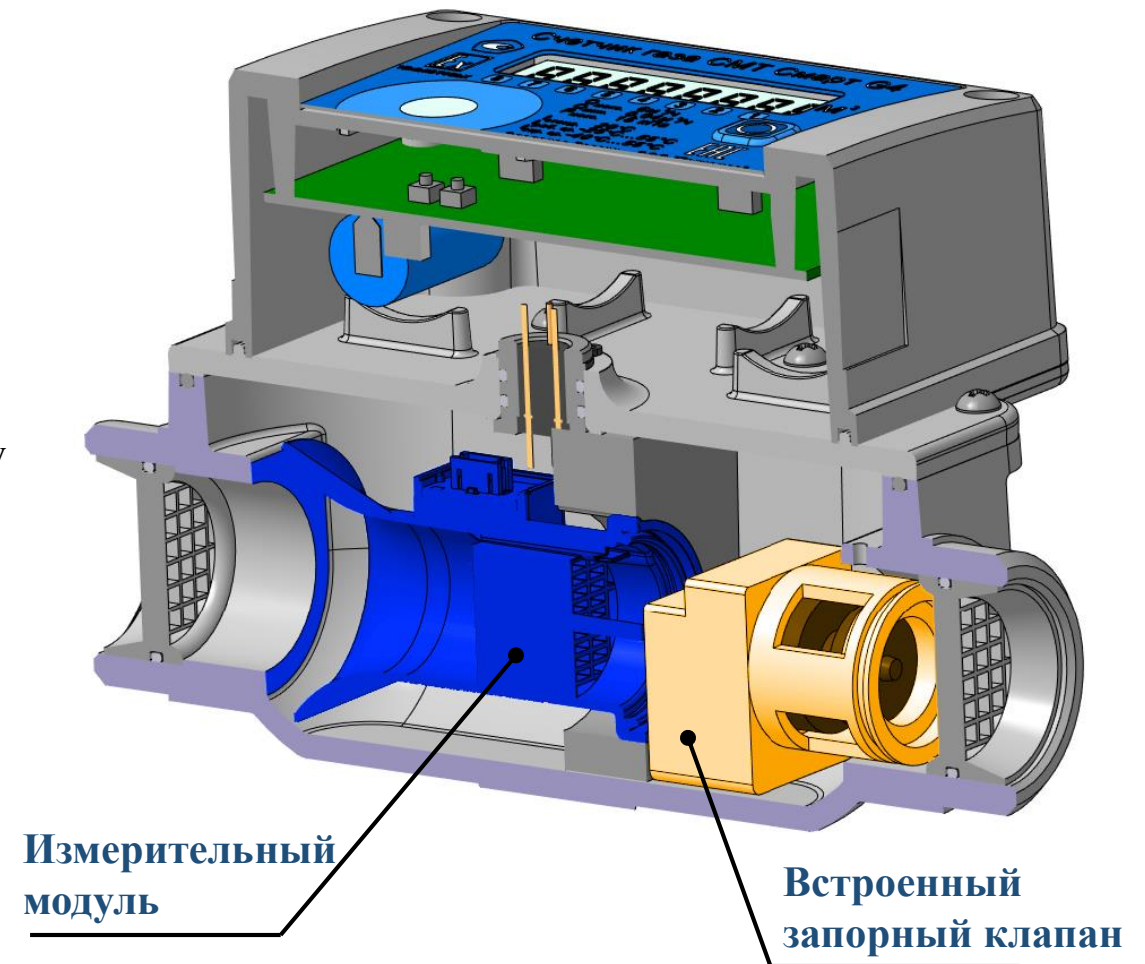
- ✓ при превышении максимально допустимого расхода газа;
- ✓ при обнаружении реверса потока;
- ✓ при аварийном режиме работы счетчика;
- ✓ при отказе элементов счетчика;
- ✓ при обнаружении несанкционированного вмешательства в работу счетчика – срабатывание датчиков вскрытия.

2. Дистанционный (по команде оператора):

