

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 55821-13

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики- регистраторы «МАГИКА»

Назначение средства измерений

Теплосчетчики - регистраторы «МАГИКА» (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации количества теплоты, объемного и массового расхода, объема, массы, температуры, давления горячей и холодной воды на узлах коммерческого и технологического учета в системах водяного теплоснабжения на источнике и у потребителя теплоты, а также в системах горячего и холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объемного и массового расхода, объема, массы, температуры и давления воды в трубопроводной системе (ТС) с последующим расчетом количества теплоты и других параметров.

Теплосчётчики являются составными изделиями и состоят из следующих блоков: электронного блока с электромагнитными преобразователями расхода (ЭПР), регистраторов расхода, расходомеров и/или тахометрических водосчетчиков, термопреобразователей сопротивления с НСХ 100П или Pt100, датчиков давления с унифицированным аналоговым выходным сигналом 4-20 мА. Типы применяемых в составе теплосчётчиков расходомеров, водосчётчиков, термопреобразователей сопротивления, датчиков давления приведены в таблицах 1, 2, 3.

В зависимости от исполнения теплосчетчик может обслуживать от 1-го до 3-х трубопроводных систем. В состав каждой ТС может входить от 1-го до 3-х трубопроводов. Для каждой ТС архивируются нарастающим итогом нормированные по погрешности измерений значения тепловой энергии, объемов, масс, давлений, средних или средневзвешенных температур, а также значения времени нормальной работы и времени различных неисправностей, выявленных средствами диагностики работы теплосчетчика.

ЭПР являются составной частью электромагнитного расходомерного канала (ЭРК) электронных блоков теплосчетчика и регистратора расхода, отдельно не проверяются, не имеют собственного паспорта, калибруются и проверяются только совместно с электронным блоком теплосчетчика или регистратора. В составе ЭРК имеются технические и программные средства для автоматического определения направления движения потока воды и ситуации "сухая труба", когда уровень воды находится ниже уровня электродов. Для каждой ТС регистрируются ситуации, когда значения объемного расхода в любом трубопроводе, измеренные ЭРК, будут больше максимального или меньше минимального допустимых значений. Для каждой пары подающий и обратный трубопровод диагностируются в ситуации, когда разность температур будет меньше минимально допустимого значения.

Информация из архива может быть просмотрена на индикаторе теплосчетчика за любой день и час или считана через цифровые интерфейсы теплосчетчика. Суточная информация хранится в архиве от 6 месяцев до 12 месяцев, часовая информация – от 60 до 90 суток, месячная от 3 до 10 лет в зависимости от модификации прибора и количества трубопроводов, параметры которых контролируются теплосчетчиком. Срок хранения архивной информации при

выключенном питании до 8 лет.

В зависимости от комплекта поставки и версии встроенного программного обеспечения, теплосчетчики выпускаются в следующих исполнениях:

- К - для измерений параметров теплоносителя и количества теплоты в одной системе теплоснабжения или водоснабжения, содержащей не более двух трубопроводов, например, для квартир и небольших домов;

- А и Д - для измерений параметров теплоносителя и количества теплоты в одной системе теплоснабжения или водоснабжения, содержащей до трех трубопроводов;

- Е - для одновременного измерения тепловой энергии в двух закрытых и/или открытых системах теплоснабжения, содержащих до 3-х трубопроводов в каждой системе;

- Р и Т - составные теплосчетчики для одновременного измерения тепловой энергии в двух или трех закрытых и/или открытых системах теплоснабжения, содержащих до 3-х трубопроводов в каждой системе;

- РИ - регистраторы расхода - для измерения объемного расхода воды в одном или двух трубопроводах, имеют импульсные выходы с передачей весовых импульсов, пропорциональных объемному расходу;

- РС - регистраторы расхода - для измерения объемного расхода воды в одном или двух трубопроводах, могут иметь встроенные измерительные каналы для подключения термопреобразователей сопротивления и датчиков давления, часовые, суточные и месячные архивы для хранения информации о накопленном объеме и/или массе воды, значениях температуры и давления, значениях времени нормальной работы и времени различных неисправностей;

Вывод измеренной и накопленной информации из теплосчетчиков и регистраторов расхода осуществляется по стандартным интерфейсам RS-232 или RS-485. Через внешний порт теплосчетчика и регистратора расхода обеспечивается передача текущей и архивной информации в переносной архиватор, компьютер, модемы сотовых телефонных каналов связи или Интернет.

В таблице 1 приведены основные технические характеристики водосчетчиков, подключаемых к импульсным каналам теплосчетчиков для измерений объемного расхода подпитки, а также в системах горячего и холодного водоснабжения.

Таблица 1

Тип измерительного канала и преобразователя объема (расхода)	Ду, мм	Диапазон расходов, м ³ /ч	Диапазон темпера- тур, °С	Рабочее давление, МПа	Регист- рацион- ный номер в ФИФ
Счетчики холодной и горячей воды ВСХд, ВСГд, ВСТ	от 15 до 250	от 0,012 до 1200	от 5 до 150	1,6	51794-12
Счетчики холодной и горячей воды СТВХ и СТВУ	от 15 до 250	от 0,012 до 1200	от 5 до 150	1,6	32540-11
Счетчики воды ВСХНд, ВСГНд, ВСТН	от 15 до 250	от 0,012 до 1200	от 5 до 150	1,6	61402-15
Счетчики холодной и горячей воды ВСКМ	от 15 до 250	от 0,012 до 1200	от 5 до 150	1,6	66635-17
Счетчики холодной и горячей воды ВСКМ90	от 15 до 250	от 0,012 до 1200	от 5 до 120	1,6	32539-11
Счетчики холодной и горячей воды ОСВХ и ОСВУ	от 15 до 250	от 0,012 до 1200	от 5 до 150	1,6	32538-11

Типы термопреобразователей сопротивления и их комплектов, применяемых в теплосчетчиках, приведены в таблице 2. В теплосчетчиках должны применяться комплекты термопреобразователей сопротивления класса 1, состоящие из подобранных для работы в паре термопреобразователей сопротивления класса АА по ГОСТ 6651-2009.

Таблица 2

Тип термопреобразователя	Регистрационный номер в ФИФ	Тип термопреобразователя	Регистрационный номер в ФИФ
КТСПР-001	41892-09	КТСП-Н	38878-17
КТПТР-04,05, 05/1	39145-08	КТПТР-01,03, 06, 07, 08	46156-10
КТС-Б	43096-20	ТПТ-20, 26, 30, 31	39838-08
ТПТ-1, 17, 19, 21, 25Р	46155-10	ТСП-Н	38959-17
ТПТ-7, 8, 11, 12, 13, 14, 15	39144-08	ТС-Б	72995-20

Типы ДИД, применяемых в теплосчетчиках, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип преобразователя давления	Регистрационный номер в ФИФ	Тип преобразователя давления	Регистрационный номер в ФИФ
МИДА	50730-17	СДВ	28313-11
ДД-И-1,00-01М, 04М, 05, 06, 07, 08	65794-16	ПДТВХ-1	43646-10
ПД	66468-17	Корунд-ДИ-001	47336-16
МТ100М	46325-10	ДДМ-03Т	55928-13
Метран 150	32854-13	APZ	62292-15

Общий вид различных корпусов теплосчетчика-регистратора "МАГИКА" и датчиков приведен на рис.1.

