

Утверждаю
(в части методики поверки)
Генеральный директор
ООО «ИНЭКС СЕРТ»

Н.А. Аникин
"15"  2020 г.

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «МЕТЭКО ГмбХ»
Л.Л. Луко
"15" 
 2020 г.



Счётчики газа серии МК-G

Руководство по эксплуатации

РЭ 4213-001-29195800-2020

Оглавление	
Введение	2
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	2
1.1 Назначение	2
1.3.Состав счётчика	3
1.4 Устройство и работа	4
1.5 Комплектность	4
1.6 Маркировка и пломбирование	5
2 МЕТОДИКА ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ	5
2.1 Область применения	5
2.2 Нормативные ссылки	5
2.3 Термины, определения и обозначения	6
2.4 Операции поверки	6
2.5 Средства поверки	6
2.6 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей	6
2.7 Условия проведения поверки	7
2.8 Подготовка к поверке	7
2.9 Проведение поверки	7
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1 Подготовка счётчика к использованию	9
4 ХРАНЕНИЕ	10
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	10
6 УТИЛИЗАЦИЯ	10
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание конструкции, технические характеристики, принцип действия, правила монтажа, обслуживания, свидетельство о приёмке, упаковке, гарантии изготовителя и другие сведения, необходимые для правильной установки и эксплуатации счётчиков газа бытовых

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Счётчики предназначены для измерения объёма и коммерческого учёта газа. Вид климатического исполнения счётчика УХЛ, категория размещения 2.1 по ГОСТ 15150-69. Счётчики предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С.

1.2. Технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение									
	МК-G1,6	МК-G2,5	МК-G4 МК-G4T	МК-G6 МК-G6T	МК-G10 МК-G10T	МК-G16 МК-G16T	МК-G25 МК-G25T	МК-G40	МК-G65	
Модификации										
Объёмный расход газа, м ³ /ч										
- максимальный (Q _{макс})	2,5	4	6	10	16	25	40	65	100	
- номинальный (Q _{ном})	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	65	
- минимальный (Q _{мин})	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,65	
Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов, %	±3 ±1,5									
- при Q _{мин} < Q < 0,1 Q _{ном}										
- при 0,1 Q _{ном} < Q < Q _{макс}										
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие неагрессивные газы									
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,003	0,005	0,008		0,01			0,02		
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50									
Потеря давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	200					300			400	
Циклический объём измерительных камер счётчиков, V, дм ³	0,8	1,2	0,8	1,2	1,2	3,5		11	22	44
Цена деления младшего разряда отсчётного механизма счётчика, дм ³	0,2					2				
Ёмкость отсчётного механизма счётчика, дм ³	99999,999					999999,99				
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +60									
Рабочие условия эксплуатации;										

- температура окружающей среды, °С;	от -40 до +60										
- атмосферное давление, кПа;	от 84 до 106										
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80										
Габаритные размеры, мм, не более:											
- длина;	138	162	138	162	162	202	202	275	275	556	
- ширина;	168	205	168	205	205	276	350	405	465	717	
- высота.	188	221	188	221	221	282	311	375	375	440	
Межцентровое расстояние между штуцерами, мм, не более	110				180	250	250	280	335	440	
Наружный диаметр штуцера, мм (дюйм), не более	25,4 (1)		31,75 (1 ¼)		31,75 (1 ¼)		50,8 (2)		63,5 (2 ½)		-
Диаметр фланца Ду, мм, не более	-										80
Масса, кг, не более	1,22	1,9	1,22	1,9	1,9	3,8	4,2	8	8,5	40	46
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000										
Средний срок службы, лет, не менее	20										

1.3. Состав счётчика

Внешний вид счётчика представлен на рисунке 1

Счётчик состоит из двух блоков:

- 1) герметичного блока;
- 2) отсчётного устройства

1.3.1 Герметичный блок включает в себя:

