

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 942

Регистрационный № 47046-11

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры модели C5, C6, L5, L6

Назначение средства измерений

Ротаметры моделей C5, C6, L5, L6, далее – ротаметры, предназначены для измерений расхода жидкостей и газов, в т.ч. во взрывоопасных газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметра заключается в измерении высоты подъема поплавка, перемещающегося по конической, вертикально установленной трубке за счет движения рабочей среды.

Корпус ротаметра выполнен из алюминия с эпоксидным покрытием или из нержавеющей стали, внутри которого находится коническая трубка (нержавеющая сталь, монель, титан, хастеллой С) с находящимся в ней поплавком и с встроенной шкалой. Измерение высоты подъема поплавка, а значит и расхода, осуществляется по шкале, находящейся на корпусе ротаметра. Шкала ротаметров градуирована в мм или в % от значения максимального расхода, или в технических единицах (например, м³/ч или кг/ч).

Модели ротаметров отличаются друг от друга диапазоном измерений и могут иметь различное присоединение к трубопроводу (резьбовое или фланцевое)

Компоненты ротаметров, соприкасающиеся с измеряемой средой, изготовлены из нержавеющей стали 316L, монеля, титана, хастеллой С.

Ротаметры применяются на рабочих средах с вязкостью до 100 сСт.

По заказу ротаметры комплектуются индуктивными датчиками для подачи сигналов тревоги при достижении поплавком границ нижнего или верхнего пределов измерений.

Ротаметры изготавливают только с аналоговым индикатором расхода и с преобразователем 4-20 мА.

Ротаметры имеют различные присоединения к измеряемому трубопроводу: резьбовое (C5, L5); фланцевое соединение (C6, L6). Ротаметры могут быть снабжены взрывозащищенным корпусом. Заводской номер в буквенно-цифровом формате наносится на наклейку на корпусе ротаметра (рис. 10).

Общий вид ротаметров L5 и L6 показан на рис.1-5.

Общий вид ротаметров C5 и C6 показан на фото 6-8.

Нанесение знака поверки на ротаметр не предусмотрено.

На корпусе индикатора имеется наклейка (рис.10), на которой указаны серийный номер, модель, среда, диапазон шкалы, параметры процесса, рабочая температура окружающей среды.

Наклейки расположены на задней части корпуса или с боковой стороны в зависимости от типа рис.9.



Рисунок 1 - Ротаметр L5 с алюминиевым корпусом



Рисунок 2 - Ротаметр L6 с алюминиевым корпусом



Рисунок 3 - Ротаметр L6 с корпусом из нержавеющей стали



Рисунок 4 - Ротаметр L6 с взрывозащищенным корпусом из алюминия



Рисунок 6 - Ротаметр С6 с корпусом из алюминия



Рисунок 7 - Ротаметр С5 с корпусом из нержавеющей стали



Рисунок 8 - Ротаметр С6 с взрывозащищенным корпусом



Рисунок 9 - Пример расположения наклейки на приборе
Рисунок 10 - Пример наклейки ротаметра

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) (индивидуален для каждого экземпляра ротаметра)	от 0 до 65535 ¹⁾
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6
¹⁾ Данное значение может вводиться лишь однажды, и затем не может быть изменено.	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и добровольных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Разделения ПО на метрологически значимую и метрологически не значимую части не предусмотрено.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного воздействия на программное обеспечение и параметры калибровки.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели			
Наименование модели	C5	C6	L5	L6
Номинальный диаметр (Ду), мм (")	12 - 100 (1/2" - 4")		6 - 25 (1/4" – 1")	
Верхний предел измерений ротаметра в зависимости от Ду и модели, дм ³ /ч: По воде; По воздуху при 20 °С,при абсолютном давлении 101,3 кПа	от 25 до100000 от 800 до 1000000		от 1 до 200 от16 до 6000	
Динамический диапазон измерений	1:10			
Пределы допускаемой приведенной погрешности (γ), % Стандартное исполнение Исполнение для работы при низких или высоких температурах	±1,5 ±4		±2,5 ±4	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Диапазон температур измеряемой среды, °С: Стандартное исполнение Исполнение для работы при низких или высоких температурах	от -10 до +150 от -30 до +300	
Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления воздуха, кПа	от -40 до +60; от 45 до 95 от 86 до 106	
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа	30	35
Масса ротаметра, кг*	от 3 до 30	от 3 до 10
Габаритные размеры (высота, ширина, длина) *,мм :		
высота	от 250 до 350	от 129 до 350
ширина	от 165 до 273	от 120 до 160
длина	от 148 до 344	от 197 до 245
Длина шкалы ротаметра в зависимости от исполнения, мм	55-100	60
Напряжение питания, В (постоянный ток, батарея)	24 ± 10%	
Средний срок службы, лет	10	
Потребляемая мощность, мВт	750 (для моделей с преобразователем)	
Примечание: * в зависимости от модели		