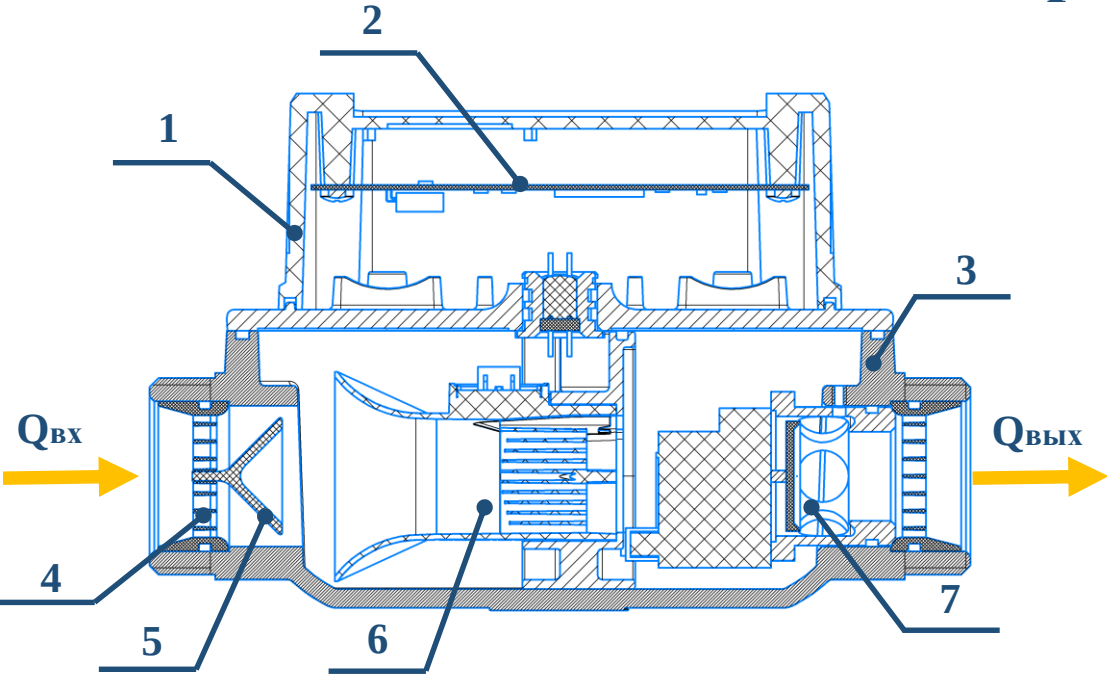
- ✓ при нарушении условий договора на поставку газа;
- ✓ при обнаружении аварийной ситуации.

3. Безопасный режим открытия клапана — осуществляется путем контроля мгновенного расхода газа, режим открытия клапана: дистанционный.

4. Возможна реализация режима срабатывания клапана от тревожных сигналов датчиков загазованности CH₄ и CO.



Счетчик-Клапан СМТ-Смарт (К), спецификация команд клапана



- 1. Корпус отсчетного устройства счетчика
- 2. Плата микроконтроллера с блоком управления клапаном
- 3. Корпус счетчика СМТ-Смарт
- 4. Защитная решетка
- 5. Рассекатель потока
- 6. Измерительный модуль SGM
- 7. Запорный клапан

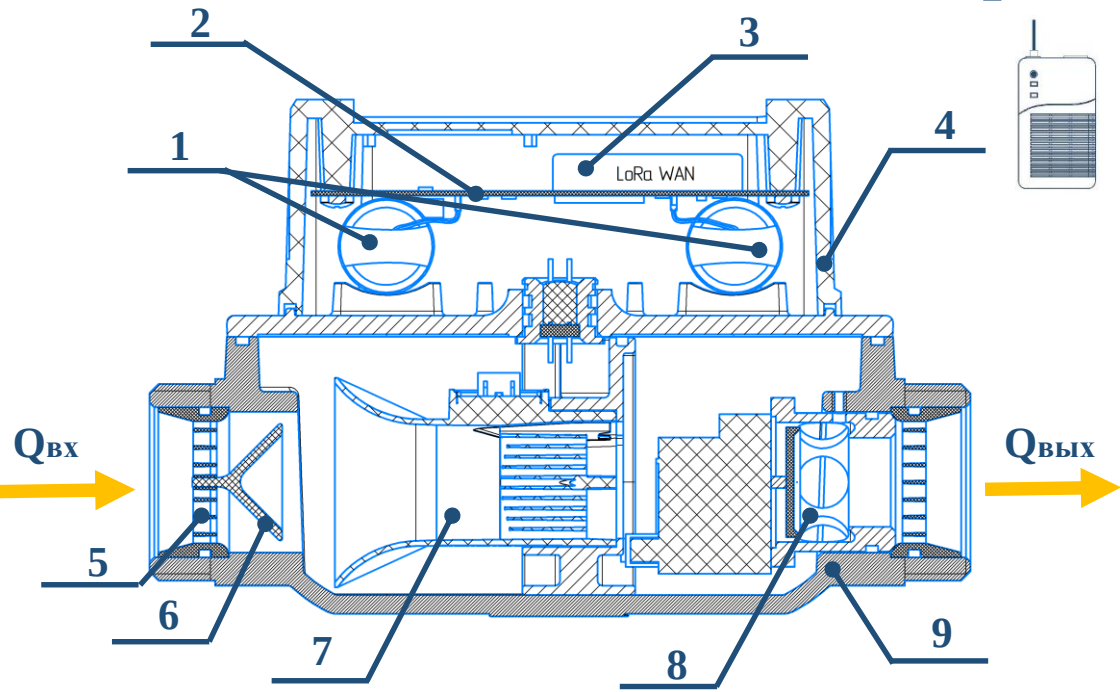
- Режим работы:
- ✓ Автоматический
 - ✓ Дистанционный