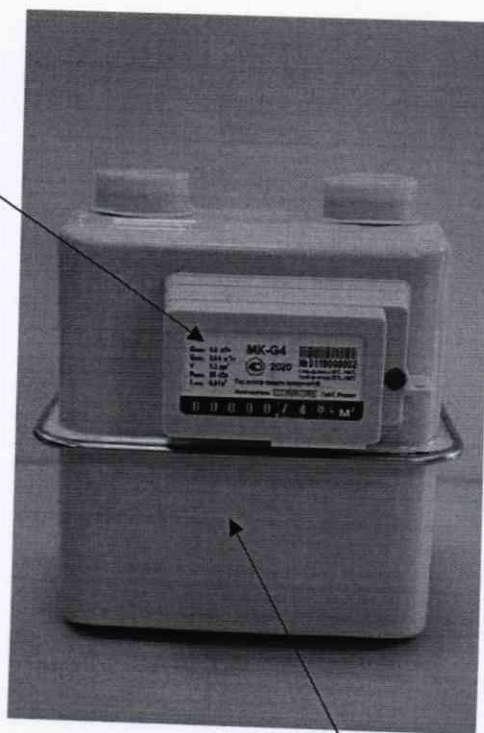
- 1) два измерительных механизма с подвижными разделительными мембранами и системой рычагов;
- 2) кривошипно-шатунный механизм;
- 3) распределительный механизм.

1.3.2 На передней части герметичного блока расположен гермовывод, передающий движение с кривошипно-шатунного механизма на отсчётное устройство. Во входном штуцере герметичного блока установлен экран, исключающий попадание твердых частиц на распределительный механизм, выполняющий функцию фильтрующего устройства.

1.3.3 Отсчётное устройство роликового типа, механическое, восьмиразрядное, включает в себя:

- 1) корпус;
- 2) систему шестерней, передающих движение с гермовывода на ролики;
- 3) восемь роликов;
- 4) маркировочную табличку (шилдик)
- 5) крышку

Отсчётное устройство



Герметичный блок

Рисунок 1 – Общий вид счётчика серии МК-G

1.4 Устройство и работа

Принцип работы диафрагменного счётчика газа основан на отборе энергии поступающего газа. При перемещении диафрагм происходит поочерёдное вытеснение газа из рабочих камер. Кривошипно-шатунный механизм преобразует поступательное движение диафрагм во вращательное, которое через муфту передаётся на цифровые колёса отсчётного устройства.

Для корректировки влияния температуры газа на показания отсчётного механизма в конструкцию счётчика модели МК-G Т введено устройство механической температурной компенсации, выполненной в виде спиральной или U-образной пружины из биметалла. Биметаллическая компенсация при температурах газа отличных от стандартной температуры по ГОСТ 2939 (20 °С), изменяет объём измерительных камер и тем самым, осуществляет приведение объёма потребляемого газа к стандартным условиям.

1.5 Комплектность

Комплектность поставки счётчиков указана в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа серии МК-G ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4213-001-29195800-2020	1 экз.

Паспорт	ПС-4213-001-29195800-2020	1 экз.
Методика поверки	2 раздел РЭ 4213-001-29195800-2020	1 экз.
Монтажный комплект	-	По заказу
¹⁾ – модификация в соответствии с заказом потребителя		

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка

1.6.1.1 Маркировка счётчика нанесена на шильдике и этикетке отсчётного устройства. На герметичном блоке имеется стрелка, указывающая направление потока газа.

1.6.1.2 Транспортная и упаковочная тары имеют обозначение счётчика и манипуляционные знаки.

1.6.2 Пломбирование

1.6.2.1 Счётчик имеет оттиск клейма поверителя в пломбировочной чаше отсчётного устройства. С целью исключения доступа к винту, крепящему крышку отсчётного устройства, предусмотрена установка пломбы в чашу отсчётного устройства.

1.6.2.2 Транспортная тара имеет пломбу.

1.6.2.3 Упаковочная тара пломбируется лентой для склейки и этикеткой

1.7 Упаковка

1.7.1 Счётчик помещают в упаковочный ящик из гофрокартона.

1.7.2 Руководство по эксплуатации укладывают в полиэтиленовый пакет и помещают в упаковочный ящик.