Все исполнения в корпусе с защитой IP54

Все исполнения в корпусе с защитой IP65

Электромагнитные преобразователи расхода (ЭПР)



Термопреобразователи

Регистраторы расхода Р

Датчики давления

Водосчетчики и расходомеры с импульсным выходом

Рисунок 1 - Общий вид различных корпусов теплосчетчика-регистратора "МАГИКА" и датчиков

Место пломбирования теплосчетчиков и регистраторов расхода со встроенными каналами ЭРК приведено на рис.2.

Стикер - наклейка знака поверки
исключающая несанкционированный
доступ к элементам электрической схемы.

Стикер-
наклейка
предприятия-
изготовителя.

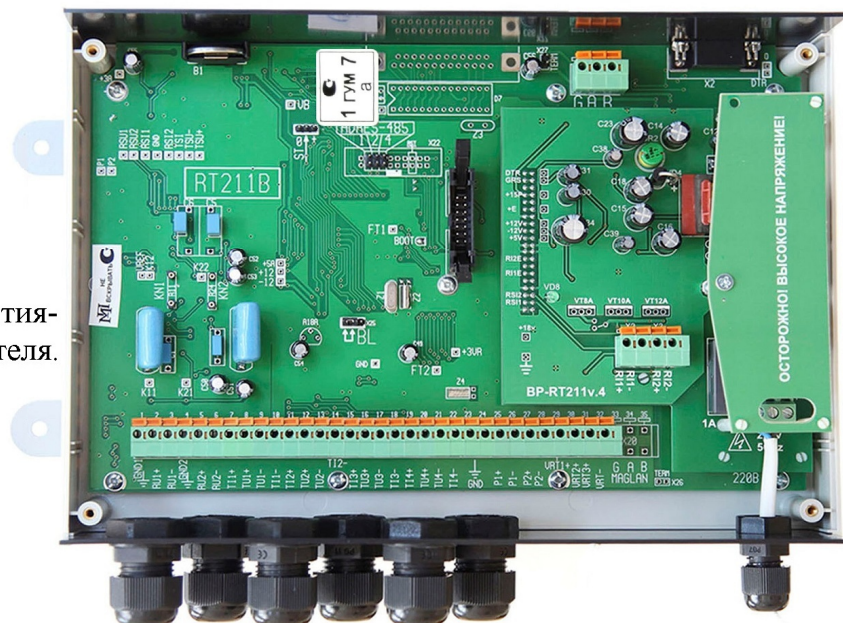
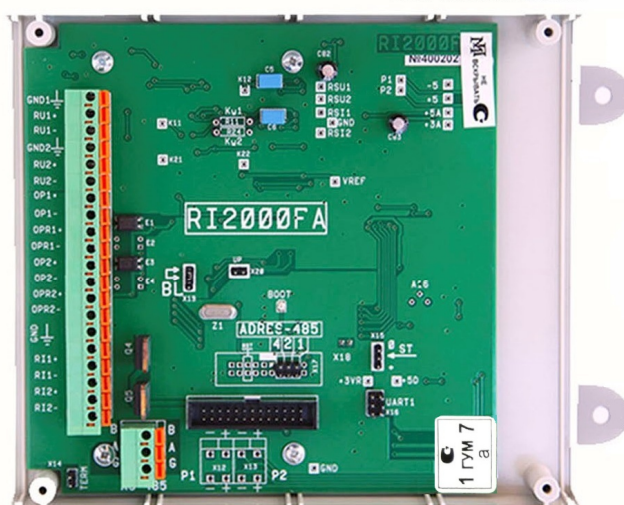


Рисунок 2 - Место пломбирования теплосчетчиков и регистраторов расхода со встроенными каналами ЭРК

Место пломбирования регистраторов расхода без встроенных архивов приведено на рис.3.

Стикер-наклейка
предприятия-
изготовителя.



Стикер - наклейка знака поверки
исключающая несанкционированный
доступ к элементам электрической схемы.

Рисунок 3 - Место пломбирования регистраторов расхода без встроенных архивов

Место пломбирования теплосчетчиков без встроенных каналов ЭРК приведено на рис.4.

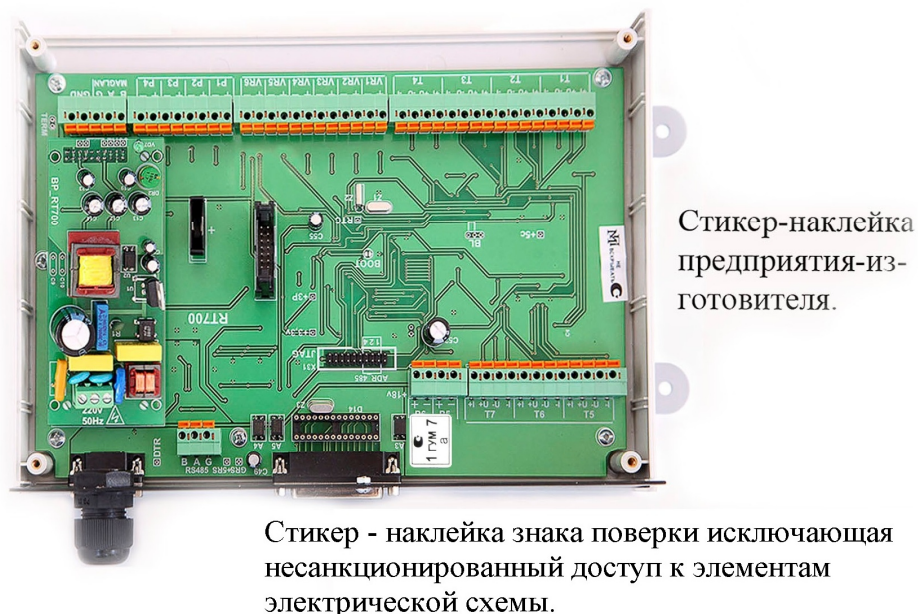


Рисунок 4 - Место пломбирования теплосчетчиков без встроенных каналов ЭРК

Место пломбирования теплосчетчиков и регистраторов расхода собранных в корпусе с защитой IP65, приведено на рис.5.



Рисунок 5 - Место пломбирования теплосчетчиков и регистраторов расхода, собранных в корпусе с защитой IP65

Программное обеспечение

Программа, находящаяся в памяти микропроцессора теплосчетчика, предназначена для управления его работой и измерения параметров воды и количества теплоты при коммерческом и технологическом учете.

Защита от несанкционированного вмешательства в работу теплосчетчиков всех исполнений осуществляется многоуровневым аппаратно-программным способом:

- в теплосчетчиках для настройки метрологических параметров используются только программные методы. Какие – либо подстроечные резисторы и конденсаторы отсутствуют;
- доступ к электронным компонентам измерительных каналов и вычислительного модуля защищен заводскими клеймами и знаком поверки;
- переключение теплосчетчика в режим изменения уставок или изменение схемы подключения первичных преобразователей физических величин возможно только после вскрытия пломб на корпусе теплосчетчика;
- программы работы микропроцессоров хранятся в их внутренней программной памяти и защищены от несанкционированного изменения штатной защитой микропроцессоров, гарантированной изготовителем микросхем;
- через клавиатуру и экран индикатора теплосчетчика возможен оперативный контроль всех настроечных и калибровочных коэффициентов теплосчетчика для сравнения с данными, предоставленными производителем или зафиксированными в акте приемки теплосчетчика в эксплуатацию, что позволяет в любое время выявлять несанкционированное изменение настроек прибора;
- факт изменения настроечных параметров фиксируются в специальном журнале, который хранится в архивной памяти теплосчетчика.