- Дистанционная связь:
- ✓ GPRS
 - ✓ Оптический канал

Спецификация команд «закрытие клапана»				
		Сигнал	Срок исполнения	Режим авт/дист
1	Отказ модуля	Предупреждение	до 3 мес.	Авт./Дист.
2	Вскрытие счетчика	Предупреждение	5 минут	Авт.
3	Удаление sim-карты	-	немедленно	Авт.
4	Превышение Qmax	Предупреждение	до 3 мес.	Авт.
5	Обратный поток	Предупреждение	до 1 часа	Авт.
6	Температурный режим	Предупреждение	до 1 мес.	Дист.
7	Условия договора поставки газа	Предупреждение	до 3 мес.	Дист.

Команда «открытие клапана» сопровождается контролем утечки газа – расход более 8 л/час
Режим «открытие клапана» - команда оператора сервера (дистанционное)

Счетчик-Клапан СМТ-Смарт (К), датчики загазованности помещения



- 1. Батареи питания RF канала
- 2. Плата микроконтроллера с блоком управления клапаном
- 3. RF канал
- 4. Корпус отсчетного устройства счетчика
- 5. Защитная решетка
- 6. Рассекатель потока
- 7. Измерительный модуль SGM
- 8. Запорный клапан
- 9. Корпус счетчика СМТ-Смарт



Датчик контроля загазованности CH4 с RF каналом



Датчик контроля загазованности CO с RF каналом

Режим работы:

✓ Автоматический

✓ Дистанционный

Дистанционная связь:

✓ GPRS

✓ Оптический канал

Спецификация команд «закрытие клапана»				
		Сигнал	Срок исполнения	Режим Авт./дист
1	Сработал ДКЗ CH4	Без предупреждения	0	Авт.
2	Сработал ДКЗ CO	Без предупреждения	0	
3	Отказ модуля	Предупреждение	до 3 мес.	Авт./Дист.
4	Вскрытие счетчика	Предупреждение	5 минут	Авт.
5	Удаление sim-карты	-	немедленно	Авт.
6	Превышение Qmax	Предупреждение	до 3 мес.	Авт.
7	Обратный поток	Предупреждение	до 1 часа	Авт.
8	Температурный режим	Предупреждение	до 1 мес.	Дист.
9	Условия договора поставки газа	Предупреждение	до 3 мес.	Дист.

Команда «открытие клапана» сопровождается контролем утечки газа – расход более 8 л/час

Режим «открытие клапана»:

команда оператора сервера (дистанционное), сигнал контроллера (на месте)

Интерфейсы передачи данных

Структура передаваемых данных:

- Измеренные параметры
- Архивы предупреждений
- Архивы аварий и тревог

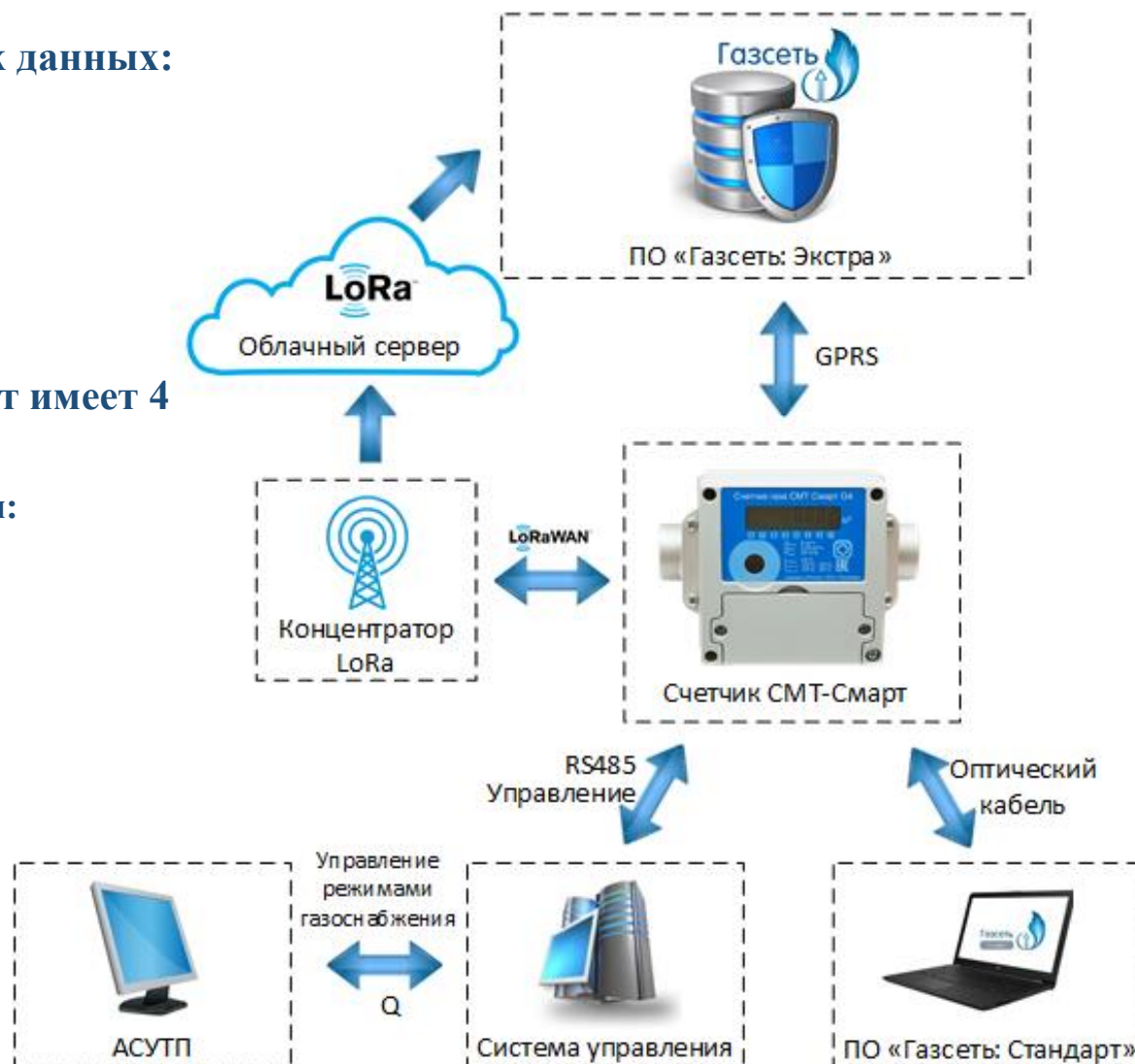
Счетчик газа СМТ-Смарт имеет 4 интерфейса связи:

• Проводные интерфейсы:

1. Оптический
2. RS485

• Беспроводные:

3. сотовый GSM/GPRS
4. радиоканал LoraWaN

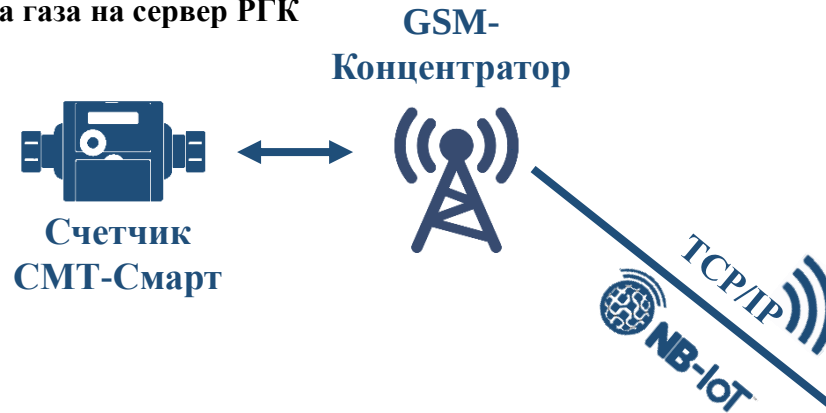


Регионы, в которых реализована ИСУ газа на базе ПТК «Газсеть»:

- ✓ Нижегородская область
- ✓ Калужская область
- ✓ Оренбургская область
- ✓ Ставропольский край
- ✓ Ростовская область
- ✓ Кировская область
- ✓ Калининградская область
- ✓ Сахалинская область
- ✓ Приморский край
- ✓ Камчатский край
- ✓ Хабаровский край
- ✓ Республика Ингушетия
- ✓ Республика Северная Осетия
- ✓ Республика Дагестан
- ✓ Кабардино-Балкарская республика
- ✓ Чеченская республика

Схемы передачи данных в интеллектуальную систему учета РГК

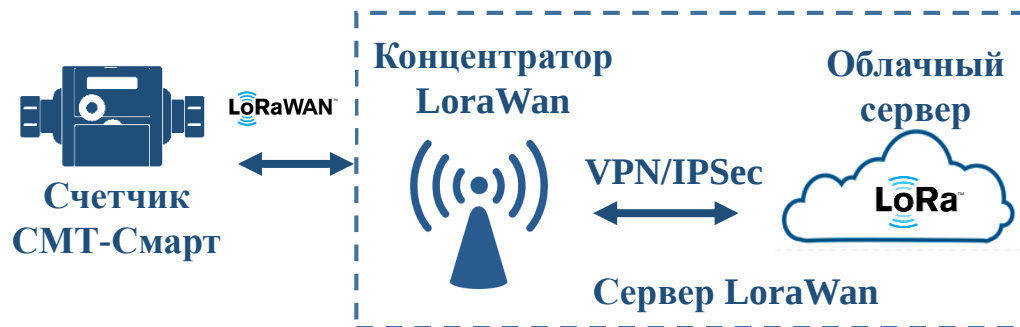
I. Схема организации автоматического сбора данных с узлов учета газа на сервер РГК



