

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» сентября 2022 г. № 2228

Регистрационный № 86717-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители RISO

Назначение средства измерений

Вычислители RISO (далее – вычислитель) предназначены для измерения сигналов силы постоянного электрического тока, сопротивления, частоты, количества импульсов и цифровых сигналов от измерительных преобразователей (датчиков), преобразования их в значения физических величин и вычисления расхода и количества (объема и массы) газа, пара, жидкости, товарной и сырой нефти, нефтепродуктов, а также количества теплоты (тепловой энергии).

Описание средства измерений

Принцип действия вычислителей заключается в непрерывном измерении выходных электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей температуры, давления, разности давлений, расхода, объема, массы, уровня, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности и других параметров потока и среды; их преобразовании в значения физических величин; вычислении расхода и количества газа, пара, жидкости, товарной и сырой нефти, нефтепродуктов, а также количества теплоты (тепловой энергии).

Вычислитель состоит из встроенных в корпус процессора, аналого-цифрового преобразователя, интерфейсных микросхем и микросхем памяти. На корпусе вычислителя расположены клеммные соединители для подключения измерительных преобразователей (датчиков), цифровых интерфейсов и цепей питания. Вычислители дополнительно могут комплектоваться выносным ЖК дисплеем.

Вычислители имеют две модификации: RISO-1 и RISO-2. Модификации отличаются конструктивным исполнением, количеством и типами интерфейсов связи и входов для подключения измерительных преобразователей (датчиков). Вычислители модификации RISO-2 имеют встроенную систему телеметрии для оперативной беспроводной передачи информации в удаленный пункт по каналам GPRS/GSM. Также вычислители модификации RISO-2 имеют встроенные порты подключения солнечной панели, аккумулятора и контроллер заряда аккумулятора для автономной работы в условиях отсутствия постоянного внешнего питания.

К вычислителям могут подключаться измерительные преобразователи со следующими выходными сигналами:

- преобразователи расхода (количества), плотности с частотными или число-импульсными выходными сигналами с частотой следования импульсов до 10 кГц;
- преобразователи расхода, температуры, абсолютного (избыточного) давления и разности давлений, уровня, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности с выходными сигналами силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА, с цифровыми сигналами по интерфейсам RS-232, RS-485 (протоколами Modbus RTU или Modbus ASCII) и по протоколу HART;

