



**СПЕЦСИСТЕМА**  
научно-производственный центр



*Точность в любом измерении*

**СИСТЕМА**

**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ**

**ИСТОК**

## ПОРТРЕТ КОМПАНИИ

**«НПЦ» СПЕЦСИСТЕМА» — НАУЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, РЕАЛИЗУЮЩЕЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ НЕСТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КАЖДОМУ ЗАКАЗЧИКУ**

## КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- высококвалифицированный узкоспециализированный персонал;
- мощная материально-производственная база;
- все разрешительные документы (разрешения, сертификаты и аккредитации);
- Многолетний профессиональный опыт.

## КОМПАНИЯ ОСНОВАНА В 1992 ГОДУ

**1992**

Создано предприятие ОДО «СОЛГЕРС»

Главная цель предприятия - создавать возможность наиболее рационально использовать энергетические ресурсы.

Был выполнен первый крупный заказ по разработке и изготовлению продукции для крупного Витебского предприятия ПО «Доломит» Республика Беларусь.

**1995**

Реорганизация предприятия: создан Научно-производственный центр «Спецсистема»

**1999**

Освоено производство нового многофункционального вычислителя Исток-ТМ.

**2001**

Регистрация в Государственных реестрах средств измерений России, Казахстана, Украины

**2003**

Развитие нового направления: разработка и производство Систем измерительных ИСТОК

**2004**

Создание автоматизированных систем коммерческого и технического учёта газа, пара, воды под ключ.

**2005**

Расширение сферы деятельности в области разработки и внедрения автоматизированных систем учёта ИСТОК-КОТЕЛЬНАЯ

**2008** Новое направление деятельности: создание автоматизированных стационарных систем мониторинга расчета и регистрации количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Увеличилась собственная административно-производственная база до 1000 кв.м.

**2010**

Расширение сферы деятельности в области разработки и внедрения узлов учета с автоматизированным переключением между трубопроводами.

Реализация комплексных решений устранения не баланса в крупных промышленных предприятиях.

**2012**

Разработка нового поколения приборов Исток-ТМЗ, OPC сервера, расширителей кагалов.

Внедрена система менеджмента СТБ ISO 9001-2009 качества разработки и производства контрольно-измерительных приборов для организации учета потребления и распределения

**2014**

Запущено производство Исток-ТМЗ и расширителя каналов Исток-ТМр.



# ЭНЕРГО СБЕРЕЖЕНИЕ

Автоматизированные системы учета и управления энергоресурсами (АСУЭР) необходимы для предприятий, которые потребляют, вырабатывают и распределяют энергоресурсы; для предприятий, где технологический цикл сопровождается выработкой какого-либо ресурса в виде побочного продукта; АСУЭР — возможность отслеживать потребление энергоресурсов по каждому объекту в режиме реального времени и оперативно управлять потреблением.



Учет газообразных сред



Учет водяного пара



Учет теплоносителя и жидких сред



Учет выбросов и загрязняющих веществ



Контроль технологических решений



Проектные и конструктивные решения

## УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИСТОК

Научно-производственный центр «Спецсистема» предлагает Вам ознакомиться с системой измерительной ИСТОК которая является функциональным законченным метрологическим решением позволяющая строить любые пространственно разнесенные измерительные комплексы обеспечивающие измерение и учет и диспетчеризацию тепловой энергии, массового расхода теплоносителя в водяных и паровых системах теплоснабжения, в том числе «гарантированное выполнение требований разделов 5-8 ТКП 411-2012 баланс в групповых системах теплоснабжения», объемного расхода однокомпонентных и многокомпонентных газовых сред в системах газоснабжения, на любых диаметрах трубопроводов, для разных расходов и давлений.

### Особенности предлагаемого решения

1. Наш многолетний опыт в области прикладной метрологии показывает, что задачи **энергетического баланса** не решаются **путем простой установки «точных приборов»**, а обеспечиваются продуманным комплексом метрологических и технологических решений, что обеспечивает получение достоверных результатов измерения, основываясь на Государственную службу стандартных справочных данных (ГСССД 98-2000; ГСССД 6-89; ГСССД 18-31; ГСССД 18-81; ГСССД 91-85; ГСССД 94-86; ГСССД 96-86; ГСССД 110-87);
2. Отличительной особенностью ИК ИСТОК, **является расчет реального диапазона измерения и определение метрологической характеристики (погрешности) в требуемом диапазоне измерения.** Указанные метрологические параметры отражаются в протоколе поверки, который утверждается уполномоченным органом Госстандарта. Протокол поверки является обязательным атрибутом комплекта поставки.
3. Единая приборная база для всех модификаций измерительных систем, что существенно упрощает эксплуатацию и уменьшает стоимость эксплуатационных затрат. Компактное конструктивное исполнение аттестованного измерительного комплекса, гарантирующего его целостность в процессе эксплуатации.
4. Применении номенклатурного ряда первичных преобразователей расхода в измерительных комплексах ИСТОК принималось только по положительным результатам проводимых натурных испытаний всех модификаций комплекса ИСТОК на поверочных (проливных/продувных) установках, что позволяет гарантировать заявленную погрешность в заданных диапазонах.
5. Система измерительная ИСТОК и ее составные части внесены в Государственные реестры средств измерений и допущены к применению в Республике Беларусь, Российской Федерации, Республики Казахстан.



## РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- ✓ Баланс распределенных и потребленных ресурсов, нормы потребления, что бы понять нормы нужно видеть потребление куда что направляется.
- ✓ Контроль, за режимами потреблением энергоресурсов на технологию производства, выявление отклонений и нарушений соблюдение пропорций на технологию производства.
- ✓ Расчет энергоемкости технологической схемы производства, как на производимую продукцию, так и на разработку новых продуктов.
- ✓ Выполнение закона об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.
- ✓ Обеспечение эффективного оперативного контроля за рациональным использованием всех видов энергоресурсов.
- ✓ Минимизация производственных и непроизводственных затрат энергоносителей, уменьшение размеров разбаланса отпуска и потребления энергоресурсов по основным направлениям их использования.
- ✓ Упорядочивание взаимоотношений энергетиков и технологов в потреблении энергоносителей без потери качества продукции.
- ✓ Выявление проблем в общей схеме потребления энергоресурсов, модернизация оборудования, развитие производства и качества продукции.

## БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ

- ✓ Визуализация информационных данных;
- ✓ Архивирование информации;
- ✓ Измерение и контроль технологических параметров
- ✓ Обнаружение, сигнализация и регистрация отклонений параметров от установленных границ
- ✓ Формирование и печать отчетных документов
- ✓ Архивирование истории изменения параметров
- ✓ Расчетные задачи
- ✓ Разграничение доступа к функциям системы



## УЧЕТ ГАЗОВЫХ СРЕД

Система измерительная **ИСТОК-ГАЗ** предназначена для измерения (в рабочих и стандартных условиях) объемного расхода и объема природного и других газов в узлах учета систем газоснабжения;

СИ ИСТОК-ГАЗ имеет 4 модификации и 14 исполнений по методам измерения.

СИ ИСТОК-ГАЗ обеспечивает вычисление физических параметров газообразных сред в соответствии с ГОСТ 8.586.(2-4); МИ 2667; ГОСТ Р 8.740, ГОСТ 30319; ГСССД МР 112; ГСССД МР 118; ГСССД МР 134. Расчет коэффициента сжимаемости по NX-19, GERG-91, AGA8-92DC, ВНИЦ СМВ. Погрешность измерения расхода (все исполнения) СИ ИСТОК-ГАЗ  $\pm 1,5\%$ .

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- ✓ Измерение мгновенных и расчёт усреднённых значений температуры, давления и расхода газа.
- ✓ Измерение и контроль показателей качества потребляемого природного газа (теплота сгорания, влагосодержание и т.п.), путём интеграции подсистемы с высокоточными газовыми анализаторами и хроматографами.
- ✓ Расчёт накапливаемых параметров природного газа (масса, объём в рабочих и нормальных условиях) за отчётные интервалы времени.
- ✓ Расчёт балансов отпуска/потребления природного газа по направлениям его использования, определение нормативных и фактических потерь газа по каждой магистрали
- ✓ Автоматическое формирование ведомостей учёта природного газа за отчётные интервалы времени по каждому направлению его использования.
- ✓ Автоматическое переключение между двумя узлами учета, малой и большой ветки или зима-лето.



## УЧЕТ ПАРА

Система измерительная **ИСТОК-ПАР** предназначена для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя (насыщенный или перегретый водяной пар) в узлах учета паровых систем теплоснабжения.

СИ ИСТОК-ПАР имеет 3 модификации и 11 исполнений по методам измерения.

СИ ИСТОК-ПАР обеспечивает вычисление физических параметров водяного пара в соответствии с ГОСТ 8.586; МИ 2667; ГСССД МР 147, рекомендациям МИ 2451 и ТКП 411-2012 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя».

Погрешность измерения расхода теплоносителя (все исполнения) СИ ИСТОК-ПАР  $\pm 2,0$  %.

Погрешность измерения тепловой энергии (все исполнения) СИ ИСТОК-ПАР  $\pm 2,5$  %.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- ✓ Прямое измерение мгновенных и расчёт усреднённых за интервалы времени значений температуры, давления и расхода теплоносителя
- ✓ Расчёт расхода и тепловой энергии теплоносителя за отчётные интервалы времени
- ✓ Расчёт балансов выработки и потребления теплоносителя и тепловой энергии, определение нормативных и фактических теплопотерь по каждой тепломагистрали.
- ✓ Расчет потребления в групповых системах теплоснабжения, до 8 групп.
- ✓ Автоматическое формирование ведомостей учёта теплоносителя и тепловой энергии за отчётные интервалы времени по каждому направлению их использования.
- ✓ Автоматическое определение фазы состояния теплоносителя насыщенный/перегретый пар.



## УЧЕТ ВОДЫ

Система измерительная **ИСТОК-ВОДА** предназначена для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя (теплофикационная вода), количества электропроводящих жидкостей, пульп и суспензий в узлах учета водяных систем теплоснабжения, водопользования, водооб-работки и очистки промышленных, сточных и канализационных вод;

СИ ИСТОК- ВОДА имеет 5 модификаций и 18 исполнений по методам измерения и обеспечивает вычисление физических параметров теплоносителя и жидких сред в соответствии ГОСТ 8.586; МИ 2667; ГСССД МР 147; МИ 2412; СТБ ЕН 1434 и ТКП 411-2012 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя».

Погрешность измерения расхода теплоносителя (все исполнения) СИ ИСТОК- ВОДА  $\pm 2,0$  %.