1.7.3 Упакованные счётчики укладывают в транспортную тару.

2 Методика первичной поверки

2.1 Область применения

Настоящая методика распространяется на счётчики газа серии МК-G (далее - счётчики) и устанавливает методы и средства их первичной поверки.

Интервал между поверками 10 лет.

2.2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.324 -2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 года «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения

Примечание - При пользовании настоящей методикой целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования -на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по

состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2.3 Термины, определения и обозначения

В настоящей методике применены термины по ГОСТ 8.324 и РМГ 29.

2.4 Операции поверки

2.4.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3. Таблица 3 – Операции, выполняемые при поверке

Операции поверки	Вид поверки	
	первичная	периодическая
Внешний осмотр	+	+
Опробование	+	+
Определение относительной погрешности измерений объема газа	+	+

2.5 Средства поверки

При поверке счетчиков применяют следующие средства поверки:

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5\%$ и диапазоном измерений от 0,016 до 100 м³/ч.

Поверочные установки любого принципа действия должны удовлетворять следующим требованиям:

- избыточное давление (или разряжение), создаваемое установкой, должно превышать потери давления в средствах поверки, счетчике и соединительной арматуре;
- установки должны иметь в своем составе средства измерений температуры и давления.

При отсутствии в составе установки средств измерений для контроля параметров окружающей среды применяют:

- гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, погрешность $\pm 7\%$; диапазон измерений температуры от 0 до 25 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,2$ °С;

- барометр-анероид М 67, диапазон измерений от 81130 до 105320 Па (от 610 до 790 мм рт. ст.), абсолютная погрешность ± 106 Па ($\pm 0,8$ мм рт.ст.);

Все средства поверки должны поверены и (или) иметь свидетельства об аттестации.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.6 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемый счетчик. Лица, проводящие поверку должны пройти инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004.

Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков выполняют при неработающей поверочной установке. Перед монтажом должна быть проверена исправность заземления, разъемных соединений, кабелей связи и питания.

Конструкция соединительных элементов счетчика и поверочной установки должна обеспечивать надежность крепления счетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

Поверку должны осуществлять специалисты организаций, аккредитованных на право поверки, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемый счетчик и инструкцию по технике безопасности. К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц изучивших настоящую методику.

2.7 Условия проведения поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- поверочная среда	воздух
- температура окружающего воздуха и поверочной среды	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

2.8 Подготовка к поверке

Подготовка к работе средств поверки и поверяемого счетчика проводится в соответствии с прилагаемой к ним эксплуатационной документацией.

2.9 Проведение поверки

2.9.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

- надписи и обозначения на счетчике должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации на счетчик;
- должны отсутствовать повреждения, влияющие на метрологические характеристики;
- на маркировочной табличке счетчика должны быть нанесены товарный знак предприятия-изготовителя, знак утверждения типа, заводской номер, год изготовления, наибольшее избыточное давление, максимальный и минимальный расход.

2.9.2 Опробование

2.9.2.1 Проверка герметичности

Для проверки герметичности присоединения счетчика к поверочной установке необходимо создать в системе избыточное давление, либо давление разряжения при перекрытой запорной арматуре после чего, выдержать в таком состоянии счетчик в течение 1 минуты. При этом показания датчика давления, который контролирует давление в системе, не должны изменяться.

2.9.2.2 Проверка функционирования

Проверку функционирования счетчика проводят, пропуская через него поток измеряемой среды со значением расхода не менее 10% от максимального. При этом показания отсчетного устройства должны равномерно увеличиваться. Данную операцию повторяют при максимальном значении расхода.

2.9.2.3 Определение потери давления

Потери давления на поверяемом счетчике определяют при максимальном значении расхода счетчика с помощью U-образного мановакуумметра или других средств измерений перепада давления, входящих в состав поверочной установки.

Потери давления на счетчике допускается определять одновременно при определении относительной погрешности как разность давлений на входе и выходе счетчика.