- термопреобразователи сопротивления с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) 100П и Pt100 по ГОСТ 6651–2009;
- хроматографы по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet или по протоколу HART. Вычислители обеспечивают выполнение следующих основных функций:
 - измерение и преобразование выходных электрических сигналов измерительных преобразователей в значения физических величин;
 - проведение обработки результатов анализа компонентного состава газа, передаваемых от потокового хроматографа для расчета физико-химических показателей;
 - вычисление физических свойств, расхода и количества природного, попутного (влажного, свободного) нефтяного газов, воздуха, азота, диоксида углерода, аммиака, ацетилена, кислорода, аргона, водорода, водородосодержащих смесей, умеренно-сжатых газовых смесей, углеводородных газовых смесей, однокомпонентных и многокомпонентных однофазных и однородных по физическим свойствам газов, товарной нефти, нефтепродуктов, воды, перегретого и сухого насыщенного пара. Вычисления физических свойств измеряемой среды осуществляются в соответствии с ГОСТ 30319.1–2015, ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГОСТ 31369–2008, ГОСТ 31369–2021, ГОСТ Р 8.662–2009, ГОСТ Р 8.769–2011, МИ 3557–2016, МИ 3466–2015, МИ 3558–2016, ГСССД МР 113–2003, ГСССД 8–79, ГСССД МР 112–2003, ГСССД 109–87, ГСССД МР 176–2010, ГСССД МР 134–2007, ГСССД МР 136–2007, ГСССД 6–89, ГСССД 187–99, ГСССД МР 147–2008, ГСССД МР 107–98, ГСССД МР 273–2018, ГСССД МР 118–2005, ГСССД МР 135–2007, ГСССД МР 220–2014, ГСССД МР 224–2014, ГСССД МР 228–2014, ГСССД МР 232–2014, ГСССД МР 242–2015, ГСССД МР 277–2019, МИ 3443–2014, ISO 20765–1:2005, ISO 20765–2:2015, ISO 6976:2016;
 - вычисление молекулярной массы и физических свойств углеводородных газовых смесей по значению скорости звука в газе;
 - вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, и массового расхода (массы) жидкости по методу переменного перепада давления согласно ГОСТ 8.586.(1–5)–2005, РД 50–411–83, МИ 2667–2011, МИ 3173–2008, МИ 3416–2013 и МИ 3152–2008;
 - приведение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63;
 - вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, согласно ГОСТ Р 8.740–2011, ГОСТ 8.611–2013, СТО Газпром 5.35–2010;
 - вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя в соответствии с МИ 2412–97, МИ 2451–98;
 - пересчет плотности нефти и нефтепродуктов к рабочим и стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 8.587–2019, Р 50.2.076–2010;
 - вычисление массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, нефтегазоводяной смеси согласно ГОСТ 8.587–2019, ГОСТ Р 8.910–2016, СТО Газпром 5.84–2020;
 - вычисление массы жидкостей и газов в мерах вместимости и в мерах полной вместимости;
 - автоматическое тестирование технического состояния подключенных первичных измерительных преобразователей (датчиков) и вычислителя;
 - диагностику процесса измерений расхода жидкости, газа и пара;
 - контроль точности результатов измерений, условий измерений и метрологических характеристик;
 - архивирование результатов измерений и вычислений, передачу их на верхний уровень по интерфейсам связи;
 - формирование выходных дискретных сигналов.

Заводской номер вычислителя в виде цифрового обозначения наносится на корпус вычислителя методом лазерной гравировки и/или ультрафиолетовой печати. В паспорте вычислителя делают запись о результатах поверки, заверяют подписью поверителя и знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма или оформляют свидетельство о поверке.

Внешний вид вычислителей представлен на рисунке 1.

Для ограничения доступа к электронной плате вычислителя устанавливается защита в виде навесной пломбы и/или саморазрушающейся при вскрытии наклейки. Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, заводской пломбы от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.



