

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://irga.nt-rt.ru/> || [rgx@nt-rt.ru](mailto:rgx@nt-rt.ru)

Вычислители количества  
энергоносителей «Ирга-2»

Внесены в Государственный реестр средств  
измерений  
Регистрационный N 15178-06  
Взамен N

Выпускаются по техническим условиям ТУ 95.1.01.00.00.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители количества энергоносителей «Ирга-2» (далее – вычислители) совместно с первичными измерительными преобразователями предназначены для измерений, преобразований, вычисления и хранения данных о приведенном к стандартным условиям объемном расходе и объеме газов, массовом расходе и массе (объеме) жидкостей, тепловой мощности и количестве теплоты (тепловой энергии) и других параметрах энергоносителей при их отпуске и потреблении.

Вычислители совместно с первичными измерительными преобразователями расхода, давления и температуры применяются для технологического и коммерческого учета объема газов (природный газ, воздух, пар, кислород, попутный (свободный) нефтяной газ и другие газы) и массы (объема) жидкостей (вода, нефтепродукты и другие жидкости), а также количества теплоты (тепловой энергии) в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

В качестве преобразователей расхода могут использоваться:

- стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.1-5-2005 с преобразователями перепада давления;
- преобразователи расхода различного принципа действия (вихревые, струйные, ультразвуковые, турбинные и др.) с выходным числоимпульсным, частотным, унифицированным токовым или цифровым сигналами.

Область применения – в промышленности, в жилищном и коммунальном хозяйстве, в том числе в автоматизированных системах учета и контроля, с передачей измеренных, вычисленных и хранимых данных по интерфейсам RS-232 и RS-485, по проводным и беспроводным линиям связи.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия вычислителя основан на преобразовании электрических сигналов, поступающих с первичных измерительных преобразователей расхода, перепада давления, давления и температуры, в значения измеряемых величин, а затем вычислении расхода и объема газов в рабочих и стандартных условиях, массы жидкости и пара, а также потребленного (отпущенного) количества теплоты.

Конструктивно вычислитель представляет собой корпус, внутри которого размещены платы с электронными компонентами и клеммами. На передней панели расположены: жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), светодиодные индикаторы, кнопочная клавиатура. На боковых стенках расположены: кабельные вводы для подключения первичных преобразователей и кабеля питания, разъем для вывода данных на печать, разъемы для подключения интерфейсного кабеля RS-232 или RS-485, зажим для заземления. Количество одновременно обслуживаемых измерительных каналов от 1 до 4.

Вычислитель позволяет производить настройку (на заводе-изготовителе или у официального дилера) на требуемые схемы учета, а также вводить или редактировать значения настроек вы-

числителя в соответствии с применяемыми первичными измерительными преобразователями (расхода, давления, перепада давления и температуры).

В процессе функционирования в составе узла учета энергоносителей вычислитель по каждому каналу обеспечивает (в зависимости от измеряемой среды, условий применения и введенных настроек):

- измерения температуры, давления, перепада давления и расхода;
- вычисления тепловой мощности, количества теплоты (тепловой энергии), массы (объема) энергоносителя;
- архивирование часовых, суточных, месячных значений количества теплоты (тепловой энергии), массы (объема) энергоносителя и его параметров;
- архивирование времени перерывов питания, времени нештатных ситуаций и случаев вмешательства в работу вычислителя;
- вывод на ЖКИ измеряемых и хранимых параметров и настроек;
- защиту значений настроек, влияющих на коммерческий учет, от несанкционированного изменения;
- ведение календаря и времени суток;
- самодиагностику и диагностику первичных измерительных преобразователей;
- сигнализацию о нормальной работе вычислителя;
- сохранение значений параметров настройки и архива (при перерывах питания) продолжительностью до 10 лет.

Вычислитель архивирует и отображает на ЖКИ (в зависимости от измеряемой среды, условий применения и введенных настроек) следующую информацию:

- текущую дату и время (ч, мин);
- номер канала;
- текущее, среднемесячное, среднесуточное, среднечасовое значения давления измеряемой среды в трубопроводах, МПа;
- текущие значения перепада давления, кПа;
- текущее, среднемесячное, среднесуточное, среднечасовое значение температуры измеряемой среды в трубопроводах, °С;
- текущее значение расхода газа в рабочих и стандартных условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- почасовые, посуточные и помесячные объемы газа в рабочих условиях и приведенные к стандартным условиям, тыс. м<sup>3</sup>;
- суммарный объем газа нарастающим итогом за период измерений, приведенный к стандартным условиям, тыс. м<sup>3</sup>;
- общее время работы и время штатной работы прибора, ч;
- время работы прибора при нештатных ситуациях, ч.