Характеристики:

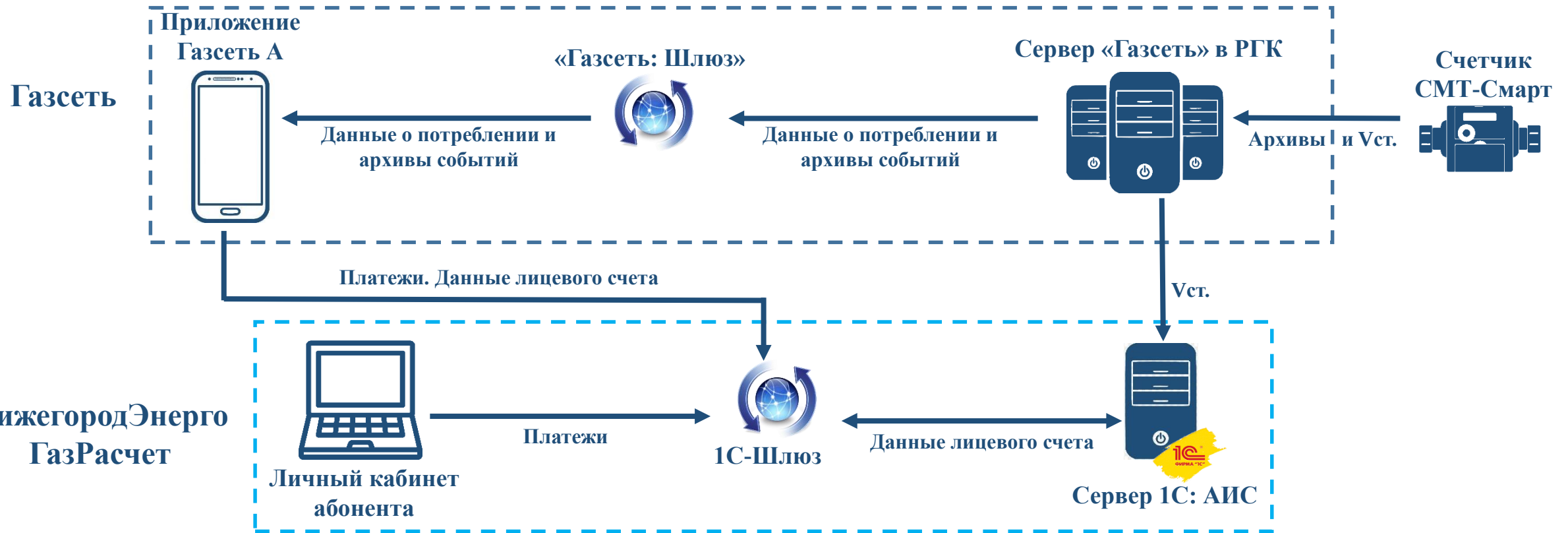
- ✓ Одновременный сбор данных до 5тыс. счетчиков
- ✓ Хранение информации в одной БД до 500тыс. приборов
- ✓ Время передачи данных от счетчика газа до ИСУ РГК не более 5 минут
- ✓ Ежемесячный трафик одного счетчика не более 10 Мб (15 руб./мес.)

II. Схема организации автоматического сбора данных с узлов учета газа на сервер РГК с применением промежуточного сервера оператора связи



Интеллектуальная система учета в режиме автоматического сбора информации со счетчиков CMT-Смарт реализована в 16 Региональных Газовых Компаниях.
В настоящее время ведется внедрение интеллектуальной системы учета еще в 6 Региональных Газовых Компаниях.

Автоматизированная система расчета для категории «Население» в Нижнем Новгороде



Преимущества для абонента

1. Дистанционный контроль в режиме реального времени за работоспособностью счетчика
2. Получение PUSH-уведомлений в случае аварийных ситуаций и состоянии баланса лицевого счета
3. Дистанционная передача измеренного объема три раза в месяц
4. Архивы часового и суточного потребления за выбранный период
5. Гибкость платежной системы:
 - Погашение дебиторской задолженности – полное/частичное
 - Авансовый платеж

Личные кабинеты

Личный кабинет абонента

1. Данные лицевого счета:

- Тип счетчика,
- Номер счетчика,
- Последнее переданное показание,
- Дата окончания межповерочного интервала,
- Баланс лицевого счета.