Модификация RISO-1

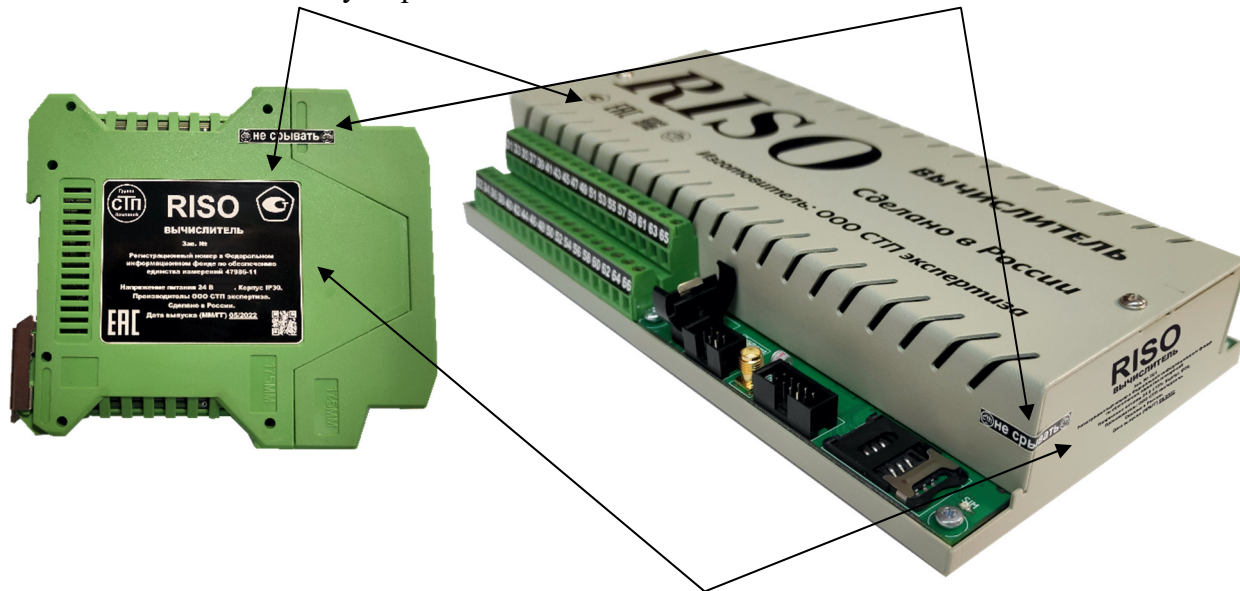


Модификация RISO-2

Рисунок 1 – Общий вид вычислителей

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводской пломбы



Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера, заводской пломбы и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Вычислитель имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением вычислителя и влияющее на его метрологические характеристики. ПО обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений, вычислений и установленным параметрам путем разграничения прав доступа пользователей, системы идентификации пользователей и пароля.

ПО неизменяемое и не считаваемое. Доступ к ПО вычислителя отсутствует.

Предусмотрено перепрограммирование вычислителя специальными программными средствами изготовителя, при этом ранее введенная информация автоматически уничтожается. Конструкция вычислителя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО вычислителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО вычислителей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RISO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1 (или выше)
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты ПО вычислителей «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности* измерений сигнала силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА, %	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности** измерений сигнала термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (НСХ Pt100, 100П) в диапазоне от минус 50 до 130 °С, °С	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, импульс на 100000 импульсов	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сигнала частоты до 10 кГц, %	±0,02
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %	±0,01
* Указанная погрешность приведена к диапазону измерений (входного сигнала).	
** Только для модификации RISO-2.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	RISO-1	RISO-2
Количество входов для подключения первичных измерительных преобразователей с выходными сигналами, шт.:		
– силы постоянного электрического тока (от 4 до 20 мА)	4	8
– термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (НСХ Pt100, 100П)	–	2
– частоты/импульсов (до 10 кГц)	1	2
Количество выходных дискретных сигналов, шт.	–	2
Количество интерфейсов связи:		
– USB	1	1
– RS-232	1	2
– RS-485	1	1
– Bluetooth	1 (опция)	1 (опция)
– HART протокол	1 (опция)	1 (опция)
– Ethernet	–	1 (опция)
– GPRS/GSM	–	1 (опция)

Наименование характеристики	Значение	
	RISO-1	RISO-2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 от 5 до 95 (без конденсации влаги) от 84,0 до 106,7	
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24 ⁺⁴ ₋₁₄	
Потребляемая мощность, В·А, не более	5	10 (30*)
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – глубина	100 20 120	130 220 45
Масса, кг, не более	0,5	1,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000	
Средний срок службы, лет	12	
* При заряде внешнего аккумулятора от встроенного контроллера заряда.		

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую часть корпуса вычислителя методом лазерной гравировки и/или ультрафиолетовой печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Вычислитель RISO	RISO	1 шт.
Паспорт	26.51.52-001-44965907-2022 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.52-001-44965907-2022 РЭ	1 экз.
ЖК дисплей	–	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации 26.51.52-001-44965907-2022 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.51.52-001-44965907-2022 «Вычислители RISO. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью СТП экспертиза (ООО СТП экспертиза)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 23, офис 507.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью СТП экспертиза
(ООО СТП экспертиза)
ИНН 1655342335
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 23,
офис 507.
Телефон (843) 214-03-76, факс (843) 227-40-88
E-mail: expertise@ooostp.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5,
офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