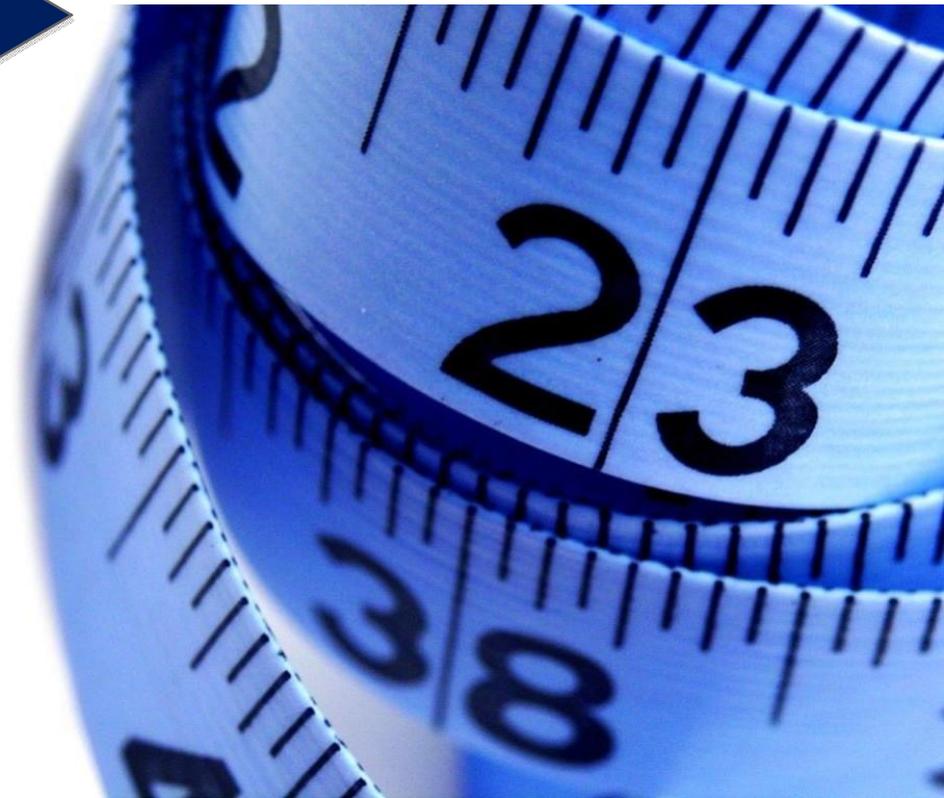
Погрешность измерения тепловой энергии (все исполнения) СИ ИСТОК- ВОДА  $\pm 2,5$  %.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- ✓ Прямое измерение мгновенных и расчёт усреднённых за интервалы времени значений температуры, давления и расхода теплоносителя
- ✓ Расчёт расхода и тепловой энергии теплоносителя за отчётные интервалы времени
- ✓ Расчёт балансов выработки и потребления теплоносителя и тепловой энергии, определение нормативных и фактических теплотерь по каждой тепломагистрали.
- ✓ Расчет потребления в групповых системах теплоснабжения до 8 групп.
- ✓ Автоматическое формирование ведомостей учёта теплоносителя и тепловой энергии за отчётные интервалы времени по каждому направлению их использования.

Объективный учет потребления энергоресурсов обеспечивается только в результате точных измерений.

**ВНИМАНИЕ  
УЧЕТ**





# МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

## СТАНДАРТНЫЕ СУЖАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА (ССУ) МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ГАЗООБРАЗНЫХ, ПАРООБРАЗНЫХ И ЖИДКИХ СРЕД.

### СИ ИСТОК-ГАЗ-01 (ПАР-05; ВОДА-08)

#### Датчик потока ССУ по ГОСТ 8.586.(2.3)

Диаметр трубопровода; мм	50 - 1 000
Длина пр. измерительного участка (ИУ), Ду	
- до сужающего устройства	5 - 100
- после сужающего устройства	4 - 8
Динамический диапазон расхода; %	
- с одним ПИП разности давления	17 - 100
- с двумя ПИП разности давления	5 - 100
Максимальная потеря давления; МПа	ГОСТ 8.586



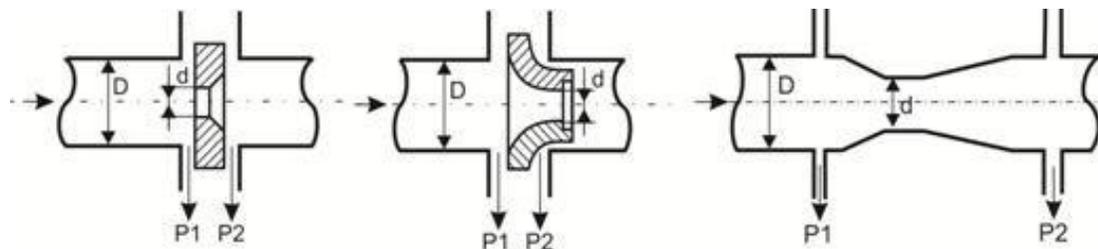
Достоинства и недостатки СИ ИСТОК-ГАЗ-01, ИСТОК-ПАР-05, ИСТОК-ВОДА-08 использующих стандартное сужающее устройства.

#### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Стабильная повторяемость результатов измерения;
2. Испытанная надежность и точность при правильной установке;
3. Прямая установка в процесс;
4. Простота калибровки, поверки и обнаружения неисправностей устройства;
5. Распространённая во всем мире промышленные стандарты (имеются теоретические и эмпирические данные)

#### НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Небольшой (1:3,5) диапазон измерения расхода на одном дифманометре в связи с квадратичной зависимостью расхода от перепада давления;
2. Высокие потери давления у диафрагм;
3. Индивидуальные изготовления для конкретных параметров среды и потока;
4. Сопла являются сложным в изготовлении;
5. Требуется постоянного метрологического (КИПиА) обслуживания;





# МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

## ОСРЕДНЯЮЩИЕ НАПОРНЫЕ ТРУБКИ (ОНТ) МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ГАЗООБРАЗНЫХ, ПАРООБРАЗНЫХ И ЖИДКИХ СРЕД.

### СИ ИСТОК-ГАЗ-02 (ПАР-06; ВОДА-09)

#### Датчик потока Annubar, Itabar

Диаметр трубопровода; мм	50 - 1 800
Длина прямого участка (ИУ), Ду	
- до ПИП устройства	8 - 30
- после ПИП устройства	4
Длина прямого участка (ИУ) со струевыпрямителем, Ду	
- до ПИП устройства	8
- после ПИП устройства	4
Динамический диапазон расхода; %	10 - 100
Максимальная потеря давления; МПа	0,01

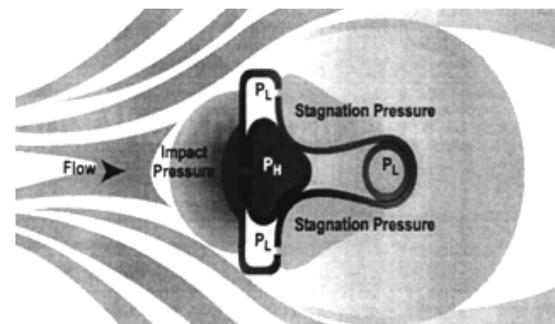
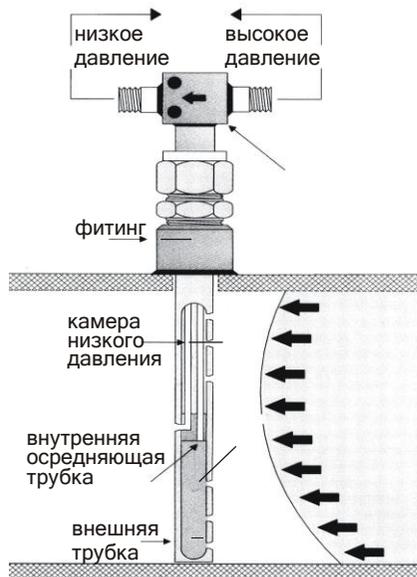
Достоинства и недостатки СИ ИСТОК-ГАЗ-02, ИСТОК-ПАР-06, ИСТОК-ВОДА-09 использующих осредняющие напорные трубки (ОНТ).

#### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Широкий динамический диапазон измерения ( $G_{max}/G_{min} > 8$  по газообразным средам и  $> 30$  по воде;
2. Высокая точность ОНТ ( $\delta_q > 1\%$ ) и долговременная стабильность;
3. Применение для жидкости, газов и пара;
4. Возможность установки и замены без остановки потока;
5. Простая методика поверки ОНТ;
6. Низкие потери давления, простая, а следовательно, низкая стоимость установки. Это одно из самых существенных достоинств ОНТ, которое наиболее очевидно при установке на трубопроводы от 200 мм и более.

#### НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Уменьшение точности измерения при числе Рейнольдса  $Re < 20\ 000$  ( $Re, 15\ 000$  для больших диаметров);
2. Не применим для жидкостей с высокой вязкостью ;
3. Индивидуальные изготовления для конкретных параметров среды и потока;
4. Требуется постоянного метрологического (КИПиА) обслуживания;





# МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

## ВИХРЕВОЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ГАЗООБРАЗНЫХ, ПАРООБРАЗНЫХ И ЖИДКИХ СРЕД.

**СИ ИСТОК-ГАЗ-02 (ПАР-06; ВОДА-09)**

*Датчик потока Prowirl, Rosemount, Sitrans,  
Yewflo, FV-4000, Эмис-Вихрь*

Диаметр трубопровода; мм	15 - 350
Длина прямого участка (ИУ), Ду	
- до ПИП устройства	15 - 50
- после ПИП устройства	5
Длина прямого участка (ИУ) со струевыпрямителем, Ду	
- до ПИП устройства	8
- после ПИП устройства	5
Динамический диапазон расхода; %	4 - 100
Максимальная потеря давления; МПа	0,01

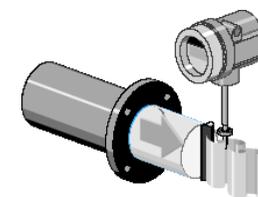
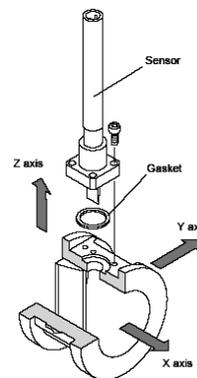
Достоинства и недостатки **СИ ИСТОК-ГАЗ-03, ИСТОК-ПАР-07, ИСТОК-ВОДА-10** использующих вихревые расходомеры.

### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Широкий динамический диапазон измерения ( $G_{max}/G_{min} > 15-20$  по газообразным средам и  $> 35$  по воде);
2. Высокая точность ( $\delta_q > 1\%$ ) и долговременная стабильность;
3. Применение для жидкости, газов и пара (взаимозаменяемость одного расходомера под измерение различных сред);
4. Низкие потери давления и низкую стоимость установки;
5. Минимальные требования к метрологическому (КИПиА) обслуживанию, а следовательно минимальные эксплуатационные затраты;

### НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Уменьшение точности измерения при числе Рейнольдса  $Re < 20\ 000$ ;
2. Не применим для жидкостей с высокой вязкостью;
3. Ограниченный диаметр условного прохода (применяется для  $Dу < 350$ );





# МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

## ТАХОМЕТРИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ГАЗООБРАЗНЫХ СРЕД.

### СИ ИСТОК-ГАЗ-04 Счетчики RVG, СГ-16

Диаметр трубопровода; мм	RVG	50 - 100
	СГ	80 - 200
Длина прямого участка (ИУ), Ду	RVG	Не требуется
	СГ	До 5 после 3
Динамический диапазон расхода; %	RVG	От 10 до 100
	СГ	От 20 до 100
Максимальная потеря давления; МПа		0,01

Достоинства и недостатки СИ ИСТОК-ГАЗ-04, использующих ротационные и турбинные счетчики газа.

#### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Широкий динамический диапазон измерения ( $G_{max} \setminus G_{min} > 20$ );
2. Высокая точность ( $\delta_q > 1\%$ );
3. Низкие потери давления и низкую стоимость установки;
4. Малая инерционность механической системы счетчика RVG и следовательно, низкая погрешность измерения объема газа в прерывистом режиме работы счетчика, что особенно важно при использовании в автономных газовых котлах;
5. Счетчики RVG не требует прямых участков трубопровода и монтаж может производиться как на горизонтальном так и на вертикальном участке трубопровода;

#### НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Требование регулярного контроля уровня масла и применения фильтров;
2. Ограниченный верхний диапазон расхода до 400 м<sup>3</sup>/ч (для ротационных счетчиков);
3. Требование наличия прямых участков (для турбинных расходомеров), а так же инерционность при работе данных счетчиков газа в импульсном режиме, которая характеризуется занижением фактического объема при разгоне и завышением при остановке турбинного колеса. Так возникает динамическая ошибка турбинного счетчика газа при работе его в импульсном режиме. Эта ошибка тем больше, чем больше пульсация потока газа (чаще срабатывает отсечной клапан).
4. При эксплуатации рекомендуется применять фильтры или коническое сито для улавливание частиц размерами больше чем 0,25 мм. Если газ очень загрязнен, то необходимо применять добавочный фильтр, который улавливает частицы размерами больше чем 0,05 мм.





# МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ЖИДКИХ СРЕД.

### СИ ИСТОК-ВОДА-11

#### Датчик потока *Sitrans*, СНТ-2

Диаметр трубопровода; мм	50 - 4 000
Длина прямого участка (ИУ), Ду	
- до ПИП устройства	5 - 40
- после ПИП устройства	2 - 5
Динамический диапазон расхода; %	5 - 100
Максимальная потеря давления; МПа	0,01



Достоинства и недостатки СИ ИСТОК-ВОДА-11, использующих ультразвуковые расходомеры..

#### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Возможность использования на трубопроводах широкого диапазона диаметров (от 25 мм до 4 000 мм);
2. Высокая точность ( $\delta_q \geq 0,5- 2\%$ );
3. Возможность бесконтактного измерения расходов любых жидких сред, в том числе и не электропроводных;
4. Широкий динамический диапазон измерения;
5. Низкие потери давления;

#### НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Наиболее существенным из них является сильная зависимость показаний расходомера от профиля скоростей в потоке, формирующегося и изменяющегося по мере изменения (увеличения или уменьшения расхода) ;
2. Погрешность особенно сильно увеличивается при искаженном профиле скоростей вследствие наличия, например, вблизи первичного преобразователя местных сопротивлений;
3. Значительное влияние на показания расходомера оказывает изменения физико-химических свойств контролируемой среды, ее температуры и давления, оказывающие влияние на скорость ультразвука.



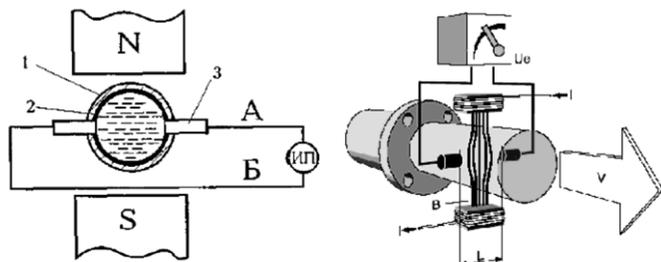
# МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ЖИДКИХ СРЕД.

### СИ ИСТОК-ВОДА-12

#### Датчик потока Sitrans, Rosemount, Promag, Yewflo

Диаметр трубопровода; мм	2 - 2 000
Длина прямого участка (ИУ), Ду	
- до ПИП устройства	5 - 3
- после ПИП устройства	2 - 5
Динамический диапазон расхода; %	1 - 100
Максимальная потеря давления; МПа	0,01



Достоинства и недостатки СИ ИСТОК-ВОДА-12, использующих электромагнитные расходомеры..

#### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Как при турбулентном, так и при ламинарном течении потока показания электромагнитного расходомера при одном и том же расходе и осесимметричном потоке одинаковы; *Это основное преимущество расходомеров электромагнитного типа.*
2. Высокая точность ( $\delta_q \geq 0,5-1\%$ ) и достаточно широкий диапазон измерений (1:20 и даже 1:100);
3. Независимость показаний от вязкости и плотности жидкости, расход которой регистрируется. Возможность применения в трубопроводах любых диаметрах;
4. Отсутствие падения давления на измерительном участке и линеарность измерительной шкалы;
5. Работоспособность при высоких давлениях потока (до 100 МПа);
6. Независимость показаний измерения от изменения профиля скоростей потока при наличии вблизи (ближе  $15D_u$  до и  $5D_u$  после) расходомера местных сопротивлений либо при быстром увеличении и уменьшении расхода.

#### НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ:

1. Наиболее существенным из них является отложение магнетита (при его присутствии в воде) на внутренней (изолированной) поверхности преобразователя расхода, что приводит к систематической погрешности в измерении расхода. Обычно изменение в точности измерения расхода происходит в сторону его занижения на 10-20% в течение межповерочного интервала;

Автоматизированная система вычисления, хранения, процессов измерения необходима промышленным предприятиям любого масштаба и отрасли, желающим снизить влияние человеческого фактора на управляемый процесс, потребления и выработки ресурсов и режима работы основного технологического оборудования и эффективность производства в целом.

$$\delta_{kP} = \frac{Y_{kP} \times 20}{\frac{P_a - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \times (I_{\max} - I_{\min}) + I_{\min}}$$

# ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЯ

$$G_{\text{MIN}} = G_{v \text{ min}} \times ((P_a / P_{\text{ref}}) \times (T_{\text{ref}} / (t + 273,15))) \times (Z_{\text{ref}} / Z)$$

$$G_{\text{MAX}} = G_{v \text{ max}} \times ((P_a / P_{\text{ref}}) \times (T_{\text{ref}} / (t + 273,15))) \times (Z_{\text{ref}} / Z)$$





## СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИСТОК

Измерительная система **ИСТОК** состоит из измерительных модулей и представляет собой функционально законченное метрологическое решение, позволяющее строить любые пространственно разнесенные измерительные системы. Комплексная система **ИСТОК** состоит из модуля сбора и обработки данных построенного на базе вычислителя **ИСТОК-ТМ**, **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>** и модуля многоканального расширителя **ИСТОК-ТМ<sub>р</sub>**.

Преобразователи измерительные многофункциональные (ПИМ) **ИСТОК-ТМ** следующих исполнений: ПИМ **ИСТОК-ТМ**, ПИМ **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>**, ПИМ **ИСТОК-ТМ<sub>р</sub>** предназначены для измерения электрических сигналов от датчиков потока (далее - ДП или расходомер), датчиков давления (далее - ДД), датчиков температуры (далее - ДТ).

Дополнительно исполнение ПИМ **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>** обеспечивает:

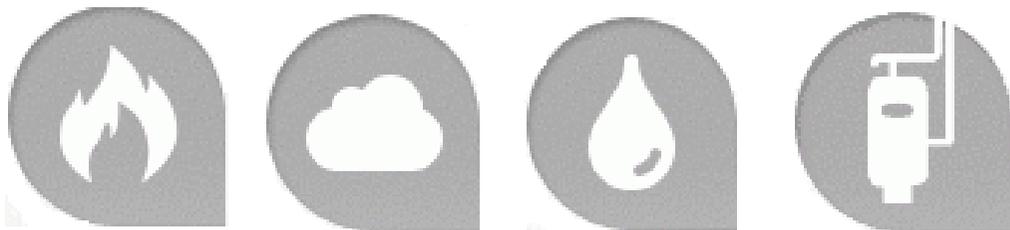
- получение по интерфейсу RS-485 цифровых значений измеренных сигналов от удаленных ДП, ДД, ДТ, подключённых к ПИМ **ИСТОК-ТМ<sub>р</sub>**;
- получение по интерфейсу RS-485 цифровых значений именованных параметров измеряемой среды от ПИМ **ИСТОК-ТМ** и ПИМ **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>**

Исполнения ПИМ **ИСТОК-ТМ** и ПИМ **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>** обеспечивают:

- преобразование измеренных значений электрических сигналов от ДП, ДД, ДТ и цифровых значений сигналов от удаленных ДП, ДД, ДТ в математические эквиваленты физических параметров измеряемой среды и их программную обработку;

Вычислитель **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>** это принципиально новое решение построенный на базе последних разработок микроконтроллеров семейства **Cortex™**. Вычислитель обеспечивает измерение по встроенным аналоговым каналам и получение по цифровым каналам связи данных, измеренных расширителем. Обеспеченность вычислителя протоколами обмена Modbus Slave, Modbus Master, позволяет использовать интеллектуальные цифровые измерительные каналы. Используя расширитель **ИСТОК-ТМ<sub>р</sub>** по цифровому измерительному каналу RS485 вычислитель **ИСТОК-ТМ<sub>3</sub>** может обслуживать до 64-х каналов учета, полный цикл измерения и обработки прибора составляет не более 0,25 с (для встроенных каналов).

Применение выносных расширителей **ИСТОК-ТМ<sub>р</sub>** позволяет организовать комплексное измерение с пространственно разнесенных измерителей, преобразователей, обеспечить полную гальваническую развязку, максимальную помехозащищенность аналоговых цепей и устойчивую, помехозащищенную передачу измеренных значений.



# ВЫЧИСЛИТЕЛЬ ИСТОК ТМ<sub>2</sub>



## Измеряемые среды

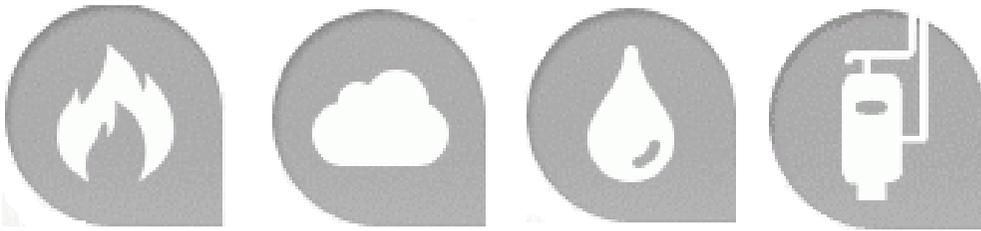
Однокомпонентные газы:	природный газ, сжатый воздух;
Вода:	холодная, теплофикационная, конденсат
Пар:	насыщенный, перегретый, острый

## Аналоговые измерительные каналы

силы тока (0-20; 4-20 мА)	12 измерительных канала
сопротивления (ТСП, ТСМ)	4 измерительных канала
частотно-импульсных	2 измерительных каналов

## Штатный режим:

Каналов учета	18
Измерительных трубопроводов	4
Групп учета	4
Приведенная погрешность измерения выходных сигналов	Не более $\pm 0.05\%$
Питание от сети постоянного тока напряжением	24 В (P<3V*A)
Полный измерительный цикл прибора не более	2 с
Температура окружающей среды	от 5 °С до 55 °С
2 независимых порта вывода:	RS 232; RS 485
Порты вывода: по заказу	ИРПС; КТС-Энергия
Поддержка протоколов:	modbus
Архив часовых значений;	720 часов (30 суток)
Архив суточных значений	94 суток (3 месяца)
Архив месячных значений	24 мес. (2 года)



# ВЫЧИСЛИТЕЛЬ ИСТОК ТМ<sub>3</sub>



## Измеряемые среды

Однокомпонентные газы:	природный газ, азот, аргон, аммиак, ацетилен, водород, двуокись углерода, кислород, сжатый воздух;
Многокомпонентные газы:	36 компонентов
Вода:	холодная, теплофикационная, конденсат
Пар:	насыщенный, перегретый, острый
Выбросы:	CO, CO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> и др. углеводороды

## Аналоговые измерительные каналы

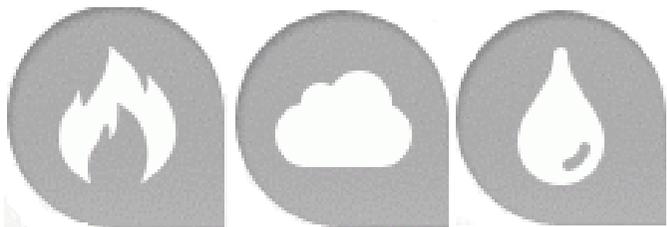
силы тока (0-20; 4-20 мА)	8 измерительных каналов
сопротивления (ТСП, ТСМ)	3 измерительных каналов
частотно-импульсных	2 измерительных каналов

## Цифровые измерительные каналы (ИСТОК-ТМР; ИСТОК-ТМК)

RS-485	Master/Slave
--------	--------------

## Штатный режим с использованием ИСТОК-ТМР:

Каналов учета	64
Измерительных трубопроводов	16
Групп учета	8
Приведенная погрешность измерения выходных сигналов	Не более ± 0.05%
Питание от сети постоянного тока напряжением	24 В (P<2V*A)
Полный измерительный цикл прибора не более	0,25 с
Температура окружающей среды	от 5 °С до 55 °С
4 независимых порта ввода-вывода:	RS 232; RS 485; RS 485\ RS 232; Ethernet
Графический дисплей	есть
Поддержка протоколов:	modbus, modbus/tcp, http, opc da (через сервер)



# РАСШИРИТЕЛЬ ИСТОК ТМ<sub>р</sub>



## Аналоговые измерительные каналы

силы тока (0-20; 4-20 мА)	4 измерительных канала
сопротивления (ТСП, ТСМ)	3 измерительных канала
частотно-импульсных	2 измерительных каналов

Выбор функционального исполнения входных ИК определяется при заказе изделия.