Идентификационные данные ПО в зависимости от исполнения приведены в таблицах 4.1...4.7.

Таблица 4.1 - Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков исп. "А", "Д"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TCH.15
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1115
Цифровой идентификатор ПО	1B92

Таблица 4.2 - Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков исп. "Е"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TCH.15
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1215
Цифровой идентификатор ПО	3D71

Таблица 4.3 - Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков исп. "Р".

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TCH.15
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1315
Цифровой идентификатор ПО	EE17

Таблица 4.4 - Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков исп. "Т"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TCH.15
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1415
Цифровой идентификатор ПО	FEE1

Таблица 4.5 - Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков исп. "К"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TCH.15
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1515
Цифровой идентификатор ПО	5A29

Таблица 4.6 - Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов расхода "РИ"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	P.09
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0509
Цифровой идентификатор ПО	D19E

Таблица 4.7 - Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов расхода "РС"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	P.09
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0409
Цифровой идентификатор ПО	6FAC

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

В таблице 5 приведены основные технические характеристики измерительных каналов теплосчетчиков и регистраторов расхода.

Таблица 5

Тип измерительного канала и Преобразователя объема (расхода)	Ду, мм	Диапазон расходов, м³/ч	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	Скорость потока воды, м/с
ЭРК с ЭПР теплосчетчиков и регистраторов расхода	от 15 до 400	от 0,01 до 4000	от 2 до 160	2,5	от 0,01 до 10

Основные метрологические характеристики теплосчетчиков и регистраторов расхода приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения при использовании ЭРК, встроенных в теплосчетчик или в регистратор расхода:	$\pm(E_f + E_t^{**} + E_c)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы воды при использовании ЭРК, встроенных в теплосчетчик или в регистратор расхода, E_f , %: - класс* 1 в диапазоне расходов $G_{\max}^{***}/G$ = от 50:1 до 250:1 - класс 2 в диапазоне расходов $G_{\max}^{***}/G$ = от 50:1 до 1000:1	$\pm(1,0+0,01G_{\max}/G)$, но не более $\pm 3,5$ % $\pm(2,0+0,02G_{\max}/G)$, но не более ± 5 %
Диапазон измерений температуры, °С	от +2 до +160
Диапазон вычислений разности температур, °С	от 2 до 159
Пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя при вычислении тепловой энергии, E_c %	$\pm(0,5+\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов электронного блока теплосчетчика при измерении температур (без учета погрешности термометров сопротивления), °С	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов электронного блока теплосчетчика при измерении разности температур (без учета погрешности термометров сопротивления), °С	$\pm(0,1+0,001 \cdot t)$
Диапазон измерений давления воды, МПа	от 0,4 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов электронного блока теплосчетчика при преобразовании выходного тока датчиков давления в значение давления (без учета погрешностей датчиков давления), %	$\pm 1,0$
Допустимый диапазон удельной электрической проводимости, См/м	от 10^{-3} до 10
Пределы относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,01$
Напряжение питания от сети переменного тока, В, частотой 50 Гц	от 120 до 265
Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, В·А, не более	25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 95
Температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Степень защиты от воды и пыли ЭПР по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP65
Степень защиты от воды и пыли электронных блоков по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP54
Масса электронного блока, кг, не более	4
Средняя наработка ЭБ на отказ, часов, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Примечания:	

Наименование характеристики	Значение параметра
*) Класс точности теплосчетчика, а также пределы допускаемой относительной погрешности и граничные значения диапазона измерений объемных расходов $G_{\text{макс}}$ и $G_{\text{мин}}$, указываются в паспорте теплосчетчика или регистратора расхода. E_t^{**} - относительная погрешность измерения разности температур, указанная в описании типа на комплект подобранных в пару термометров сопротивления, выбираемых из таблицы 2. Δt - абсолютная разность температур в прямом и обратном трубопроводах. $G_{\text{макс}}^{***}$ – максимальный объемный расход, выбираемый по заказу для любого значения скорости потока воды в пределах от 3 до 10 м/с. Оценку относительной погрешности измерений тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения и горячего водоснабжения проводят по ГОСТ Р 8.728-2010.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации теплосчетчика типографским способом и на переднюю панель, наклеенную на корпус теплосчетчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Теплосчетчик-регистратор в составе:	МАГИКА	1 шт.	По карте заказа
Электронный блок теплосчетчика или регистратора расхода	По карте заказа	1 шт.	
Первичные электромагнитные преобразователи расхода	По карте заказа	от 0 до 2 шт.	
Расходомеры или водосчетчики	согласно табл. 1	от 0 до 6 шт.	По карте заказа
Комплекты термопреобразователей сопротивления с эксплуатационной документацией	согласно табл.2	от 0 до 3 шт.	По карте заказа
Одиночные термометры сопротивления с эксплуатационной документацией	согласно табл.2	от 0 до 6 шт.	По карте заказа
Преобразователи давления с техдокументацией	согласно табл.3	от 0 до 6 шт.	По карте заказа
Руководство по эксплуатации	4218-003-89503403 РЭ	1 экз.	
Паспорт	4218-003-89503403 ПС	1 экз.	
Методика поверки	-	1 экз.	По карте заказа

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам - регистраторам «МАГИКА»

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.728-2010 Оценка погрешности измерений тепловой энергии и массы теплоносителя в водяных системах теплоснабжения;

4218-003-89503403 ТУ. Теплосчетчики - регистраторы «МАГИКА». Технические условия;

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034.

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденная Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАГИКА-ПРИБОР+»

(ООО «МАГИКА-ПРИБОР+»)

ИНН 7737535890

Юридический адрес: 115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, к. 4, эт. Цокольный, помещ. I, ком. 7-1, оф. 7

Тел./факс. (499) 390-24-57

Email: mail@magika@.ru

Web-сайт: www.magika.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «МАГИКА-ПРИБОР+»

(ООО «МАГИКА-ПРИБОР+»)

ИНН 7737535890

Адрес: 115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, к. 4, эт. Цокольный, помещ. I, ком. 7-1, оф. 7

Тел./факс. (499) 390-24-57

Email: mail@magika@.ru

Web-сайт: www.magika.ru

Общество с ограниченной ответственностью «ПРИБОР-ИМПЭКС»

(ООО «ПРИБОР-ИМПЭКС»)

ИНН 7724276045

Адрес: 115211, г. Москва, ул. Борисовские пруды, д.10, к. 5, эт. 2, ком. 4, оф. 4-3

Тел./факс. (495) 231-98-93

Email: mail@magika@.ru

Web-сайт: www.magika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 70984-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ»

Назначение средства измерений

Системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ» (далее по тексту - системы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (ТС) в зоне контроля и на протяженном участке дороги в автоматическом режиме, а также для измерений текущего времени (интервалов времени), синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат систем.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении скорости движения ТС, косвенным методом путем измерений расстояния, пройденного ТС в зоне контроля за известный интервал времени, либо путем измерений интервала времени, за который ТС проходит известное расстояние. Таким образом, скорость может измеряться как в одной зоне контроля, так и между двумя зонами контроля на протяженном участке дороги.

Принцип действия систем, при измерении текущих значений времени и координат основан на получении значений времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) и значений координат от приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS.