Таблица 4–Маркировка взрывозащиты

Модификация для зон 1, 21, 2, 22 ¹⁾ с преобразователем 4-20 мА и/или с концевыми выключателями	1 Ex ia IIC T6 Gb 1 Ex ia IIIC T85°C Db $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$
Модификация для зон 0, 20, 1, 21, 2, 22 ¹⁾ с преобразователем 4-20 мА и/или с концевыми выключателями	0 Ex ia IIC T6, T5 Ga 0 Ex ia IIIC T85°C Da $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +56^{\circ}\text{C}$ – для T6 $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ – для T5
Модификация для зон 1, 21, 2, 22 ¹⁾ только локальный индикатор и/или концевые выключатели	II Gb с IIC T6 III Db с IIIC T85°C $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ 1 Ex ia IIC T6 Gb 1 Ex ia IIIC T85°C Db $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$
Модификация для зон 0, 20, 1, 21, 2, 22 ¹⁾ только локальный индикатор и/или концевые выключатели	II Ga с IIC T6 III Da с IIIC T85°C $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ 0 Ex ia IIC T6, T5 Ga 0 Ex ia IIIC T85°C Da $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +56^{\circ}\text{C}$ – для T6 или $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +56^{\circ}\text{C}$ – для T6 $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ – для T5 или $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ – для T5
Модификации со взрывозащищенными корпусами	1 Ex d IIC T4 Gb, Ex tb IIIC T135°C Db 1 Ex d IIC T5 Gb, Ex tb IIIC T100°C Db 1 Ex d IIC T6 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ или $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$
¹⁾ В соответствии с ТР ТС 012/2011 в зависимости от частоты и длительности присутствия взрывоопасной газовой или пылевой среды взрывоопасные зоны подразделяются на следующие классы: -для взрывоопасных газовых сред – зоны 0, 1 и 2; -для взрывоопасных пылевых сред - зоны 20, 21 и 22.	

Знак утверждения типа наносят

на эксплуатационную документацию типографским способом и на ротаметр в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5–Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Ротаметр		1	Модель и исполнение согласно заказа
Руководство по эксплуатации	-	1	-
Упаковка транспортная	-	1	-

Сведения о методике (методе) измерений

приведены в разделах «Установка ротаметра на трубопроводе» и «Запуск индикатора и электронного преобразователя» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133;

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356;

Техническая документация фирмы – изготовителя.

Изготовитель

Фирма «ASA S.r.l.», Италия,

Адрес: Via T.Tasso, 29 – 20099 Sesto San Giovanni, Milano, Italy

Телефон: +39 02 26221432

Факс: +39 02 2482558

Web-сайт: www.asaspa.com

E-mail: info@asaspa.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 942

Регистрационный № 80980-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики газа цифровые интеллектуальные СГЦИ

Назначение средства измерений

Счётчики газа цифровые интеллектуальные СГЦИ (далее – счетчики) предназначены для измерений прошедшего через счётчики объёма природного газа, паровой фазы сжиженного углеводородного газа и других неагрессивных газов при учётно-расчетных и технологических операциях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на эффекте колебания струи измеряемой среды при протекании ее через струйный автогенератор, который представляет собой бистабильный струйный элемент, охваченный обратными связями, обеспечивающий режим автоколебаний. Газ, проходя через струйный генератор датчика расхода, генерирует в нем акустические колебания с частотой, пропорциональной расходу газа. Акустические колебания поступают на пьезоэлемент, где преобразуются в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает на плату аналого-цифрового преобразователя, который усиливает сигнал, формирует импульсы счета, производит их подсчет, переводит полученное количество импульсов в значение объёма прошедшего газа и выводит это значение на жидкокристаллический дисплей (далее – дисплей).