## Цифровые измерительные каналы

Преобразует измеренные сигналы в цифровой код и передает (по запросу) по интерфейсу RS-485 (Modbus Slave) в вычислитель ИСТОК-ТМЗ;

## Интерфейс:

Выбор сетевого адреса - при помощи движкового переключателя

Приведенная погрешность измерения выходных сигналов	Не более $\pm 0.05\%$
Питание от сети постоянного тока напряжением	24 В ( $P < 2V \cdot A$ )
Полный измерительный цикл прибора не более	0,25 с
Температура окружающей среды	от 5 °С до 55 °С



# АДАПТЕР ИНТЕРФЕЙСОВ ИСТОК АИ<sub>2</sub>



## Назначение:

Адаптер предназначен для считывания данных с преобразователя измерительного многофункционального ИСТОК-ТМ (вычислитель) и передачи их в локальные и удаленные системы сбора и обработки информации, такие как комплекс технических средств «ЭНЕРГИЯ+» (КТС Энергия), комплекс технических средств «Система ИСТОК» (СИ Исток) или другие, и на персональный компьютер (ПК).

## Штатный режим:

Адаптер поддерживает обмен данными с вычислителем, имеющим встроенное программное обеспечение (ПО). ПО верхнего уровня выполняет обмен информацией через адаптер с вычислителем по протоколу ModBus RTU;

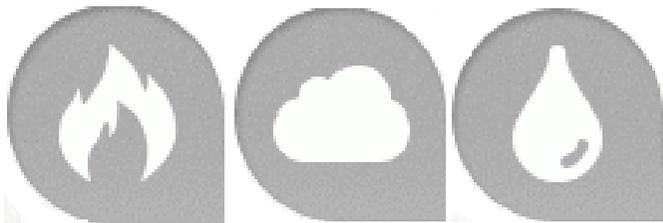
## Адаптер обеспечивает;

Интерфейс обмена COM1 с ПК или модемом RS-232	1
Интерфейс обмена COM2 с ПК или модемом типа ИРПС-ТП, RS-485 или RS-232 <sup>i</sup>	1
Интерфейс обмена с вычислителем типа ИРПС-ТП, RS-485 или RS-232 <sup>i</sup>	1
Выходной канал тока 4 - 20 мА	2
Обмен данными с вычислителем по протоколу Modbus RTU на скоростях	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 бод;
Средний срок службы	12 лет
Средняя наработка на отказ	15 000ч
Питание от сети постоянного тока напряжением	24 В (P<5V*A)

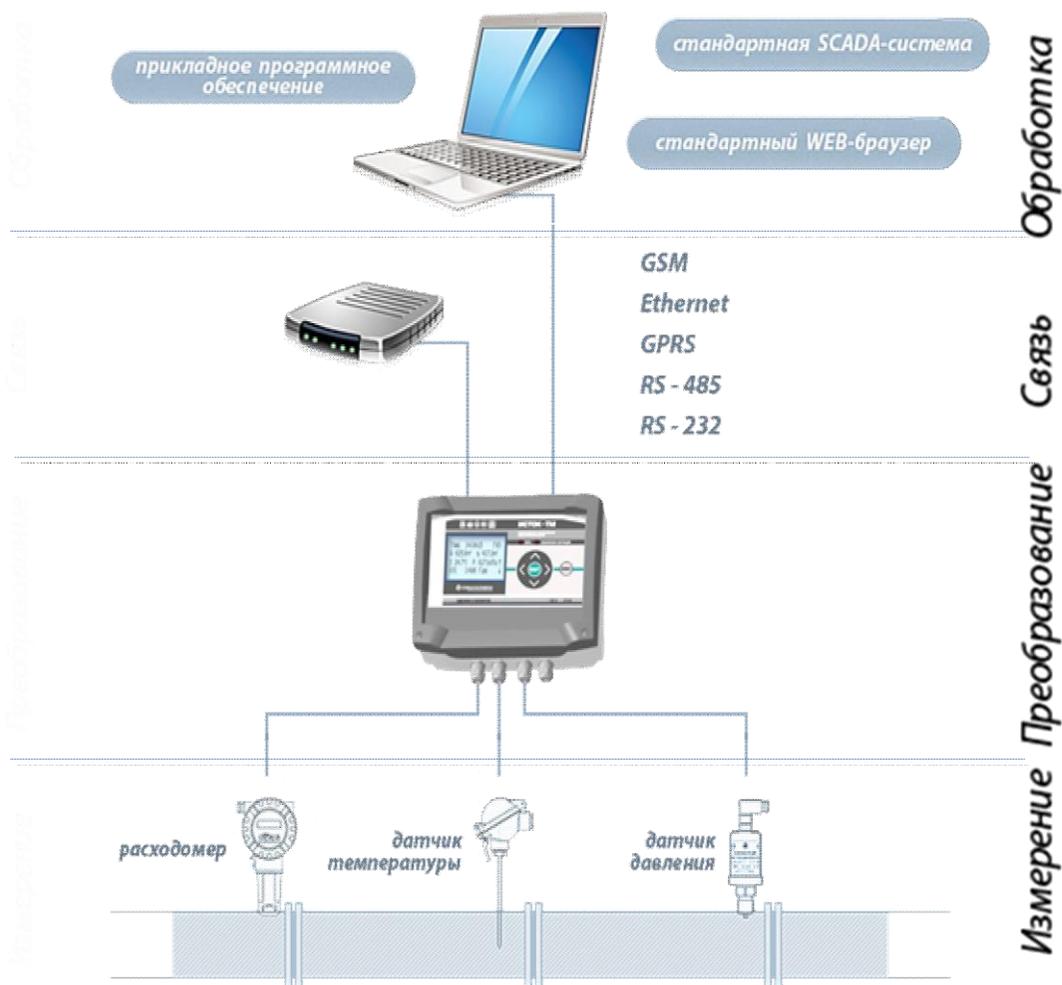
Автоматизированные информационно измерительные системы учета необходимы предприятиям, заинтересованным в организации много узлового коммерческого и технического учета отпуска или потребления, контроля и распределения энергоресурсов, а так же снижения вредных выбросов в пределах любых промышленных и энергетических предприятий.

КОНСТРУКТИВ





# ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ



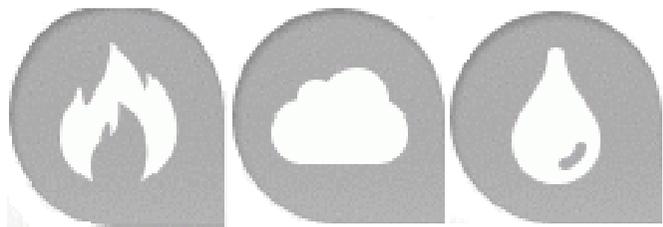
**Система ИСТОК** предполагает 3-х уровневую схему построения:

На **первом уровне** (ПОЛЕВОМ) устанавливаются базовые первичные элементы, представляющие собой, в общем случае, совокупность первичных измерительных преобразователей (ПИП)

На **втором уровне** происходит коррекция измеренных значений первичными элементами т.е. приведение к нормальным условиям при помощи цифрового вычислительного устройства, который предназначен для автоматизированного измерения и вычисления архивирования энергетических характеристик измеряемой среды и передачи вычисленных значений по различным интерфейсам на верхний 3-й уровень;

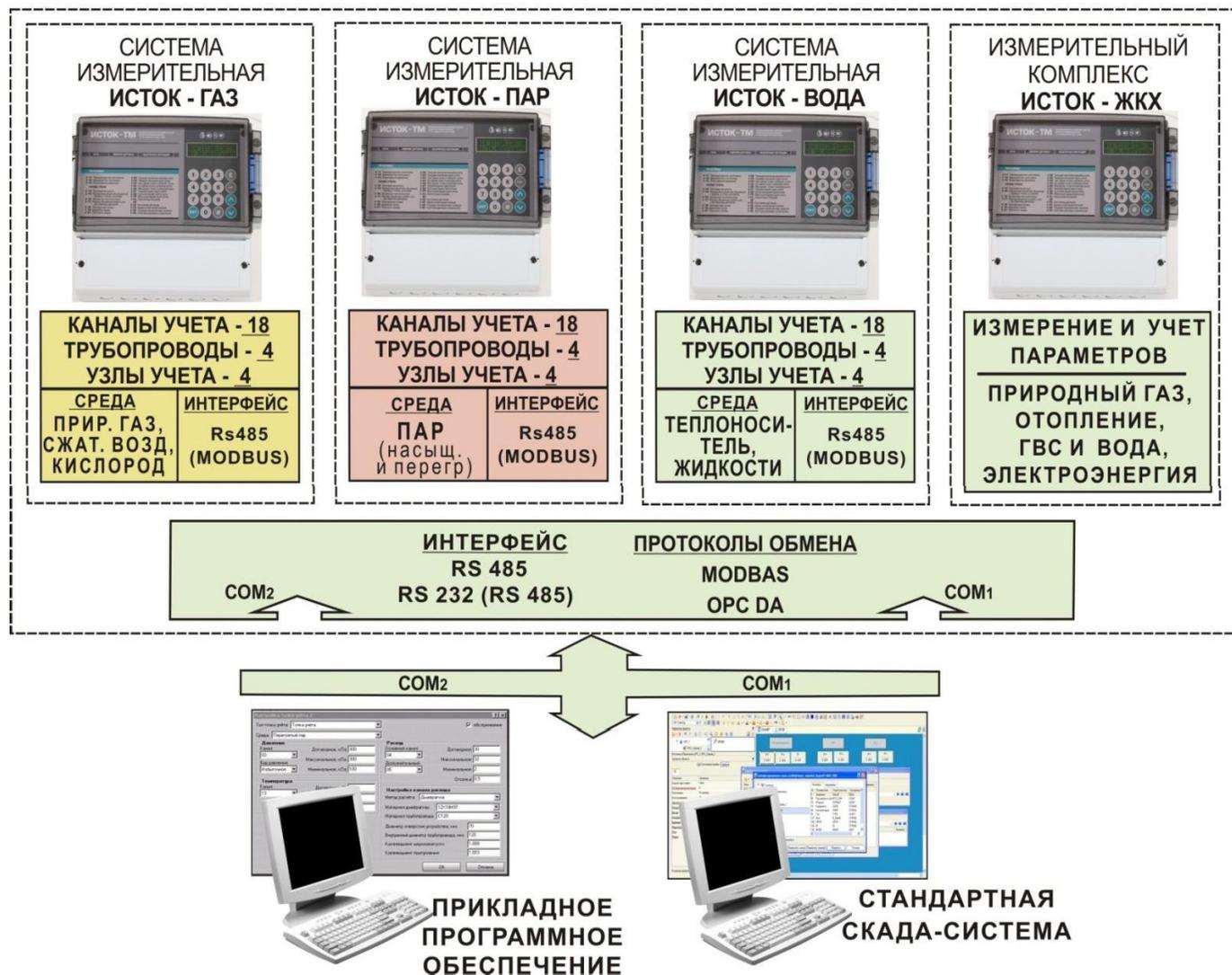
На **третьем уровне** - вычислительная система на базе персонального компьютера, сервера, SCADA системы или (ПК) сменного мастера или главного энергетика, которая производит сбор и обработку информации от ИС в масштабе реального времени.