2. Ручной ввод абонентом показания потребленного объема

3. Архив переданных потребленных объемов

4. Состояние расчетов за природный газ

5. Осуществление платежей. Погашение дебиторской задолженности

Приложение «Газсеть А»

1. Данные лицевого счета:

- Тип счетчика,
- Номер счетчика,
- Последнее переданное показание,
- Дата окончания межповерочного интервала,
- Баланс лицевого счета.

2. Дистанционная передача показаний измеренного объема три раза в месяц

3. Архивы измеренных часовых и суточных объемов

4. Архивы событий:

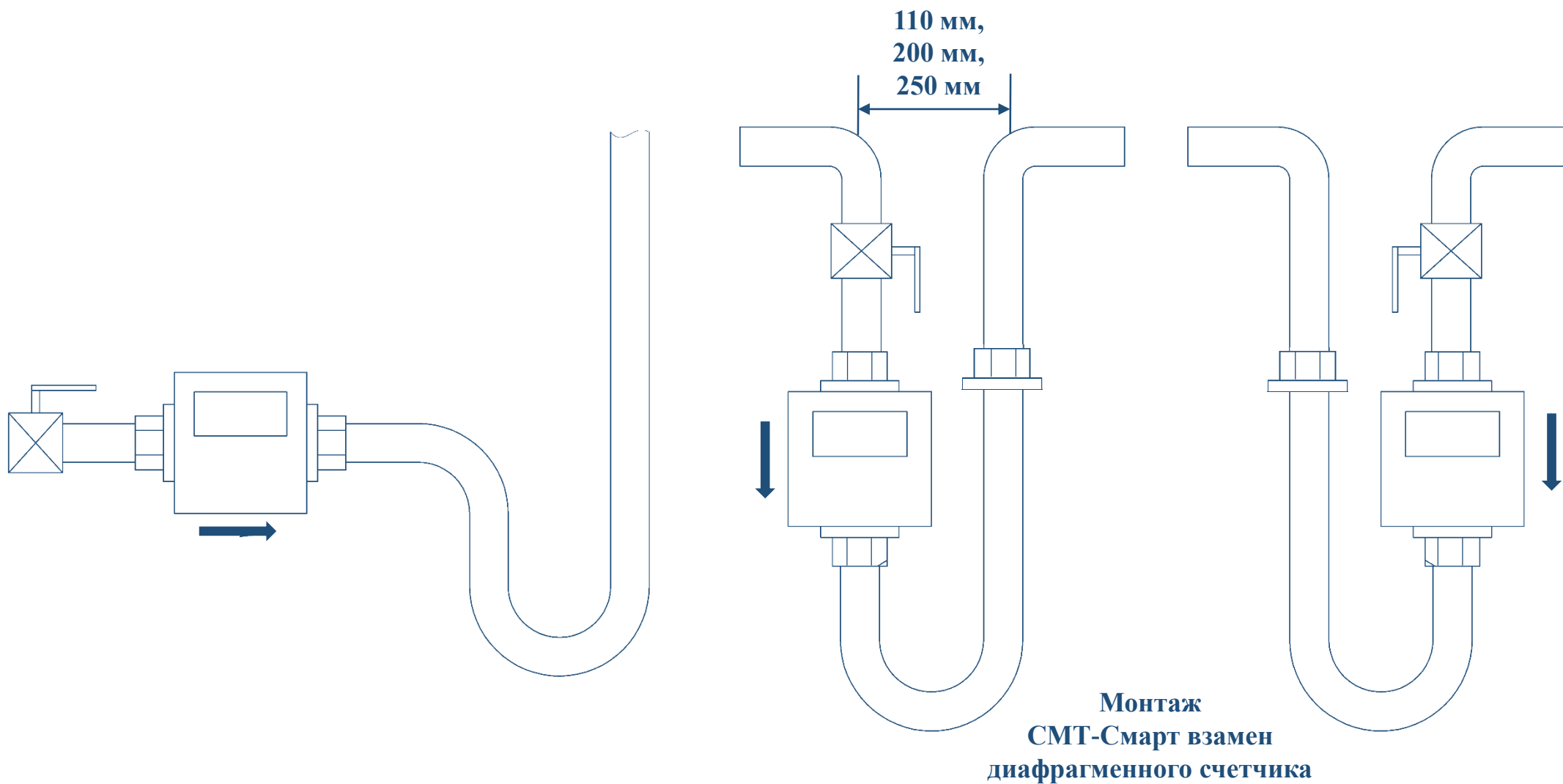
- Предупреждения,
- Тревоги,
- Аварии.