Конструктивно счетчики состоят из:

- корпуса;
- струйного автогенератора и пьезоэлемента, находящегося в корпусе с присоединительными патрубками;
- платы аналого-цифрового преобразователя (формирователя импульсов) с сумматором и дисплеем.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях: -1,6; -2,5; -3,2; -4,0.

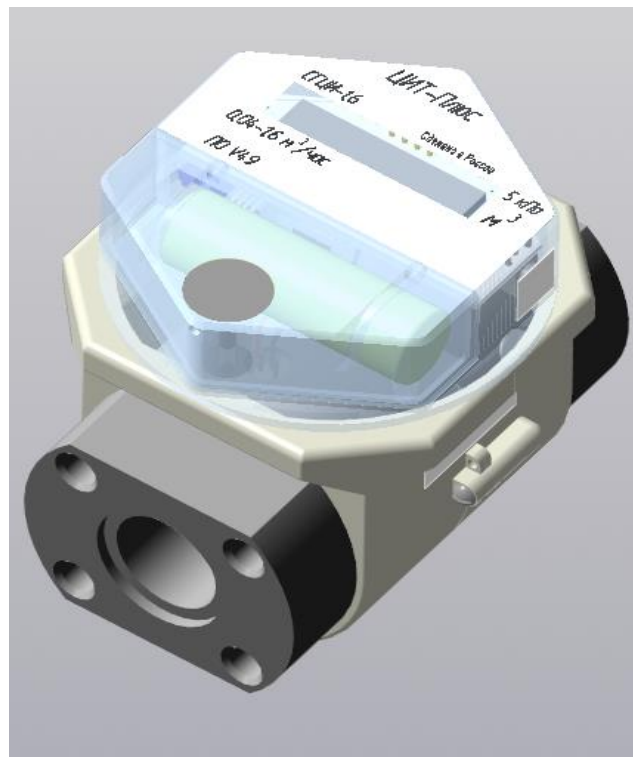
В зависимости от исполнения счетчики отличаются:

- диапазоном измерений;
- массой и габаритными размерами;
- условным диаметром;
- способом присоединения к трубопроводу.

Внешний вид счетчиков приведен на рисунке 1. Схема пломбирования, место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 2. Заводские номера, состоящие из арабских цифр, наносятся печатным способом на крышке счетчика, что обеспечивает идентификацию каждого образца в течение всего срока эксплуатации.



с присоединением типа «муфта» и «штуцер»



с присоединением типа «фланец»