Системы конструктивно состоят из измерительных комплексов (ИК) и вычислительного сервера (ВС).

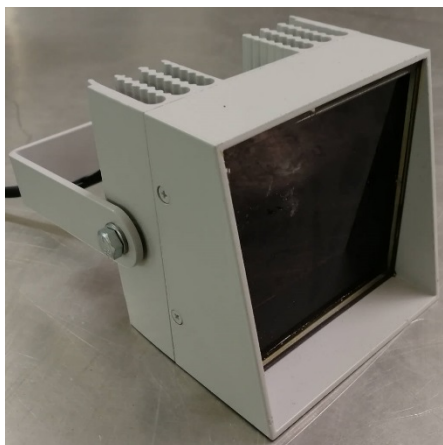
ИК включает в себя распознающую камеру во влагозащищенном корпусе, инфракрасный осветитель, блок управления, выполненный в ударопрочном, влагозащищенном корпусе.

ИК производит измерение текущих значений времени и скорости движения ТС, определяет параметры их движения и осуществляет автоматическую фотовидеофиксацию проездов ТС и идентификацию зафиксированных событий, передает информацию в ВС.

ВС вычисляет скорость движения ТС на протяженном участке дороги, сохраняет информацию с ИК в журнал, при необходимости передает информацию во внешнюю информационную сеть.

Способы установки систем указаны в руководстве по эксплуатации АИТС.402139.001 РЭ. Системы применяются для контроля за дорожным движением и автоматической фотовидеофиксации фактов нарушений ПДД.

Внешний вид составных частей систем с указанием мест пломбирования и нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1, 2.



ИК: инфракрасный осветитель



ИК: распознающая видеокамера



ИК: блок управления «ДЕКАРТ-БУ»



ВС: вычислительный сервер

Рисунок 1 - Внешний вид составных частей систем

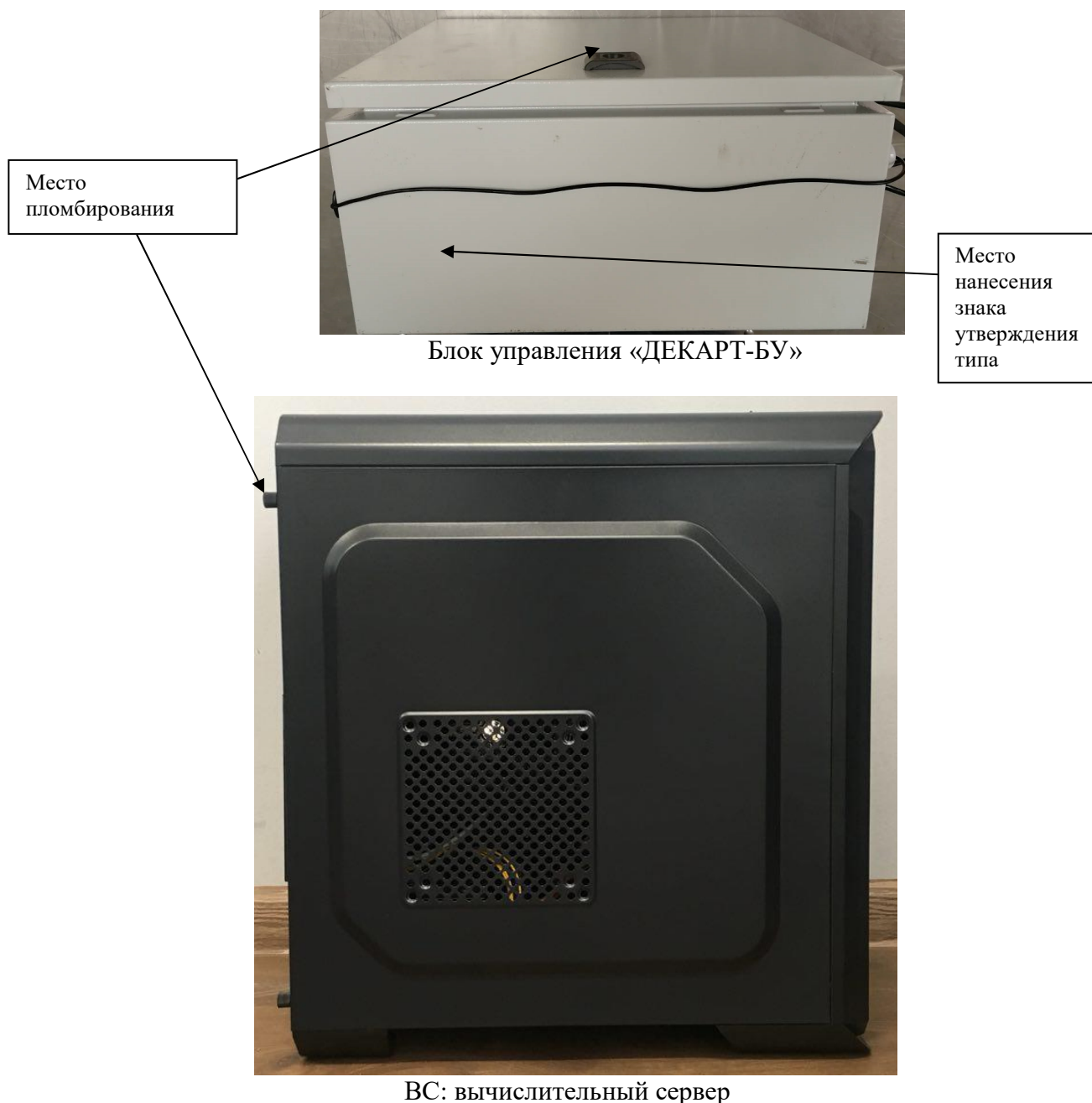


Рисунок 2 - Место пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) обеспечивает определение координат систем и текущего времени, расчета интервалов времени, измерения скорости.

В функции, выполняемые встроенным в комплексы ПО входит:

- а) предварительная настройка ИК и ВС перед работой;
- б) извлечение посылок точного времени из радиочастотного сигнала системы ГЛОНАСС/GPS;
- в) извлечение данных о координатах и точного времени из радиочастотного сигнала системы ГЛОНАСС/GPS;
- г) распознавание государственного регистрационного знака (ГРЗ) ТС;
- д) первичная обработка полученного фотоматериала;

-характеристики изображений ГРЗ размещаются в кадре целиком. Изображения символов визуально различимы, четкие, не размытые.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Для ИК	
Идентификационное наименование ПО	ДЕКАРТ-ИК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-
Для ВС	
Идентификационное наименование ПО	ДЕКАРТ-ВС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Защита ПО от изменения её метрологически значимой части реализована путем установки парольной защиты.