5. Виды оплаты:

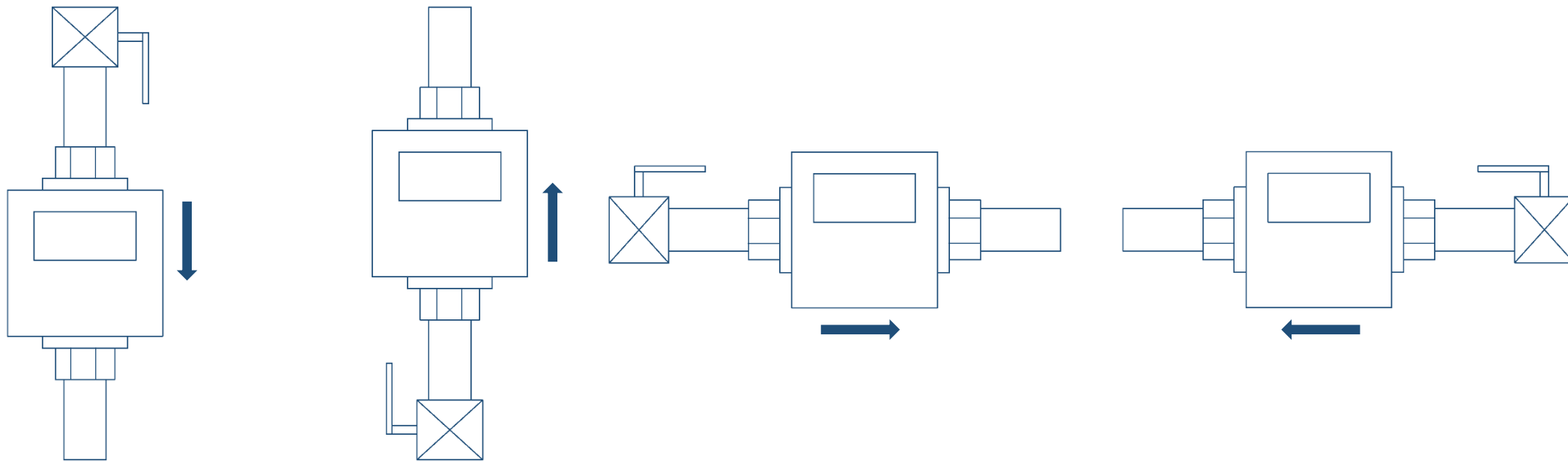
- Дебиторская задолженность (частичное/полное),
- Авансовые платежи.

6. PUSH-уведомления о нештатных ситуациях, сроках оплаты, балансе лицевого счета

Рекомендации по монтажу счетчиков СМТ-Смарт G4/G6 на улице



Рекомендации по монтажу счетчиков СМТ-Смарт G4/G6 в помещении



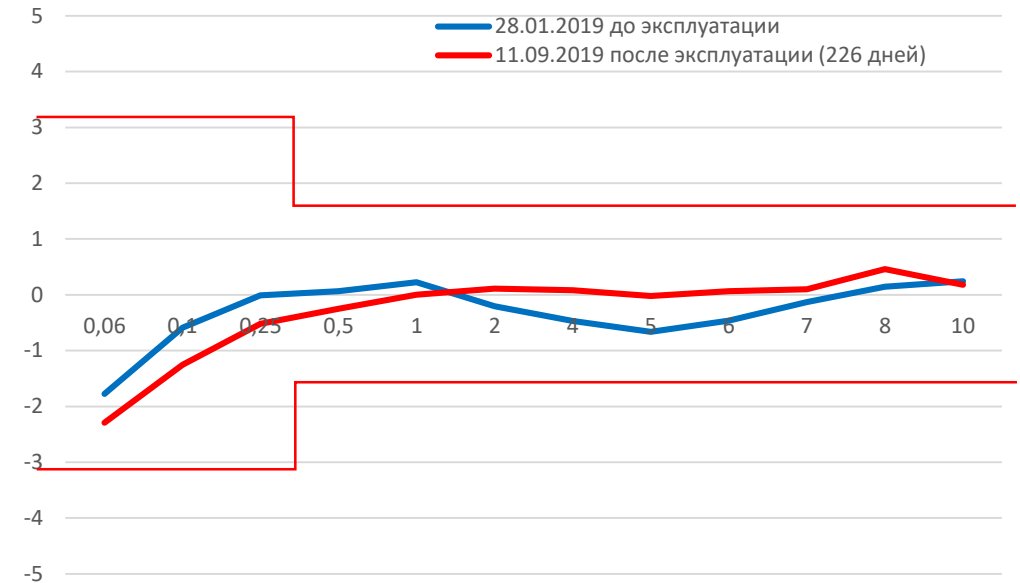
Опытная эксплуатация счетчиков СМТ-Смарт

Тестовая эксплуатация счетчиков СМТ-Смарт была проведена в соответствии с программой «Опытной эксплуатации и ресурсных испытаний СМТ-Смарт», утвержденной Управлением по внедрению и эксплуатации АСКУГ и метрологии ООО «Газпром межрегионгаз» от 24.08.2018г.