Рисунок 1 – Внешний вид счётчиков

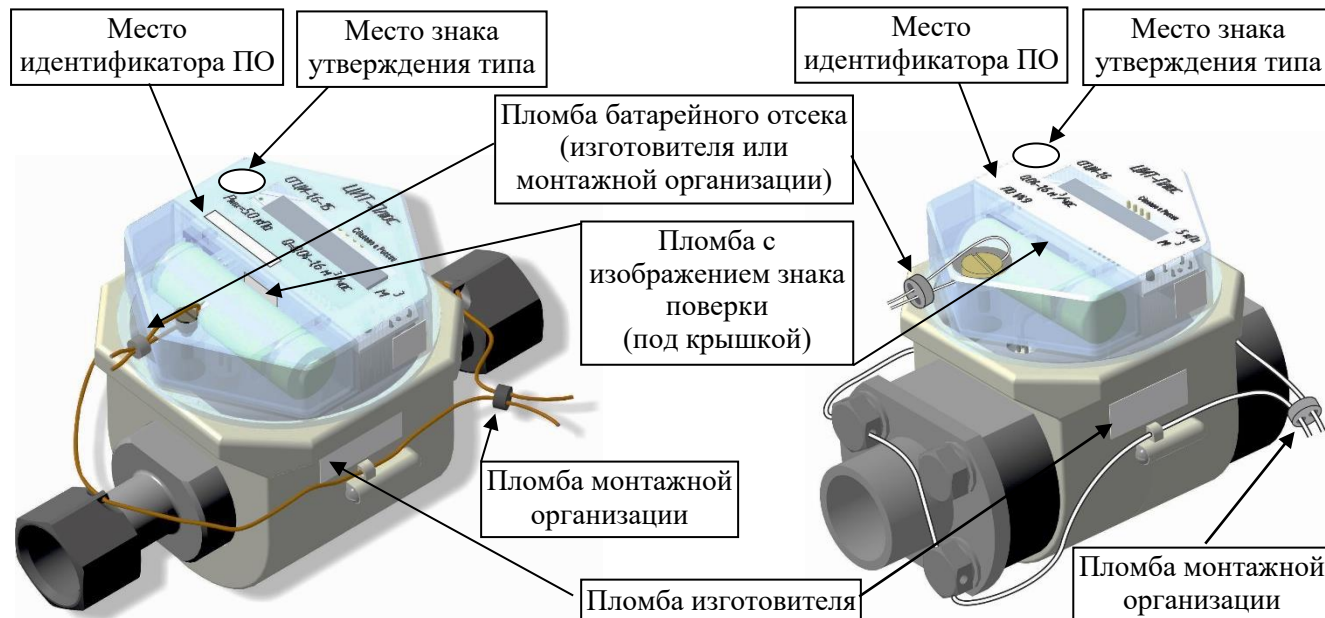


Рисунок 2 – Схема пломбирования и место нанесения знака поверки

Знак поверки наносится в виде наклейки, ограничивающей доступ к узлу настройки счетчика.

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое встраивается в энергонезависимую память счетчика при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. конструкцией обеспечено отсутствие доступных пользователю программно-аппаратных интерфейсов связи и наличие механической защиты (опломбирование).

ПО предназначено для сбора, обработки, вычислений, отображения данных на дисплее об объеме прошедшего газа через счетчик.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Attempt2_816_V49.elf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V49
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—*
* – информация не доступна, т.к. отсутствуют программно-аппаратные интерфейсы связи с данным ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч – модификация -1,6 – модификация -2,5 – модификация -3,2 – модификация -4,0	от 0,04 до 1,60 от 0,04 до 2,50 от 0,04 до 3,20 от 0,04 до 4,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, %, в диапазоне расходов: – от $Q_{\min}$ до $0,2 \cdot Q_{\max}$ включ. – св. $0,2 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm 2,5$ $\pm 1,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода	15; 20; 25
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	5
Потеря давления при расходе $Q_{\max}$, кПа, не более – модификации -1,6, -2,5 – модификация -3,2, -4,0	1 1,5
Цена деления младшего разряда отсчётного механизма счетчика, м ³	0,001
Емкость отсчётного механизма, м ³	99999,999
Цена импульса, м ³ /импульс	0,000125
Напряжение встроенного источника питания, В	3,6
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %	от -10 до +50 от 86 до 106,7 от 30 до 80

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры Д×Ш×В, мм, не более: – модификации -1,6, -2,5 – модификация -3,2, -4,0	120×90×80 200×150×150
Масса, кг, не более: – модификации -1,6, -2,5 – модификация -3,2, -4,0	0,8 1,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP50

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель методом трафаретной печати и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик	СГЦИ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯБКЮ.407279.001 РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей	–	1 шт.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание и метод измерений. Руководство по эксплуатации ЯБКЮ.407279.001 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объёмного и массового расходов газа»;

ЯБКЮ.407279.001 ТУ Счетчики газовые цифровые интеллектуальные типа СГЦИ». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий-Плюс» (ООО «ЦИТ-Плюс»)
ИНН: 6452927377
Юридический адрес: 410010, г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44Б
Тел./факс: +7 (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23
E-mail: info@cit-td.ru
Web-сайт: www.cit-plus.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий-Плюс» (ООО «ЦИТ-Плюс»)
ИНН: 6452927377
Адрес: 410010, г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44Б
Тел./факс: +7 (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23
E-mail: info@cit-td.ru
Web-сайт: www.cit-plus.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЭКС СЕРТ» (ООО «ИНЭКС СЕРТ»)
Адрес: 121471, г. Москва, ул. Маршала Неделина, д. 34, к. 2
Телефон: +7 (495) 664-23-42
Web-сайт: <http://www.inexcert.ru>
E-mail: info@inexcert.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312302.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес юридического лица: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.