Результаты поверки считают положительными, если потери давления не превышают допустимых значений, указанных в таблице 1 руководства по эксплуатации на счетчик определенного типоразмера.

2.9.3 Определение относительной погрешности измерений объема газа

Относительная погрешность счетчика при измерении объема газа осуществляется методом сравнения объема воздуха (газа), измеренного счетчиком и поверочной установкой на расходах в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Значения расходов для типоразмеров счетчиков при определении допускаемой относительной погрешности измерений объема

Типоразмер	Расход, м ³ /ч		
	Q _{min}	0,2 Q _{max}	Q _{max}
G1,6	0,016	0,50	2,5
G2,5	0,025	0,80	4
G4	0,04	1,20	6
G6	0,06	2,0	10
G10	0,10	3,2	16
G16	0,16	5	25
G25	0,25	8	40
G40	0,40	13	65
G65	0,65	20	100

При определении относительной погрешности на каждом из расходов необходимо выполнить одновременно два условия: значение контрольного объема измеряемой среды должно быть не менее 0,01 м³, а значение времени накопления объема должно быть не менее 100 с.

Отклонение расходов, задаваемых эталонной установкой от вышеприведенных значений, не должны превышать:

- для Q_{max} – минус 5 %;
- для Q_{min} – плюс 5 %;
- для 0,2 Q_{max} - ±3 %

Определяют относительную погрешность δV при каждом J_i – измерении по формуле:

$$\delta V = \frac{(V_{ji} - V_э)}{V_{ji}} \cdot 100,$$

где $V_э$ - значение эталонного объема газа, приведенного к условиям измерения на испытуемом счетчике, м³.

Результаты поверки счетчика считают положительными, если относительная погрешность измерений объема счетчика не превышает значений, указанных в таблице 1 руководства по эксплуатации на счетчик.

2.10 Оформление результатов поверки

Результаты первичной поверки оформляют протоколом поверки, форма которого приведена в Приложении А к настоящему руководству по эксплуатации.

Знак поверки наносится в документацию (паспорт) и (или) на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах первичной поверки счетчик считают непригодным к применению и в эксплуатацию не допускают и оформляют извещение о непригодности счетчика с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

3 Использование по назначению

2.1 Подготовка счётчика к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке счётчика

2.1.1.1 Установка, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и поверка счётчика производится организацией, имеющей лицензию на производство этих работ.

2.1.1.2 Перед началом работ со счётчиком необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

2.1.1.3 Все работы по монтажу и демонтажу счётчика необходимо выполнять при отсутствии газа в газопроводе.

2.1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра счётчика.

2.1.2.1 Вскрыть ящик и проверить согласно руководству по эксплуатации комплектность поставки.

2.1.2.2 Проверить наличие на счётчике оттиска клейма поверителя. Счётчик без оттиска клейма поверителя к установке не допускается.

2.1.3 Правила и порядок установки счётчика.

2.1.3.1 Место установки счётчика на газопроводе выбрать так, чтобы предохранить его от ударов, производственной вибрации, атмосферных осадков и механических воздействий.

2.1.3.2 В местах присоединения счётчика к газопроводу рекомендуется предусматривать крепление газопровода в соответствии с нормами СНиП.

2.1.3.3 Газопровод не должен иметь уклонов к счётчику, чтобы исключить попадание конденсата внутрь счётчика.

2.1.3.4 Газопровод перед установкой счётчика должен быть продут и проверен на герметичность и прочность с помощью трубки имитатора.

2.1.3.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить монтаж счётчика на газопровод посредством сварки и в местах, где возможно образование коррозии и повышенное воздействие тепла.

2.1.3.6 Счётчик устанавливается в вертикальном положении, чтобы направление стрелки на герметичном блоке соответствовало направлению движения газа в газопроводе, и должен подсоединяться к газопроводу без напряжения.

2.1.3.7 Проверить герметичность мест соединения газопровода со счётчиком и корпуса счётчика.

2.1.3.8 Убедиться в спокойной, без рывков и заеданий, работе отсчётного устройства.