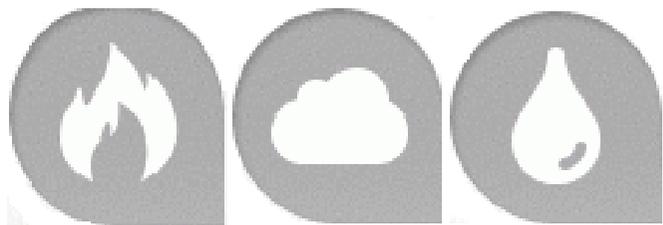
Получаемые с помощью **Системы ИСТОК** данные о расходе (выработке) ТЭР, и их дальнейший анализ служит основой составления реального плана организационно-технических мероприятий по перестройке производства, снижению потерь энергоресурсов, а также ужесточению экономических мер за их перерасход и нерациональное использование, т.е. помогает ЭКОНОМИТЬ.



# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИСТОК

## на базе вычислителя ИСТОК -ТМ<sub>2</sub>





# Система измерительная ИСТОК (ИСТОК-ГАЗ, ИСТОК-ПАР, ИСТОК-ВОДА) на базе вычислителя ИСТОК-ТМ2

## ИСТОК-ТМ2: МОДУЛЬ СБОРА И ОБРАБОТКИ



<b>АНАЛОГОВЫЕ ИК</b>  12 ИК силы тока 4 ИК омнич.сопротивл 2 ИК частоты	<b>18 КАНАЛОВ УЧЕТА</b> 4 ТРУБОПРОВОДА 4 УЗЛА УЧЕТА	<b>ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ</b>  <b>ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ</b>  <b>ДАТЧИКИ РАСХОДА</b>	
	<b>ПРИР.ГАЗ, СЖТ.ВОЗД,</b> <b>КИСЛОРОД,</b> <b>ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ</b> <b>(ПАР, ВОДА),</b>	ССУ, Метран-150RFA, Annubar, ITABAR, Rosemount 8700, Rosemount 8800, YEWFLOW DY, SITRANS FX300, PROWIRL, FS (FV) 4000, SITRANS F US, CHT2, Promag, PCM-05, РЭМ-01, RVG, СГ-16	

<b>ИНТЕРФЕЙС</b>		<b>ПРОТОКОЛЫ ОБМЕНА</b>	
RS 485	MODBUS	RS 232 (RS 485)	OPC DA
COM2	COM1		

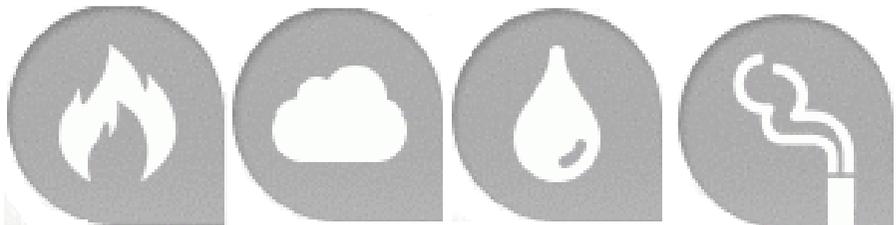
<b>ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ</b>	
2 вых: "ВКЛ"/"ВЫКЛ"	U1 U2

## ИСТОК-АИ2: модуль телесигнализации и печати

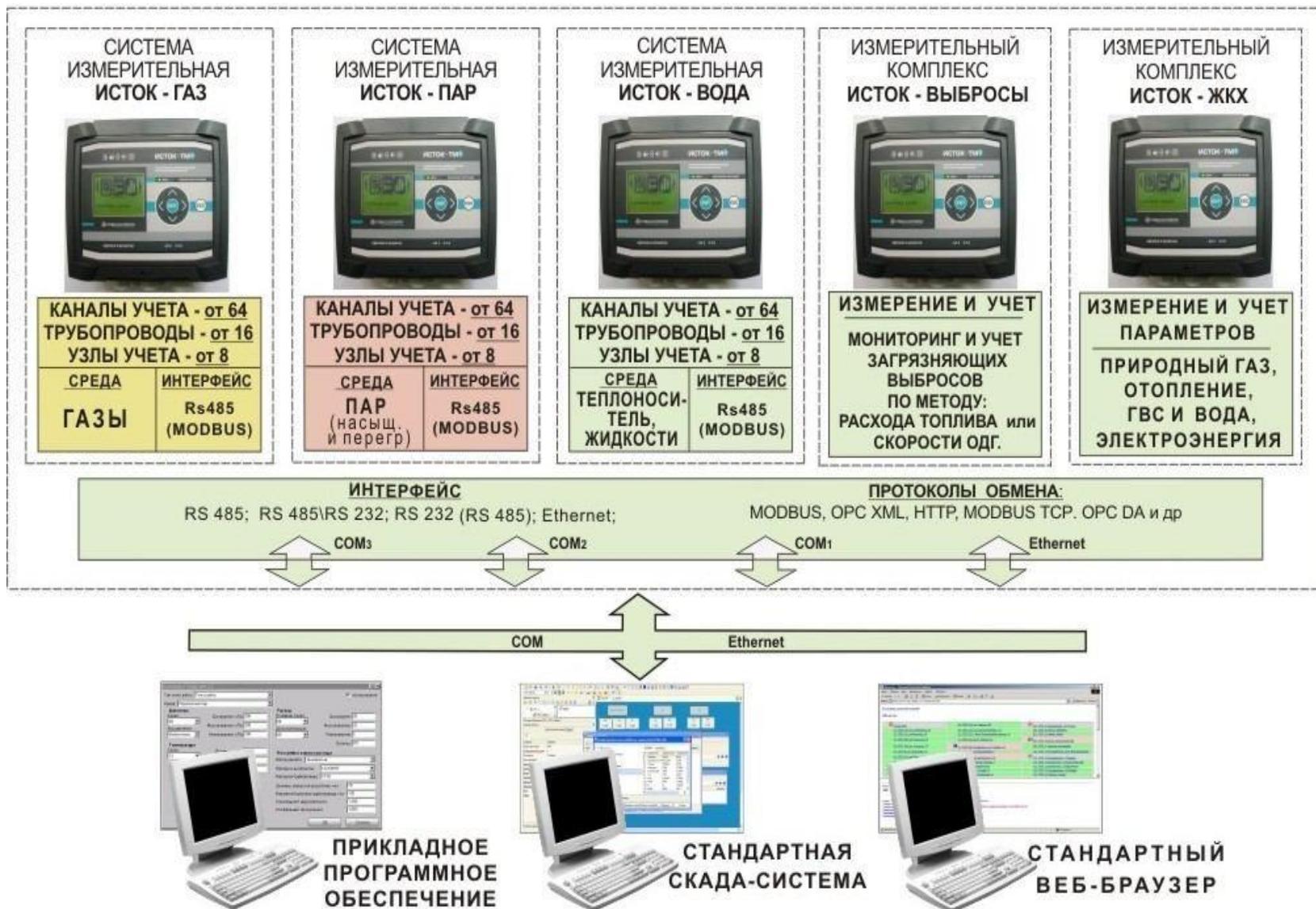


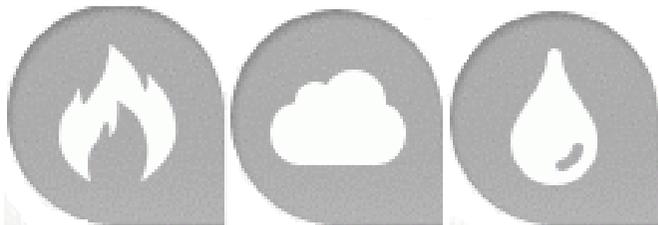
<b>ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ</b>					
RS 485	2 вых: 4-20 мА;		ПРИНТЕР;		
RS 232 (RS 485)	COM2	I1 I2	COM1	COMTM	LPT



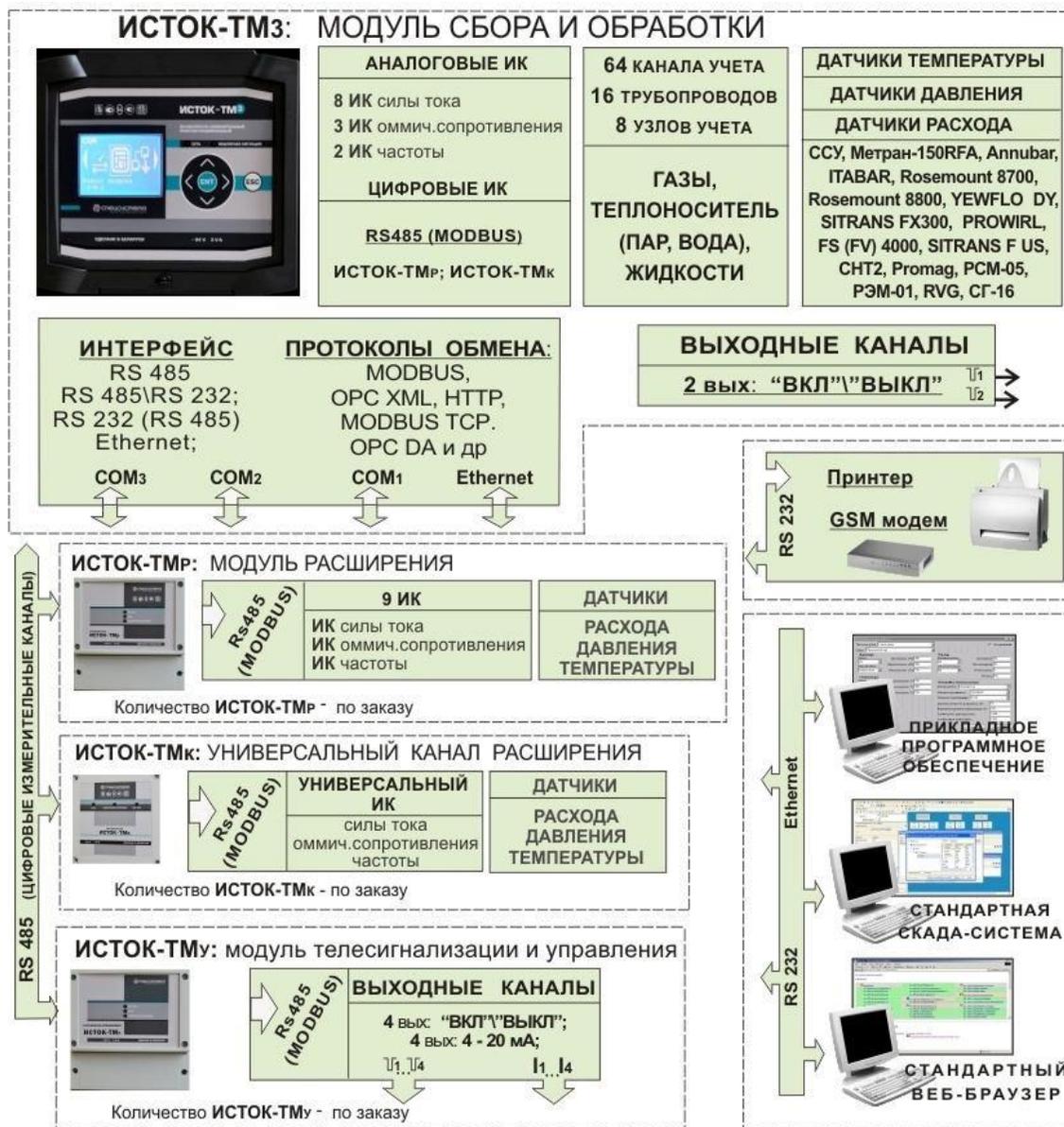


# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ИСТОК на базе вычислителя ИСТОК –ТМ<sub>3</sub>





# Система измерительная ИСТОК (ИСТОК-ГАЗ, ИСТОК-ПАР, ИСТОК-ВОДА) на базе вычислителя ИСТОК-ТМЗ





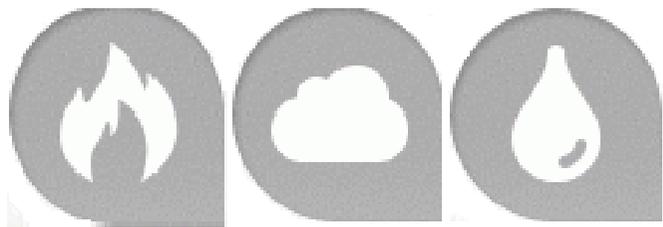
# ШКАФНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Шкаф измерительный газа, пара, воды навесного монтажа поставляется в собранном виде запрограммированным и может включать в себя в зависимости от задачи: Вычислители, блоки питания, барьеры искрозащиты, барьеры грозащита, источник бесперебойного питания, ПЛК, ТРМ, клемные колодки, автоматический выключатель и др. Место расположение обогреваемое помещение, возможно изготовление уличного исполнения.