При учете пара (в составе теплосчетчика) вычислитель обеспечивает вычисления тепловой мощности, количества теплоты (тепловой энергии), массы (объема) носителя. При этом вычислитель отображает на ЖКИ, архивирует и хранит в памяти, помимо указанной общей информации, следующие данные:

- текущие значения расхода возвращаемого конденсата, м<sup>3</sup>/ч;
- почасовые, посуточные и помесячные объемы возвращенного конденсата и суммарный его объем нарастающим итогом за период измерений, м<sup>3</sup>;
- почасовое, посуточное и помесячное значения количества отпущенной (потребленной) теплоты и суммарное ее значение нарастающим итогом за период измерений, ГДж (Гкал);
- текущее значение тепловой мощности, МВт (Гкал/ч);
- текущий массовый расход пара, т/ч;
- почасовая, посуточная и помесячная масса отпущенного (потребленного) пара и суммарное ее значение нарастающим итогом за период измерения, т;

При учете газа вычислитель хранит в памяти и отображает на ЖКИ следующую информацию (условно-постоянные значения):

- плотность газа, кг/м<sup>3</sup>;

- массовые доли  $N_2$ ,  $CO_2$  (в настройки вычислителей, предназначенных для учёта энергоносителей, таких как попутно-нефтяной газ и аналогичные, заносится информация о массовой или объёмной доле азота и углеводородов), %;
- барометрическое давление, мм рт.ст.;
- температуру холодной воды, °С;
- калибровочные коэффициенты;
- договорные значения расхода в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- договорные значения давления и температуры, МПа, °С.

Вычислитель производит расчет объемного и массового расхода, массы и объема рабочей среды по следующим методикам:

ГОСТ 8.586.1-5-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств.

МИ 2588-2000 «Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью измерительных комплексов с сужающими устройствами для значений эквивалентной шероховатости измерительных трубопроводов  $R_{\text{ш}}10^4/D$  свыше 30»;

ПР 50.2.019-2006 «Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны входных сигналов вычислителя:

- токовых, мА	от 0 до 5, от 4 до 20;
- сопротивления, Ом	от 38 до 2000;
- частотных, Гц	от 0,5 до 5000;
- импульсных, Гц	от 0,001 до 1,0

Пределы допускаемых значений погрешности:

при преобразовании входных сигналов в значения измеряемых величин:

- (относительной) частотных сигналов в диапазоне (0,5-5000) Гц, %	± 0,1;
- (приведенной) аналоговых сигналов в диапазоне (0-5, 4-20) мА, %	± 0,1;
- (относительной) импульсных сигналов в диапазоне (0,001-1,0) Гц, %	± 0,1;
- (абсолютной) сигналов от термометров сопротивления в значения температуры, °С	± 0,15;
(относительной) при вычислении приведенного к стандартным условиям объемного расхода и объема, массового расхода и массы жидкости и газа, %	± 0,2;
(относительной) при вычислении количества теплоты (тепловой энергии) и тепловой мощности теплоносителя, %	± 0,2;
(относительной) при измерении времени, в том числе и времени наработки, %	± 0,01

Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °С от минус 55 до 600

Диапазон температуры окружающего воздуха, °С 5 до 50

Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более 98

Напряжение питания с частотой (50±1) Гц, В от 187 до 242

Потребляемая мощность, В·А, не более 15

Масса, кг, не более 2,3

Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более 295; 170; 120

Средняя наработка на отказ, ч 75000

Полный средний срок службы, лет 15

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на вычислители количества энергоносителей «Ирга-2» фотохимическим методом или в виде наклейки.

Комплект поставки включает:

1. Вычислитель количества энергоносителей «Ирга-2» - 1 шт.;
2. Разъемы для преобразователей и принтера (количество по заказу);
3. Руководство по эксплуатации 95.1.01.00.00 РЭ - 1 экз.;
4. Паспорт 95.1.01.00.00 ПС - 1 экз.
5. Методика поверки – 1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка вычислителя производится в соответствии с документом МП 2550-0088-2008 «Вычислитель количества энергоносителей «Ирга-2» Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 05.09.2008 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- калибратор «Ирга-К», диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,5 до 4,5 В (абсолютная погрешность  $\Delta n \pm 1,4$  мВ); диапазон воспроизведения силы постоянного тока положительной полярности от 0,001 до 25 мА (абсолютная погрешность в диапазоне от 0,003 до 5 мА  $\Delta t \pm 1,5$  мкА, в диапазоне от 5,001 до 25 мА  $\Delta t \pm 7,5$  мкА); диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 30 до 290 Ом (относительная погрешность  $\delta c = \pm 0,015$  %); диапазон воспроизведения периодического сигнала типа меандр от 0,0002 до 1200 с (относительная погрешность  $\delta p = \pm 0,03$  %).

- частотомер ЧЗ-64, диапазон от 0 до 150 МГц, режим счета импульсов, относительная погрешность  $\pm 0,01$  %;

- источник постоянного тока Б5-49, выходной ток от 0,001 до 1 А, нестабильность не более  $\pm 0,005$  %;

- вольтметр универсальный В7-46/1 в режиме измерений постоянного тока, относительная погрешность в диапазоне от 4 до 20 мА не более  $\pm 0,15$  %;

- магазин сопротивлений Р4831, сопротивление от 0 до 2000 Ом, кл. 0,02;

- катушка электрического сопротивления образцовая Р331;

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112, диапазон от 0,01 до 1000 Гц, относительная погрешность  $\pm 6 \cdot 10^{-6}$  %;

Межповерочный интервал - 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 95.1.01.00.00 «Вычислитель количества энергоносителей «Ирга-2». Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вычислителей количества энергоносителей «Ирга-2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://irga.nt-rt.ru/> || [rgx@nt-rt.ru](mailto:rgx@nt-rt.ru)