Уровень защиты ПО систем и сохраняемых данных от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены соответственно в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении скорости в зоне контроля - при измерении скорости на контролируемом участке дороги	от 1 до 300 от 1 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости ТС, км/ч: - в зоне контроля - в диапазоне от 1 до 100 км/ч включ. - в диапазоне св. 100 до 300 км/ч - на контролируемом участке дороги - в диапазоне от 1 до 100 км/ч включ. - в диапазоне св. 100 до 300 км/ч	± 1 ± 2 ± 1 ± 2
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации времени относительно шкалы UTC (SU), мс	± 1
Границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане, м	± 3

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Время установления рабочего режима, мин, не более: в летнее время в зимнее время	5 40
Условия эксплуатации: Для ИК: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа Для ВС: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 95 от 60 до 106,7 от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-96 - ИК - ВС	IP65 IP44
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 268
Потребляемая мощность, В·А, не более ИК ВС	100 1000
Габаритные размеры составных частей комплексов (длина×ширина×высота), мм, не более: - ИК: распознающая камера управляющий блок инфракрасный осветитель - ВС	150×100×300 400×300×300 70×80×120 500×200×500
Масса составных частей систем, кг, не более: - ИК: распознающая камера управляющий блок инфракрасный осветитель - ВС	5 27 2 5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус управляющего блока системы с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплексов приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки систем

Наименование	Кол-во	Примечание
Система измерительная с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ» в составе:		
- измерительный комплекс	1-4	по заказу
- вычислительный сервер	1	по заказу

Наименование	Кол-во	Примечание
Системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ» Руководство по эксплуатации АИТС.402139.001 РЭ	1	
Системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ» Формуляр АИТС.402139.001 ФО	1	
Системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ». Методика поверки	1	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ»

ГОСТ 8.129-2013 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты;

ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования»;

«Системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ». Технические условия АИТС.402139.001 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория цифрового зрения»
(ООО «Лаборатория цифрового зрения»)
ИНН 7820323280

Юридический адрес: 121205, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, тер Сколково инновационного центра, б-р Большой, д. 42, стр. 1, эт. 1, помещ. 182

Тел./факс: +7 (921) 363-33-66, +7 (906) 226-83-33

E-mail: office@divisionlabs.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 71822-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «АРХИМЕД»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «АРХИМЕД» (далее – комплексы) предназначены для автоматических измерений нагрузки на ось движущегося транспортного средства (далее – ТС); нагрузки на группу осей ТС; массы ТС; габаритных размеров ТС (длина, ширина, высота); скорости движения ТС; межосевых расстояний ТС; определения количества скатов, осей и колес на оси ТС.

Описание средства измерений

Комплексы состоят из следующих технических средств и модулей:

- весоизмерительного модуля;
- модуля обнаружения и измерения длины ТС;
- модуля измерения габаритных размеров ТС;
- модуля позиционирования и определения числа колес (скатов) оси ТС;
- модуля фото-видеофиксации, распознавания ТС, измерения скорости ТС;
- модуля обработки и управления;
- приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS;
- шкафа управления с электронным оборудованием;
- индикатора температуры дорожного полотна.

Комплексы выпускаются в двух вариантах исполнения, различающихся только Модулем измерения габаритных размеров: комплекс «АРХИМЕД» вар. исп. 1 и комплекс «АРХИМЕД» вар. исп. 2 (указывается при заказе).



Рисунок 1 – Общий вид комплексов аппаратно-программных автоматических

весогабаритного контроля «АРХИМЕД»

Принцип действия весоизмерительного модуля заключается в преобразовании сигналов, возникающих при проезде ТС через весоизмерительные датчики, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально нагрузке и времени прохождения ТС между весоизмерительными датчиками. Весоизмерительные датчики монтируются в дорожное полотно перпендикулярно направлению движения ТС на определенном расстоянии друг от друга и позволяют определять нагрузку на ось ТС, расстояния между осями ТС, количество осей ТС и скорость ТС. На основе полученных результатов измерений производится расчет массы ТС.

Принцип действия модуля обнаружения и измерения длины ТС основан на преобразовании сигналов, возникающих во время проезда ТС через индукционные контуры, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально длине и скорости ТС. Индукционные контуры монтируются в дорожное полотно перед весоизмерительными датчиками весоизмерительного модуля. Индукционные контуры предназначены для обнаружения ТС в зоне контроля и измерения его длины.

Модуль измерения габаритных размеров преобразует сигналы, возникающие при непрерывном сканировании оптическим лазерным устройством движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые передаются в промышленный компьютер, расположенный в шкафу управления. Модуль измерения габаритных размеров жестко крепится на П-образном портале или Г-образной опоре над автомобильной дорогой.

Модуль позиционирования ТС на полосе движения преобразует сигналы, возникающие при проезде ТС через пьезополимерные кабели, расположенные под углом к направлению проезда ТС, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются при перестроении ТС или отклонении от полосы движения. Данный модуль позволяет определить положение ТС на полосе движения и получить информацию о количестве колес (скатов) на оси ТС.

Модуль фото-видеофиксации, распознавания ТС, измерения скорости ТС состоит из камеры распознавания государственных регистрационных номерных знаков (далее ГРНЗ) ТС и обзорной камеры. Камера распознавания устанавливается сбоку от автомобильной дороги или над ней и оснащена инфракрасными прожекторами. В комплексах используются системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ» (регистрационный № 70984-18)), предназначенные для измерений скорости движения ТС, распознавания и фиксации государственного регистрационного номерного знака, выделения и фиксации положения ТС относительно разметки на автомобильных дорогах, фото-видеофиксации ТС, проезжающих через зону контроля комплекса.

С помощью приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, производится автоматическое определение координат комплекса с присваиванием точной метки времени и координат каждому изображению ТС, а также синхронизация внутренней шкалы времени от сигналов координированного времени национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU).

Модуль обработки и управления осуществляет сбор, обработку сигналов со всех измерительных технических средств и модулей, мониторинг состояния, контроль работоспособности и самодиагностику всего комплекса, а также синхронизацию и формирование пакета данных для передачи его на внешние устройства.

Элементы управления и обеспечения работы комплексов, включая модуль обработки и управления, устанавливаются в шкафу управления. Шкаф управления располагается рядом с местом установки весоизмерительных датчиков. Шкаф управления изготовлен в антивандальном исполнении для защиты от несанкционированного доступа к блоку обработки и управления, промышленному компьютеру комплекса.

Индикатор температуры используется для контроля температуры дорожного полотна.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа модуля обработки и управления

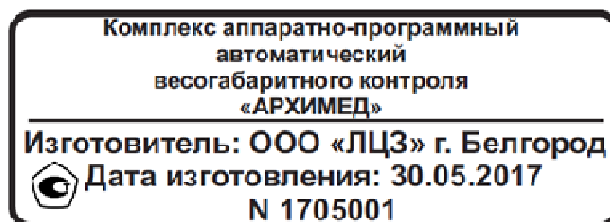


Рисунок 3 – Внешний вид маркировочной таблички комплексов

Программное обеспечение комплексов позволяет выполнять:

- определение и фото-видеофиксация ТС при выезде на полосу, предназначенную для встречного движения, при проезде ТС между полосами и при перестроении, а также при движении ТС по обочинам;
- измерение скорости движения ТС, движущихся в зоне контроля передним или задним ходом, в направлении приближения или удаления от комплекса, а также фото-видеофиксация превышения скоростного режима, установленного для данного участка дороги;
- осуществление процедуры самодиагностики для выявления возможных ошибок и подтверждения корректности измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (далее - ПО) предназначено для сбора, обработки, оценки, хранения и дальнейшей передачи информации, поступающей с модулей комплексов «АРХИМЕД». ПО устанавливается на промышленный компьютер с операционной системой Microsoft Windows XP/Vista/Seven. При включении компьютера запускается ПО, версия ПО отображается автоматически. Вход в ПО осуществляется авторизованными пользователями и защищен паролем. Результаты измерений защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений с помощью контрольной суммы. Контрольная сумма создается индивидуально для каждого результата измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	АРХИМЕД-ВГК

Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы, нагрузки на группу осей и нагрузки на ось ТС, кг (*N – количество осей ТС)	от N×1 500 до N×20 000 и свыше (*)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы ТС, %	±5
Максимальная нагрузка на ось ТС, кг	30 000
Минимальная нагрузка на ось ТС, кг	1 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на ось ТС, %	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на группу осей ТС, %	±10
Дискретность отсчета, кг	10
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, мм	±25
Диапазон измерений габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 1): - длины - ширины - высоты	от 0,5 до 50 от 0,5 до 5 от 0,5 до 5
Диапазон измерений габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 2): - длины - ширины - высоты	от 3 до 30 от 1,6 до 5 от 1,6 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 1): - длины - ширины - высоты	±0,500 ±0,035 ±0,035
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 2): - длины - ширины - высоты	±0,60 ±0,10 ±0,06
Рабочий диапазон скоростей при измерении массы ТС, нагрузки на группу осей ТС, нагрузки на ось ТС, межосевых расстояний ТС, габаритных размеров (длина, ширина, высота) ТС, км/ч	от 5 до 140
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	от 1 до 300
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - в диапазоне от 0 до 100 км/ч включительно - в диапазоне св. 100 до 300 км/ч	±1 ±2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон подсчета числа осей ТС	от 1 до 40
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 1 до 16
Диапазон подсчета числа скатов на оси ТС	от 1 до 2
Условия эксплуатации комплексов: - диапазон температуры дорожного полотна, °С - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от -40 до +80 от -40 до +60 от 86,6 до 106,7 до 100
Направление движения	двустороннее
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 50±1 1500
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - оборудование, установленное в дорожное покрытие - остальное оборудование	IP68 IP65

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля	«АРХИМЕД»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.43-001-69169793-2019 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам аппаратно-программным автоматическим весогабаритного контроля «АРХИМЕД»

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»;

ТУ 26.51.43-001-69169793-2019 Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «АРХИМЕД».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория цифрового зрения»
(ООО «ЛЦЗ»)

ИНН 7820323280

Юридический адрес: 121205, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
тер Сколково инновационного центра, б-р Большой, д. 42, стр. 1, эт. 1, помещ. 182

Телефон: +7 (812) 409-31-32, +7 (499) 380-78-72

Web-сайт: www.divisionlabs.com

E-mail: info@divisionlabs.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., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (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 «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 81096-20

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные «Магистраль-2»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные «Магистраль-2» (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме и/или для измерений в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее эти сигналы преобразуются в цифровой код и обрабатываются. Результаты взвешивания индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько весовых платформ (секций), опирающихся на датчики, и индикатора/терминала, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей).

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные C16A, C16i (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер в ФИФ 67871-17) производство «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные семейства single chear beam H8C, семейства Column DBM14G, BM14G, HM14H1 и семейства dual chear beam HM9B (регистрационный номер в ФИФ 55371-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SQB (регистрационный номер в ФИФ 77382-20), датчики весоизмерительные тензорезисторные ZSF, ZSFY (регистрационный номер в ФИФ 75819-19) и датчики весоизмерительные тензорезисторные QS (регистрационный номер в ФИФ 78206-20), фирмы «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные семейства single chear beam SH8 и семейства Column SBM14 (регистрационный номер в ФИФ 76409-19) фирмы ООО «Сиерра», г. Москва;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST (регистрационный номер в ФИФ 68154-17) фирмы ООО «ЮУВЗ», г. Уфа

- датчики весоизмерительные тензорезисторные MB150 (регистрационный номер в ФИФ 44780-10), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково.

В качестве индикатора в весах используются:

- приборы весоизмерительные ВИП 2-1110 (модификации ВИП 2-1110/ВИП 2-1110А), производство ООО «ТД Балтийские Весы и Системы», г. Санкт-Петербург;
- приборы весоизмерительные ТИТАН 9 (модификации ТИТАН 9/ТИТАН 9п, ТИТАН 3Ц/3ЦС, (регистрационный № 72048-18), производство ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону;
- приборы весоизмерительные Микросим модификации М0601 (регистрационный № 75654-19), производство ООО НПП «Метра», г. Обнинск;
- приборы весоизмерительные CI5010A (регистрационный номер в ФИФ № 50968-12), производство «CAS Corporation», Р. Корея;
- приборы весоизмерительные DIS2116 (регистрационный номер в ФИФ 61809-15), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры терминала и/или ПК. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, 4-20 mA, USB, WiFi, Ethernet/IP.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) в режиме статического взвешивания в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п.Т.2.7.3);
- устройство уравнивания тары (п.Т.2.7.4.1);

б) в режиме взвешивания в движении:

- автоматическая регистрация массы и скорости движения ТС;
- сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС;
- сигнализация о перегрузе.

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- заводской номер;
- дата выпуска;
- контакты.

Заводской номер в числовом формате наносится на металлическую маркировочную табличку методом гравировки.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

БВ2-А-Х-Н-Д-К(Г)(В),

где БВ2-тип весов;

А- варианты исполнения (С-статическое взвешивание, Д-для взвешивания в движении, СД- для взвешивания в статике и в движении)

Х – величина максимальной нагрузки в т., для исполнения (Д)-максимальная нагрузка в т. на ось;

Н - длина ГПУ весов;

Д – значение e, кг (для статического режима взвешивания):

1 - для однодиапазонных весов;

2 - для двухинтервальных весов;

К – класс точности при определении полной массы ТС: 0,5;1; 2; 5; 10 (устанавливается при первичной поверке);

Г – класс точности при определении нагрузки на оси (при необходимости, устанавливается при первичной поверке): В, С, D, E;

В – взрывозащищенное исполнение с датчиками ST (в случае не взрывозащищенного исполнения индекс отсутствует).

Примеры записи при заказе: БВ2-С-60-18-20; БВ2-Д-30-0,8-10; БВ2-СД-40-15-1(С)

Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков.

Общий вид весов представлен на рисунке 1, терминалов на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов

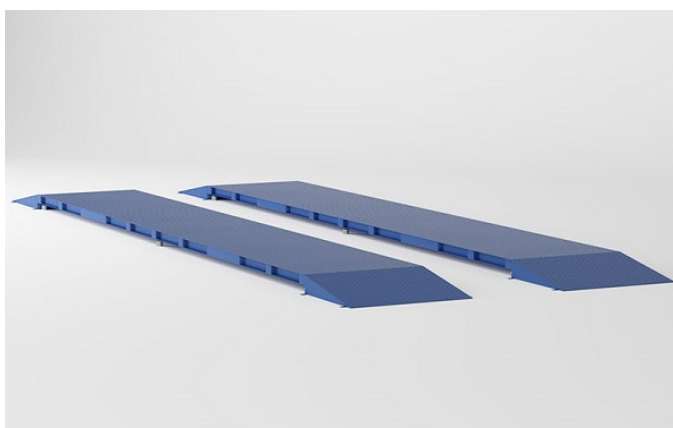


Рисунок 2 – Общий вид ГПУ весов



CI 5010A



DIS 2116



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 3Ц



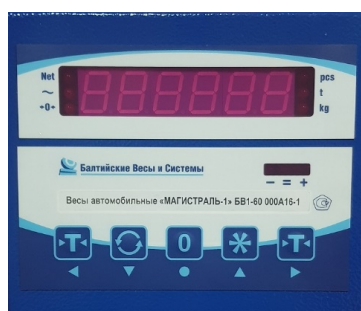
ТИТАН 9



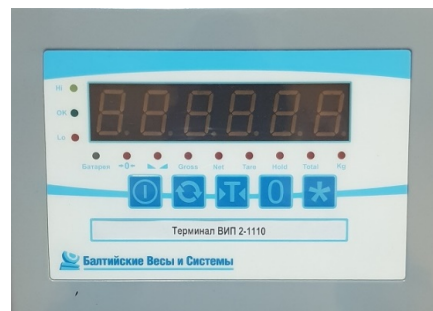
0601-Б-3



0601-БМ



ВИП 2-1110А

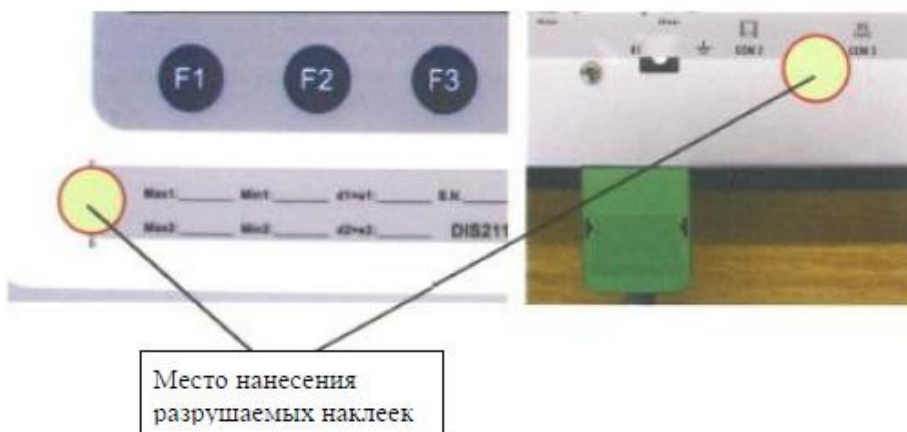


ВИП 2-1110

Рисунок 3 – Общий вид индикаторов



ТИТАН



DIS 2116

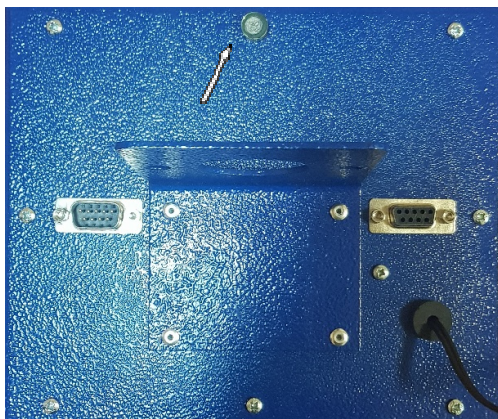


МИКРОСИМ



CI 5010A

Рисунок 4 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



ВИП 2-1110

Рисунок 5 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО.

ПО состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части. Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной в индикаторах и загружается на заводе-изготовителе. ПО, устанавливаемое на ПК, защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений путем автоматического контроля идентификационных признаков при запуске программы, в том числе с использованием электронного ключа. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

Внутреннее устройство памяти прибора с установленным ПО и измерительной информацией, включая сохраненные исходные данные, необходимые для реконструкции результатов измерений, в штатном режиме работы доступно только для чтения и не может быть изменено случайным или намеренным образом через интерфейс пользователя. Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 3, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на индикаторе.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора				
	ТИТАН	CI 5010A	DIS 2116	ВИП 2-1110	ВИП 2-1110A
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	U1.X UER 3.6x 643 Ax	1.0010 1.0020 1.0030	Не ниже P1xx	PE9021	ПР3.10
Цифровой идентификатор ПО	* —	* —	* —	* —	* —
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора			
	Микросим M0601	Микросим M0808	Для ПК	Для ПК
Идентификационное наименование ПО	-	-	Арм весовщик	Сервер весы авто
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ed 5.xx	0.xx; 1.xx	Не ниже 2.10	Не ниже 2.2.0.1244
Цифровой идентификатор ПО	* —	* —	* —	* —
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Метрологические и технические характеристики

1 Статический режим

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний (III).
Значения Max и Min, d, e, числа поверочных интервалов (n) при первичной поверке для однодиапазонных модификаций весов приведены в таблице 3, для двухинтервальных в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d=e, кг	n
БВ2-С-30	30	0,2	10	3000
БВ2-С-40	40	0,4	20	2000
БВ2-С-60	60	0,4	20	3000
БВ2-С-80	80	1	50	1600
БВ2-С-100	100	1	50	2000
БВ2-С-150	150	1	50	3000

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Обозначение Модификации	Max, т	Min, т	d=e, кг	n
BV2-C-10/20	10	0,1	5	2000
	20		10	2000
BV2-C-30/40	30	0,2	10	3000
	40		20	2000
BV2-C-60/80	60	0,4	20	3000
	80		50	1600
BV2-C-60/100	60	0,4	20	3000
	100		50	2000

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон выборки массы тары (Т-), % от Max	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e) весов: - от Min до 500 включ. - св. 500 до 2000 включ. - св. 2000 до Max включ.	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 1,5 (\pm 3,0)$

2 Режим взвешивания в движении

Значения Max, Min, цены деления d, класса точности по ГОСТ 33242 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на оди- ночную ось или на группу осей
Метрологические характеристики при взвешивании ТС по частям в движении.					
БВ2-Д-30-0,5	30	2	10	0,5	В, С
БВ2-Д-40-0,5	40	2	10		
Метрологические характеристики при взвешивании ТС целиком в движении.					
БВ2-СД-40-1	40	2	20	1	В, С, D
БВ2-СД-60-1	60	2	20		
БВ2-СД-80-1	80	2	20		
БВ2-СД-100-5	100	2	100	5	D, E

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т Max · n, где n – число осей ТС

Значения нагрузок, пределов допускаемых погрешностей при статическом взвешивании при увеличивающихся или уменьшающихся нагрузках при определении полной массы ТС должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС	Нагрузка m , выраженная в ценах деления d	Пределы допускаемых погрешностей	
		при первичной поверке	при периодической поверке
0,5; 1	От 50 до 500 включ.	$\pm 0,5d$	$\pm 1d$
	Св. 500 до 2000 включ.	$\pm 1d$	$\pm 2d$
	Св. 2000 до 5000 включ.	$\pm 1,5d$	$\pm 3d$
2; 5	От 10 до 50 включ.	$\pm 0,5d$	$\pm 1d$
	Св. 50 до 200 включ.	$\pm 1d$	$\pm 2d$
	Св. 200 до 1000 включ.	$\pm 1,5d$	$\pm 3d$

МРЕ при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

а) рассчитанному в соответствии с таблицей 8 и округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке, где n - число осей при суммировании.

Таблица 8 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	при первичной поверке	при периодической поверке
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$
1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
2	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
5	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$

Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 9, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d$ – при первичной поверке, $2 \cdot d$ – при периодической поверке.

Таблица 9 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
C	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
D	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
E	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$

Пределы допускаемого отклонения (МРД) от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей для всех типов контрольных ТС кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 10, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке, где n – число осей в группе, для одиночных осей $n = 1$.