ФУНКЦИОНАЛ





# ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ ТОЧЕК УЧЕТА НА ИСТОЧНИКЕ

В соответствии с приведенной схемой в вычислителе ИСТОК-ТМ, организованы измерения и учет по 4 трубопроводам и одному узлу учета тепловой энергии.

Трубопровод №1 ПАР - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, отпущенной потребителю по подающему трубопроводу;

Трубопровод №2 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, возвращенное источнику теплоты;

Трубопровод №3 ВОДА - измерение массы холодного источника и количества тепловой энергии, используемой на подпитку;

Трубопровод №4 ГАЗ - измерение объемного расхода газа, приведенного к нормальным условиям и используемого на выработку тепловой энергии;

Канал учета температуры дымовых газов;

Канал учета компонентного состава дымовых газов (CO, O<sub>2</sub>, NO) и другие энергетические параметры в соответствии с режимно-наладочными картами на котельную установку;

**Вычислитель ИСТОК-ТМ ведет вычисление в реальном масштабе времени:**

Теплопроизводительность котлоагрегата - Q<sub>ч</sub> (ГДж/ч);

Паропроизводительность котельной установки с учетом продувки - D<sub>ч</sub> (кг/ч);

Теплопроизводительность котельной установки за вычетом тепла продувки - Q<sub>ч</sub>' (ГДж/ч);

Коэффициент избытка воздуха - α;

Потери тепла с продувочной водой - q<sub>пр</sub> %;

Потери тепла с уходящими газами - q<sub>2</sub> %;

Потери тепла с химическим недожогом;

Потери тепла в окружающую среду - q<sub>5</sub> %;

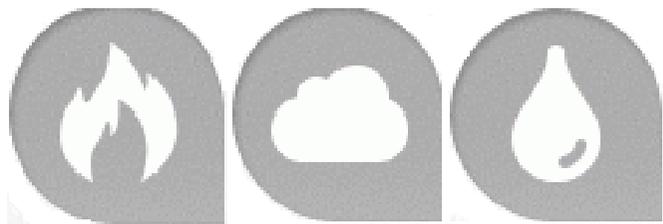
Коэффициент полезного действия "брутто" - η<sub>кбр</sub> %;

Коэффициент полезного действия с учетом непрерывной продувки - η<sub>кпр</sub> %;

Часовой расход условн. топлива - V<sub>ч</sub><sup>усл.</sup> (кг у.т./ГДж);

Удельный расход топлива на выработку 1 ГДж тепла - V<sub>гкэл</sub><sup>усл.</sup> (кг у.т./ГДж)





# ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ ТОЧЕК УЧЕТА У ПОТРЕБИТЕЛЯ

В соответствии с приведенной схемой в вычислителе ИСТОК-ТМ, организованы измерения и учет по 4 трубопроводам; паропровод, обратка. ГВС, подпитка, каналы учета температуры и давления холодного источника.

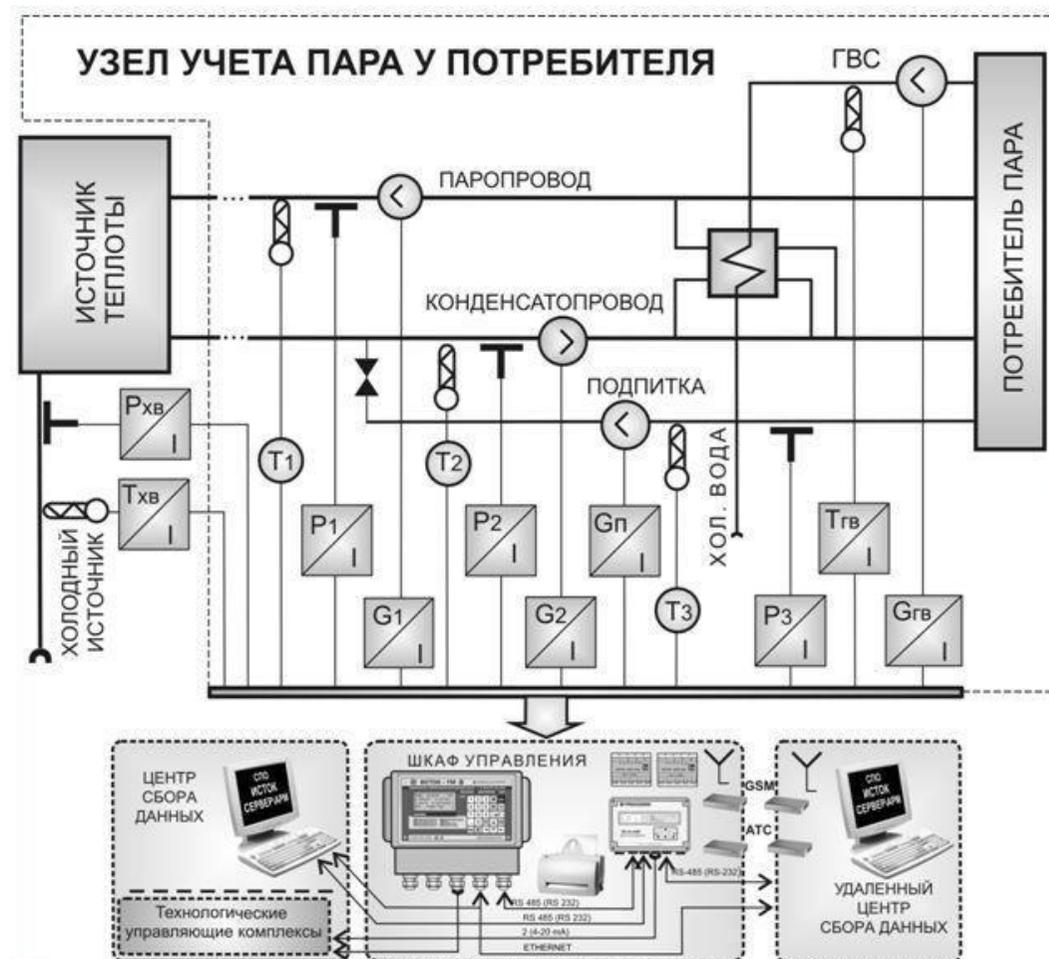
Трубопровод №1 ПАР - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, полученной потребителем;

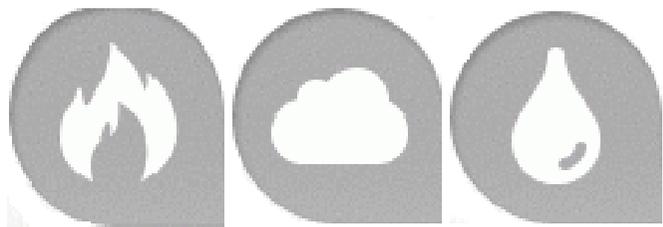
Трубопровод №2 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, возвращенное источнику теплоты;

Трубопровод №3 ВОДА - измерение массы холодного источника и количества тепловой энергии, используемой на подпитку;

Трубопровод №4 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества теплоты, используемых на ГВС;

Канал учета параметров холодного источника.





# ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ ТОЧЕК УЧЕТА НА ИСТОЧНИКЕ

В соответствии с приведенной схемой в вычислителе ИСТОК-ТМ, организованы измерения и учет по 4 трубопроводам и одному узлу учета тепловой энергии.

Трубопровод №1 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, отпущенной потребителю по подающему трубопроводу;  
Трубопровод №2 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, возвращенное источнику теплоты;

Трубопровод №3 ВОДА - измерение массы холодного источника и количества тепловой энергии, используемой на подпитку;

Трубопровод №4 ГАЗ - измерение объемного расхода газа, приведенного к нормальным условиям и используемого на выработку тепловой энергии;

Канал учета температуры дымовых газов;

Канал учета компонентного состава дымовых газов (CO, O<sub>2</sub>, NO) и другие энергетические параметры в соответствии с режимно-наладочными картами на котельную установку;



**Вычислитель ИСТОК-ТМ ведет вычисление в реальном масштабе времени:**

Теплопроизводительность котлоагрегата -  $Q_{\text{ч}}$  (ГДж/ч);

Расход сетевой воды на выходе водяного котла -  $D_{\text{ч}}$  (кг/ч);

Коэффициент избытка воздуха -  $\alpha$ ;

Потери тепла с уходящими газами -  $q_2$ , %;

Потери тепла с химическим недожогом;

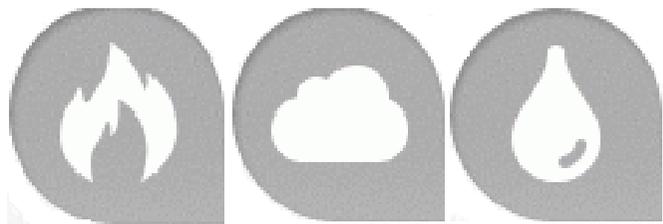
Потери тепла в окружающую среду -  $q_5$ , %;

Коэффициент полезного действия "брутто" -  $\eta_{\text{кбр}}$ , %;

Коэффициент полезного действия с учетом непрерывной продувки -  $\eta'_{\text{кбр}}$ , %;

Часовой расход условн. топлива -  $V_{\text{чусл}}$ , (кг у.т./ГДж);

Удельный расход топлива на выработку 1 ГДж тепла -  $V_{\text{гкэл}}^{\text{усл}}$ , (кг у.т./ГДж)



# ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ ТОЧЕК УЧЕТА У ПОТРЕБИТЕЛЯ

В соответствии с приведенной схемой в вычислителе ИСТОК-ТМ, организованны измерения и учет по 5 трубопроводам; прямая, обратка. ГВС1, ГВС2, подпитка, каналы учета температуры холодного источника.