2.1.3.9 После монтажа и проверки работоспособности счётчика составляется акт об установке счётчика, делается отметка в пункте 6.3 настоящего руководства о дате ввода в эксплуатацию и счётчик пломбируется.

2.2 Использование счётчика

2.2.1 К обслуживанию счётчика допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.2 Контроль работоспособности счётчика проводить по работе отсчётного устройства.

При включённых газовых приборах работа отсчётного устройства должна быть спокойной, без рывков и заеданий.

2.2.3 При проведении всех видов работ при эксплуатации счётчика необходимо соблюдать требования «Правил безопасности в газовом хозяйстве», утверждённых Ростехнадзором.

2.4 Эксплуатация счётчика должна осуществляться согласно «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ 01-03.

2.2.5 В случае появления в помещении запаха газа следует немедленно прекратить его подачу, проветрить помещение и вызвать ремонтную или аварийную службу. До устранения неисправности запрещается в помещении зажигать спички, курить, применять открытый огонь, включать и выключать электроприборы!

2.2.6 Показания счётчика газа при расчёте между потребителем и поставщиком газа приводить к стандартным условиям по типовой методике

МИ 2721-2007 с применением поправочных коэффициентов, учитывая фактическое место установки счётчика (вне помещения, в неотапливаемом помещении, в отапливаемом помещении).

4 Хранение

3.1 Хранение счётчиков в упакованном виде должно производиться в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

3.2 Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня изготовления.

5 Транспортирование

4.1 Упакованные счётчики могут транспортироваться любым видом транспорта, с соблюдением пункта 4.2 и следующих требований:

- 1) температура окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С;
- 2) транспортная тряска с ускорением не более 98 м/с²;
- 3) Относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре 35 °С.

4.2 Способ укладки и крепления тары на транспортирующее средство должен исключать возможность её смещения.

4.3 За время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6 Утилизация

5.1 Счётчики после окончания срока службы не представляют опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и не требуют специальной подготовки для утилизации.

7 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие счётчика требованиям УХЛ, категории размещения 2.1 по ГОСТ 15150-69. При соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня первичной поверки;

6.2. В процессе эксплуатации счётчик подвергается поверке в соответствии с ГОСТ 8.324-2002.

Межповерочный интервал 10 лет.

6.3. Неисправности счётчика во время гарантийного срока, подтвержденные актом, выданным ответственным работником газового хозяйства с указанием наработки, устраняются бесплатно, однако предприятие-изготовитель оставляет за собой право отказа от бесплатного гарантийного ремонта в случае несоблюдения изложенных ниже условий гарантии.

Гарантия на счётчики не распространяется в следующих случаях:

- а) при наличии механических повреждений, вызванных транспортировкой;
- б) если нарушен оттиск поверительного клейма на счётчике;
- в) если нарушены правила эксплуатации;
- г) повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами. Гарантия действительна только при наличии правильно и чётко заполненного гарантийного талона, с указанием номера счётчика, даты продажи, чёткими печатями продавца.

6.4. Сведения об изготовителе:

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЭКО ГмбХ»
(ООО «МЕТЭКО ГмбХ»), Россия
Адрес: 105264, Москва, 9-я Парковая ул., д.39
Телефон: +7 495 640-0204
Факс: +7 495 640-0204
Web-сайт: www.meteko.ru
E-mail: meteko@meteko.ru

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки счетчика газа _____

Наименование и номер СИ _____

1 Внешний осмотр: _____

2 Опробование:

2.1. Проверка герметичности _____

2.2. Проверка функционирования: _____

2.3. Проверка потери давления: _____

3 Определение относительной погрешности измерений объема газа

	$Q_{уст}, \text{м}^3/\text{ч}$	$T_{эт}, \text{°C}$	$P_{атм}, \text{кПа}$	$\Delta P, \text{кПа}$	$V_{уст}, \text{м}^3$	$\delta_v, \%$
Q_{min}						
$0,1 Q_{ном}$						
$Q_{ном}$						
Q_{max}						

Результат поверки: _____

Поверитель _____ / _____ /
(подпись)