Испытания проводились в осенне-зимний период с сентября 2018г. по май 2019г. в 9 регионах Российской Федерации. Общее количество испытываемых счетчиков составило 40шт.



Опытная эксплуатация
СМТ-Смарт.
Установка счетчика
Нижегородская область,
г.Арзамас,
ул.Октябрьская д.17



Эксплуатация на природном газе (226 дней),
СМТ-Смарт G6 №3018120004
г.Арзамас ул. Красный путь

Результаты испытаний положительные:

1. Отсутствие отказов эксплуатируемых счетчиков во время ресурсных испытаний.
2. Погрешности счетчиков до и после ресурсных испытаний находятся в пределах заявленных в технических характеристиках.
3. Отмечена надежная передача данных на сервер поставщика газа.

Рабочая эксплуатация счетчиков СМТ-Смарт

Калуга

Место установки: г.Калуга, мкр.Силикатный ул.Изумрудная д.24/2

72-х квартирный жилой дом

Узлы учета: СМТ-Смарт G4/G6

Количество: 72 шт.

Срок эксплуатации: с сентября 2019г.

Протокол передачи данных: TCP/IP (GPRS)

Оператор связи: МТС

Режим передачи данных: декадный

Успешные сеансы связи: 99%

Диагностика:

- ✓ Аварии: нет
- ✓ Тревоги: нет
- ✓ Предупреждения: нет

Система сбора данных: ПО «Газсеть: Экстра»

Инструмент интеграции: ПО «Газсеть: Шлюз»

Система анализа баланса: ИУС «ГАЗ»

Биллинговая система: 1С: АИС «Регионгаз»



Республика Чечня

Место установки: пос.Майское

Узлы учета: СМТ-Смарт G4/G6

Кустовой узел: ТЭКОН-19

Количество: 33шт.

Срок эксплуатации: 10мес.

Протокол передачи данных: TCP/IP (GPRS)

Оператор связи: Билайн

Режим передачи данных: суточный

Успешные сеансы связи: 98%

Диагностика:

- ✓ Аварии: нет
- ✓ Тревоги: Обратный поток (неверный монтаж)
- ✓ Предупреждения: Низкий уровень сигнала сотовой сети (принято решение о смене оператора связи)

Обнаружен разбаланс кустового узла и суммарного потребления СМТ-Смарт. (устранено: выявлено 5 утечек газа, 2 несанкционированных врезки, дополнительно учтено 16 000 м³ газа по сравнению с аналогичным периодом 2018г.)

Система сбора данных: ПО «Газсеть: Экстра»

Инструмент интеграции: ПО «Газсеть: Шлюз»

Система анализа баланса: ИУС «ГАЗ»



Рабочая эксплуатация счетчиков модулей телеметрии ТМР-01

Республика Кабардино-Балкария

Место установки: Старый Черек, Кахун, Нижний Черек, Псыгансу

Узлы учета: ВК G4T + ТМР-01

Количество: 2159шт.

Срок эксплуатации: 3 года

Протокол передачи данных: TCP/IP (GPRS)

Оператор связи: Мегафон

Режим передачи данных: декадный

Диагностика: не предусмотрена

Успешные сеансы связи: 2017г. – 2100шт. – 97%

2018г. – 2000шт. – 93%

2019г. – 1600шт. – 74%

Рекомендации:

❑ Организовать службу контроля и обслуживанию системы передачи данных; выполнять ИТС сервера Газсеть, биллинговых систем АИС «РНГ», АИС «Регионгаз».

❑ Произвести ремонт отказавших блоков телеметрии.

Система сбора данных: ПО «Газсеть: Экстра»

Инструмент интеграции: ПО «Газсеть: Шлюз»

Система анализа баланса: ИУС «ГАЗ»

Биллинговая система: 1С: АИС «Регионгаз»



В республике Кабардино-Балкарии сбор данных выполняется ПО "Газсеть: Экстра".

Программный модуль "Газсеть: Шлюз" является инструментов интеграции полученных данных в систему анализа баланса ИУС "ГАЗ", а также в биллинговую систему 1С: АИС "РЕГИОНГАЗ"

Тематический сборник статей по практическому применению СМТ-Смарт в интеллектуальных системах учета



В сборнике рассмотрены физические основы микротермального метода измерения, показаны его преимущества по сравнению с традиционными методами. Подробно рассмотрена конструкция прибора, приведены результаты испытаний счетчиков, в том числе в условиях реальной эксплуатации.