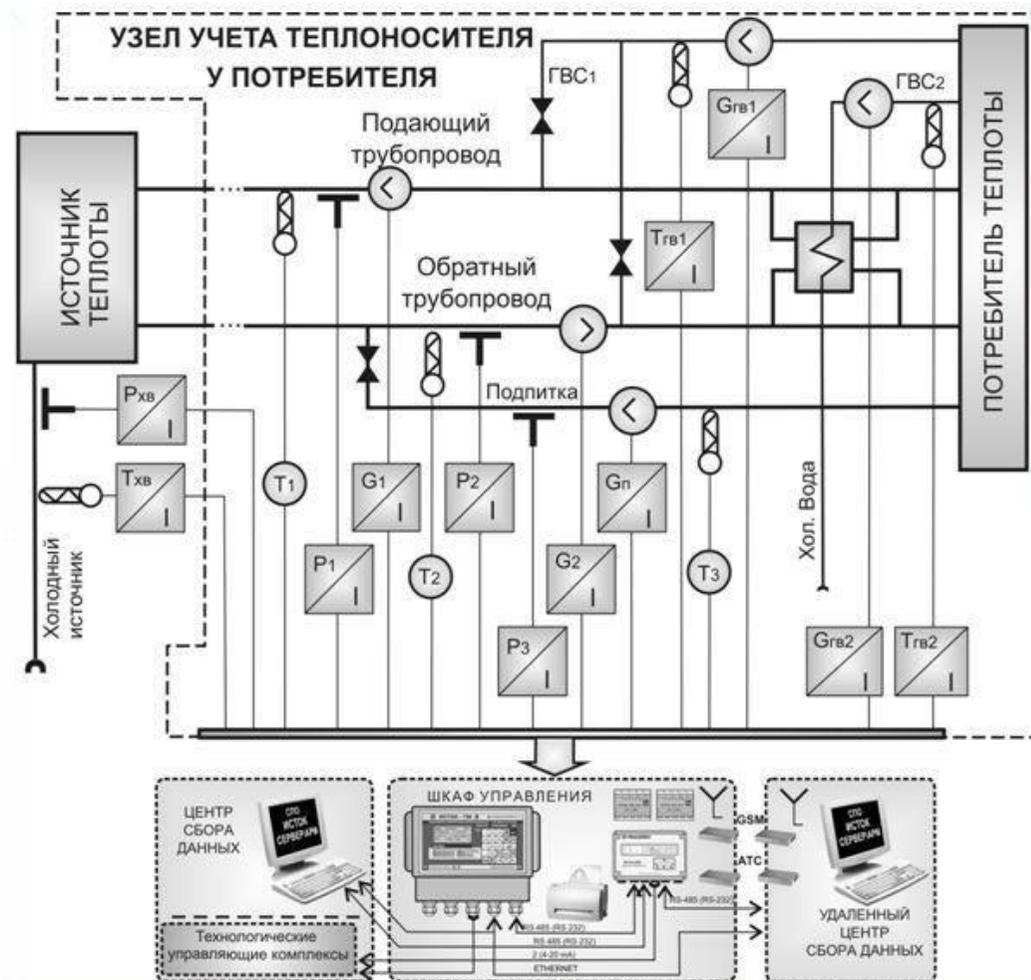
Трубопровод №1 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, полученной потребителем;

Трубопровод №2 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества тепловой энергии, возвращенное источнику теплоты;

Трубопровод №3 ВОДА - измерение массы холодного источника и количества тепловой энергии, используемой на подпитку;

Трубопровод №4 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества теплоты, используемых на ГВС1;

Трубопровод №5 ВОДА - измерение массы теплоносителя и количества теплоты, используемых на ГВС2;



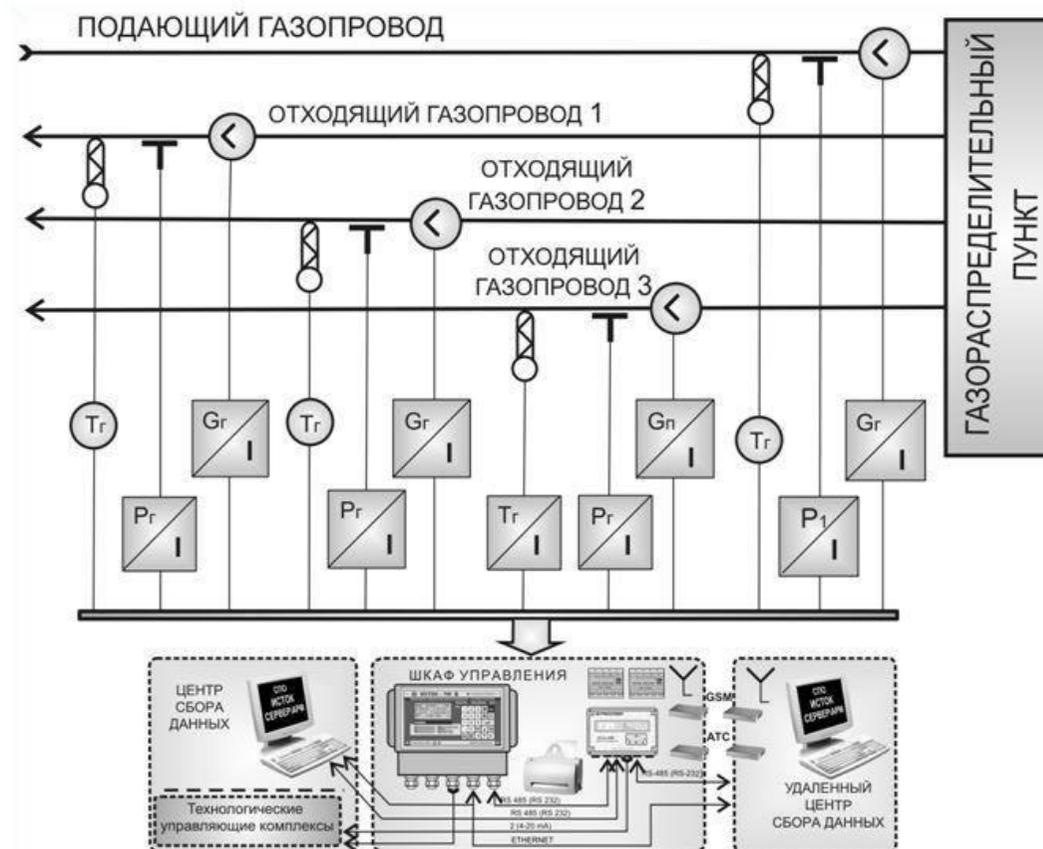


# ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ ТОЧЕК УЧЕТА У ПОТРЕБИТЕЛЯ

В соответствии с приведенной схемой в вычислителе ИСТОК-ТМ, организованы измерения и учет объемного расхода природного газа по 4 трубопроводам;

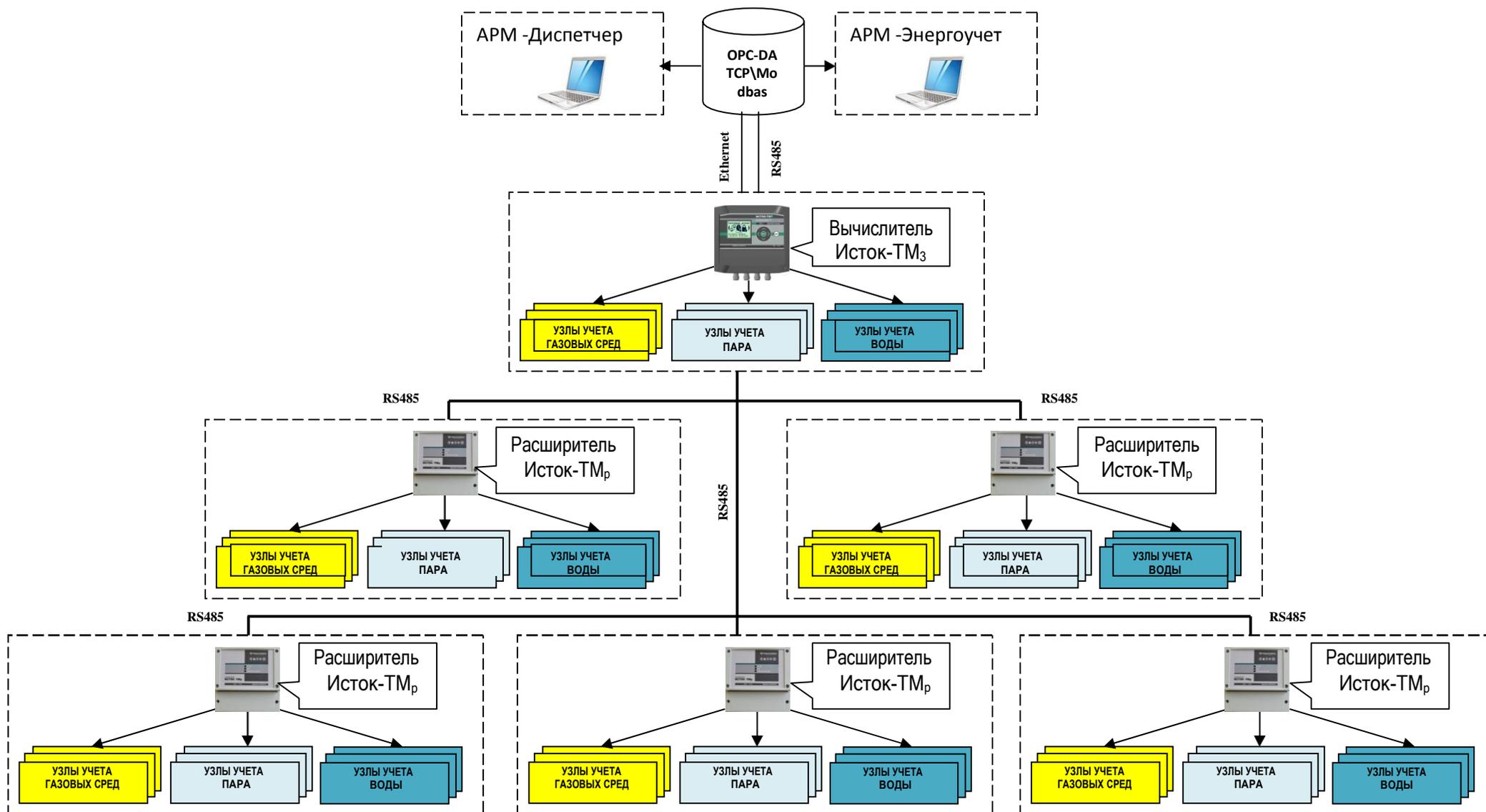
Трубопровод №1 ГАЗ - измерение объемного расхода газа, приведенного к нормальным условиям, и отпущенных потребителю по падающему газопроводу;

Трубопровод №2-4 ГАЗ - измерение объемного расхода газа, приведенного к нормальным условиям, используемого на собственные нужды потребителя:



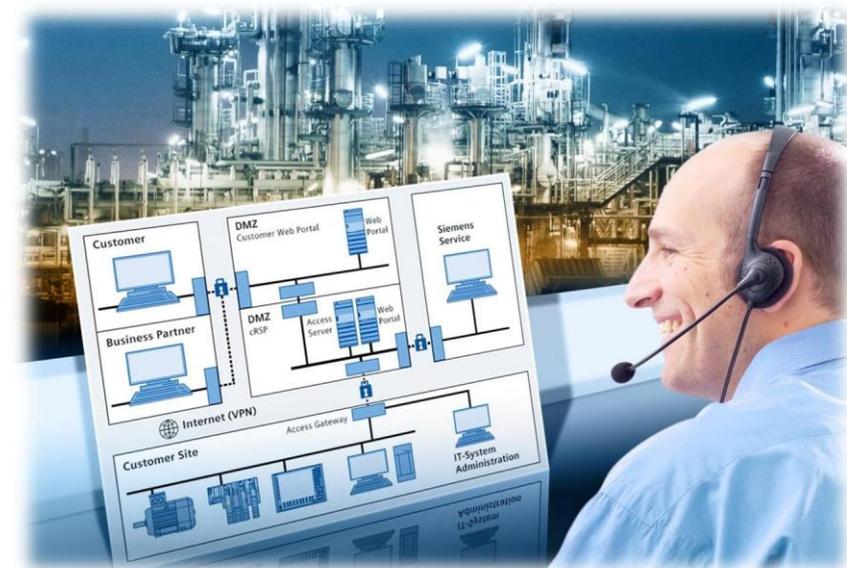


## ПОСТРОЕНИЕ УЧЕТА НА БАЗЕ ОДНОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ИСТОК-ТМ<sub>3</sub> С РАСШИРИТЕЛЯМИ КАНАЛОВ ИСТОК-ТМ<sub>p</sub>



Доступность информации об энергопотреблении не только операторам и инженерам технических, и энергетических служб производственных подразделений, но и административно-управленческому персоналу предприятия позволяет осуществлять управление и контроль, увеличивая продуктивность, уменьшая стоимость, обеспечивая согласованность производства и сокращая потери.

# ПРОГРАМНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОСТРОЕНИЯ ПРОЗРАЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ





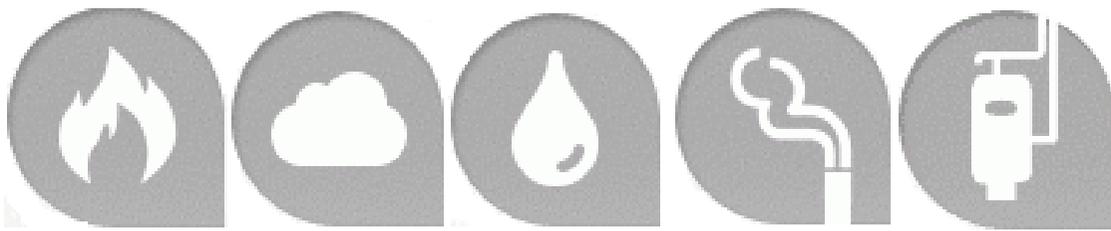
## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИСТОК

**Комплексность.** Все уровни системы от узла учёта до АРМ объединены в единое информационное пространство, обеспечивая как горизонтальную интеграцию между отдельными локальными подсистемами (интеграция подсистем учёта теплоресурсов, газов, воды), так и вертикальную интеграцию с вышестоящими системами сбора и обработки информации.

**Модульность.** Система строится в виде набора взаимосвязанных, но относительно независимых компонентов, устанавливаемых поэтапно. Проектирование осуществляется таким образом, чтобы внедрение системы позволяло реализовывать её по частям (поэтапно) без остановки уже действующей части системы.

**Масштабируемость.** Система предусматривает масштабирование (расширение) применительно к уже реализованной её части и тиражирование отдельных её сегментов, что обуславливает возможность поэтапного подключения к системе объектов 1-й, 2-й, 3-й и последующих очередей.

**Открытость.** Использование открытых технологий обеспечивает возможность интеграции и управляемой согласованной работы в системе широкой номенклатурой контрольно-измерительных приборов, ведущих отечественных и зарубежных производителей.

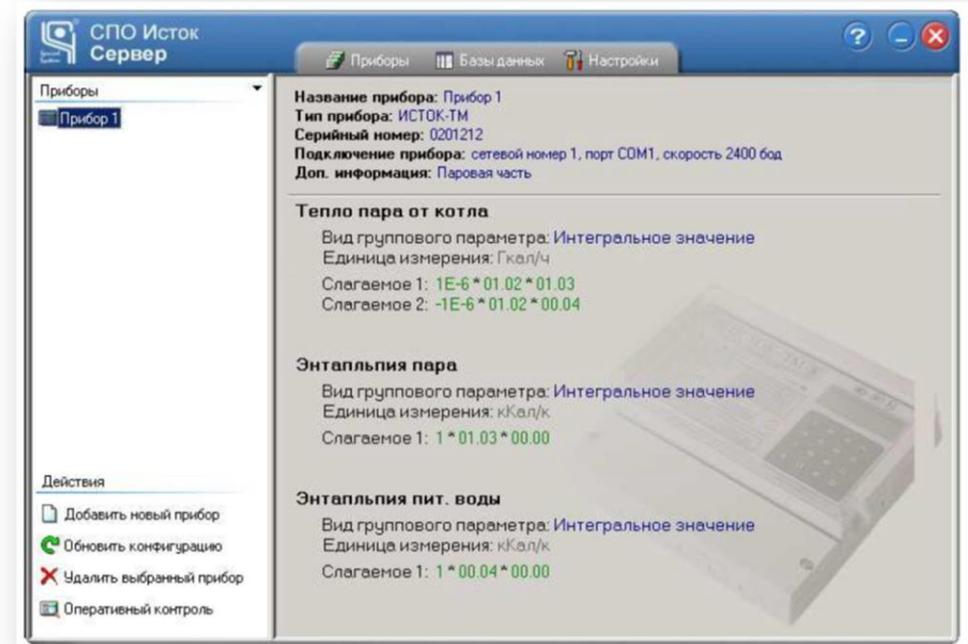


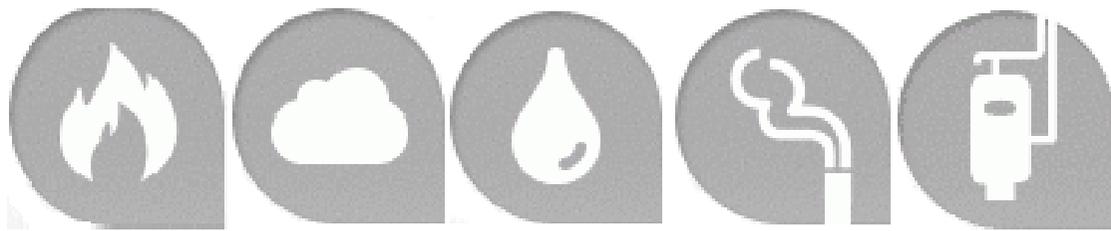
# ИСТОК-СЕРВЕР

Специализированное программное обеспечение ИСТОК Сервер, производит считывание в ручном либо в автоматическом режиме оперативной и архивной информации о расходе энергоресурсов с измерительных приборов КТС ИСТОК, обеспечивает сохранность баз данных, предоставляет доступ к базам данных по локальной сети для использования в АРМ.

ИСТОК Сервер обеспечивает:

- 1) поддержку различных типов приборов;
- 2) считывание и отображение на экране текущей конфигурации приборов;
- 3) считывание и отображение на экране оперативных данных приборов;
- 4) ведение автоматического обновления баз данных с приборов по заданному алгоритму;
- 5) ручное и автоматическое резервирование баз данных в заранее указанном месте в виде архивных копий;
- 6) автоматическое обновление и переиндексирование сбойных баз данных. Возникших при нестабильной работе компьютера или сбоя в сети электропитания компьютера;
- 7) считывание информации с приборов по проводному модему или GSM модему;
- 8) ведение и сохранение подробного отчета о выполненных операциях;
- 9) передачу запрашиваемых оперативных и статистических данных АРМу по локальной компьютерной сети Ethernet и многое др.;





# ИСТОК-АРМ

СПО ИСТОК АРМ производит обработку данных и предоставляет эти данные в легко доступной для пользователя форме (в виде таблиц, графиков и отчетов).

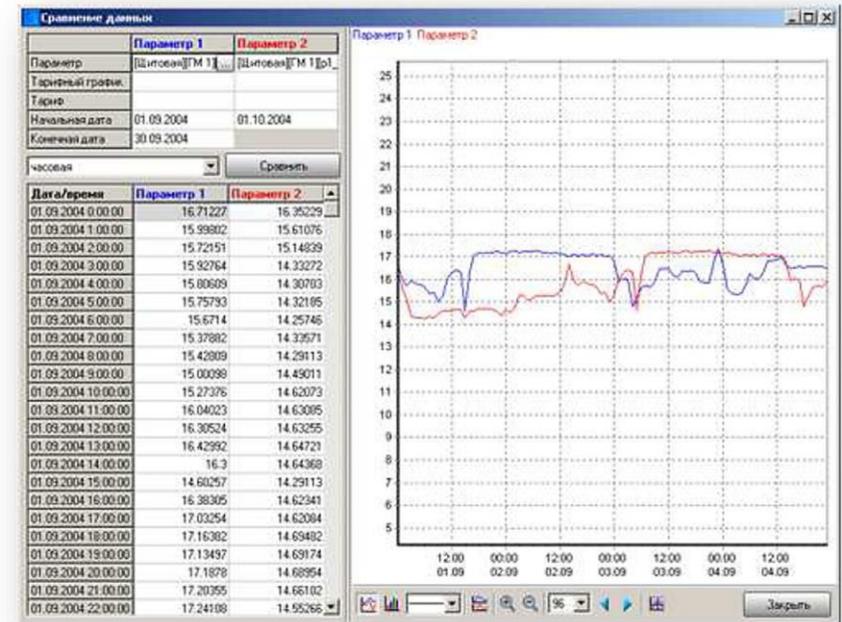
Помимо непосредственного просмотра накопленных данных, в программе так же имеются средства для анализа данных математической обработки, сравнения показаний, что позволяет анализировать эффективность работы контролируемого объекта (например соответствия параметров парового котла режимной карте).

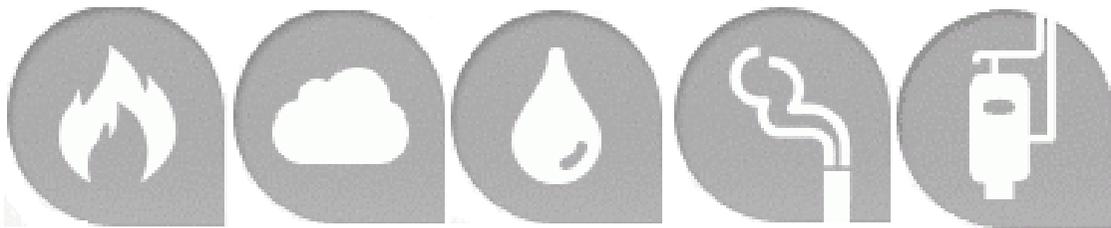
В программе предусмотрено создание мнемосхем объектов в виде его графического изображения. Помещая на схему индикаторы разного вида можно получить оперативный контроль с наглядным отображением информации. При просмотре информации в виде таблиц и графиков в программе реализована функция отображения временных зон и пределов.

Работая в локальной сети СПО ИСТОК АРМ позволяет строить системы учета различной сложности, а так же используя модемную связь, принимать данные с удаленных объектов:

ИСТОК-АРМ обеспечивает:

- 1) Прием данных по локальной сети накопленных программой СЕРВЕР, работу с распределенной системой как единым информационным пространством;
- 2) Создание буфера данных для уменьшения трафика в сети и возможности просмотра статистики при отключенном сервере;
- 3) Выборку данных по определенному условию;
- 4) Представление данных виде таблиц, с возможностью отображения временных зон и предельных значений;
- 5) Создание запросов на выборку данных с помощью мастера;
- 6) Представление данных виде графиков и гистограмм, отображая линии временных зон и пределов;
- 7) Просмотр графиков в одном окне и каждый в отдельном;
- 8) Создание и редактирование шаблонов отчетов;
- 9) Создание отчетов с помощью мастера;
- 10) Создание отчетов по сравнению данных; с подведением статистики согласно временным зонам; вывод данных по декадам;
- 11) Оперативный контроль технологических параметров и визуализацию данных с помощью числовых индикаторов, и индикаторов уровня;
- 12) Задание мнемосхем объектов;
- 13) Создание и редактирование функций пользователя. Позволяющих математическую обработку данных во время контроля и просмотра статистики;
- 14) Создание и редактирование временных зон, пределов с помощью редактора;





## OPC DA

Появление несколько лет назад стандарта OPC мы с самого начала поверили в его перспективу, который позволил связать источники данных и их потребителей, в системах промышленной автоматизации это произвело революцию в треугольнике «потребитель» - «производитель контроллеров» - «производителей SCADA»

Технология OPC была разработана нами для унификации механизмов взаимодействия программного обеспечения систем управления с аппаратурой этих систем. В рамках этой технологии OPC-сервер собирает данные с ИСТОК-ТМ и представляет их OPC- клиентам (например, SCADA-системам).

OPC сервер предназначен для коммуникации с устройствами серии Исток- ТМ производства НПЦ «Спецсистема», по протоколу Modbus RTU. Сервер реализует OPC DataAccess 2.0 и 3.0 спецификаций. Любые OPC клиенты поддерживающие данные спецификации совместимы с IstokOpcDa сервером. Сервер предоставляет доступ к оперативным данным и некоторым архивным данным (в зависимости от версии приборов). Сервер считывает только те данные, которые запрашивает клиент, согласно OPC DA спецификации. Сервер обеспечивает доступ к данным, как одного прибора, так и нескольких одновременно.



## НАШИ КЛИЕНТЫ



## НАШИ ПАРТНЕРЫ