Таблица 10 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
C	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$
D	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
E	$\pm 4,0$	$\pm 8,0$

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость ($V_{\max}$), км/ч	8
Минимальная рабочая скорость ($V_{\min}$), км/ч	2
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры индикаторов, °C: - для М0601 - для ВИП 2-1110, ВИП 2110А, ТИТАН9, ТИТАН9п, ТИТАН 3Ц, 3ЦС, СИ5010А, DIS2116 - Для ПК	от -35 до +40 от -10 до +40 от +10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °C, для ГПУ с датчиками: - типа С16А, С16i, МВ150, ST - типа QS, ZSF, ZSFY - типа Н8С, DBM14G, BM14G, НМ14Н1, SH8, SBM14, НМ9В	от -50 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40
Электрическое питание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Время прогрева весов, мин, не менее	10
Количество весовых платформ	от 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм: - длина не более - ширина не более	40000 6000
Масса ГПУ весов, кг, не более	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на ГПУ фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	БВ2	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	БЛВС.404432.005 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть Метрологические и технические требования. Испытания;

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Общие требования и методы испытаний;

ГОСТ 8.646-2015 ГСИ Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-002-58879646-2020 Весы автомобильные «Магистраль-2». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вестэк» (ООО «Вестэк»)

ИНН 7814764375

Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный Округ Комендантский Аэродром, пр-кт Коломяжский, д. 10, лит. АП, ком. № 24

Телефон: +7 (812) 920-17-40

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр.8

Телефон (факс): (495) 491-78-12,

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 84732-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы платформенные «Фаворит-2»

Назначение средства измерений

Весы платформенные «Фаворит-2» (далее – весы) предназначены для статических измерений массы грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчиков), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговые электрические сигналы с датчиков поступают в индикатор, содержащий аналогово-цифровой преобразователь, где сигналы суммируются и преобразуются в цифровой код. Результаты взвешивания (значение массы груза) индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее персонального компьютера (далее – ПК).

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), выполненного в виде одной или нескольких грузоприемных платформ, и индикатора, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей). В весах предусмотрена возможность установки дополнительного индикатора.

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации H8C, BM8D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 55371-19, далее – регистрационный номер), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam, модификации L6E3, L6Q, L6W (регистрационный номер 55198-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SB, SQ, UDA, UDB (регистрационный номер 77382-20), производство «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra, модификация SH8 (регистрационный номер 76409-19), производство ООО «Сиерра», г. Москва;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM, модификации BSA, BSS, BCM, производство «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер 51261-12).

В качестве индикатора в весах используются:

- приборы весоизмерительные ВИП 2-1110 (модификации ВИП 2-1110/ВИП 2-1110А), производство ООО «ТД Балтийские Весы и Системы», г. Санкт-Петербург;
- приборы весоизмерительные ТИТАН 9 (модификации ТИТАН 9/ТИТАН 9п, ТИТАН 3Ц/3ЦС, ТИТАН 6, ТИТАН 12С; регистрационный номер 72048-18), производство ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону;
- приборы весоизмерительные CI5010A (регистрационный номер 50968-12), производство «CAS Corporation», Р. Корея.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры индикатора и/или ПК. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, USB, WiFi, Ethernet/IP.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- полуавтоматическое устройство установки на ноль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на ноль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство выборки массы тары (п. Т.2.7.4).

Дополнительно в весах предусмотрен режим взвешивания животных.

На ГПУ весов или на индикаторе прикрепляется маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (ϵ) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер в числовом формате.

Весы выпускаются однодиапазонными в модификациях, которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида: БВС-М-Х, где

- БВС - весы платформенные для статического взвешивания;
- М - максимальная нагрузка в килограммах;
- Х - обозначение типа грузоприемной платформы:
 - Н - установка на поверхность;
 - П - паллетные;
 - С - стержневые;
 - В - врезные;
 - Ж - для взвешивания животных.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



CI 5010A



ТИТАН 12С



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 3Ц

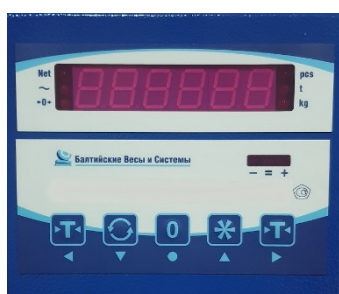
Рисунок 2 – Общий вид индикаторов



ТИТАН 6



ТИТАН 9 / ТИТАН 9п



ВИП 2-1110 А



ВИП 2-1110

Рисунок 3 – Общий вид индикаторов



ТИТАН



СИ 5010А



ВИП 2-1110



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) индикаторов является встроенным и полностью метрологически значимым.

В весах используется встроенное в индикатор программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. ПО выполняет функции по сбору, передаче и предоставлению измерительной информации.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора при его включении.

Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, предотвращающей доступ к переключателю юстировки. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы и изменения переключения юстировки.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные дан- ные (признаки)	Значение для модификаций			
	ВИП 2-1110	ВИП 2-1110А	ТИТАН	СИ 5010А
Идентификационное наиме- нование ПО	-			
Номер версии (идентифика- ционный номер) ПО	PE9021	ПР3.10	V1.X UER 3.6x 643 Ax	1.0010 1.0020 1.0030
Цифровой идентификатор ПО	—*			
* – данные не доступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

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

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)

Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки весов (Min), поверочного деления (e), действительной цены деления (d), число поверочных делений (n) и пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe) для модификаций весов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения (Min), (Max), (e), (d), (n), (mpe) для модификаций весов

Обозначение модификации	Min, кг	Max, кг	e = d, кг	n	m, кг	mpe, кг
1	2	3	4	5	6	7
БВС-40-Х	0,4	40	0,02	2000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ.	±0,01 ±0,02
БВС-50-Х	0,4	50	0,02	2500	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	±0,01 ±0,02 ±0,03
БВС-60-Х	0,4	60	0,02	3000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±0,01 ±0,02 ±0,03

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
БВС-100-Х	1	100	0,05	2000	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	$\pm 0,025$ $\pm 0,05$
БВС-150-Х	1	150	0,05	3000	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ. св. 100 до 150 включ.	$\pm 0,025$ $\pm 0,05$ $\pm 0,075$
БВС-200-Х	2	200	0,1	2000	от 2 до 50 включ. св. 50 до 200 включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
БВС-250-Х	2	250	0,1	2500	от 2 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 250 включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$ $\pm 0,15$
БВС-300-Х	2	300	0,1	3000	от 2 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 300 включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$ $\pm 0,15$
БВС-500-Х	4	500	0,2	2500	от 4 до 100 включ. св. 100 до 400 включ. св. 400 до 500 включ.	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$
БВС-600-Х	4	600	0,2	3000	от 4 до 100 включ. св. 100 до 400 включ. св. 400 до 600 включ.	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$
БВС-800-Х	10	800	0,5	1600	от 10 до 250 включ. св. 250 до 800 включ.	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$
БВС-1000-Х	10	1000	0,5	2000	от 10 до 250 включ. св. 250 до 1000 включ.	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$
БВС-1500-Х	10	1500	0,5	3000	от 10 до 250 включ. св. 250 до 1000 включ. св. 1000 до 1500 включ.	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 0,75$
БВС-2000-Х	20	2000	1,0	2000	от 20 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
БВС-2500-Х	20	2500	1,0	2500	от 20 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 2500 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$
БВС-3000-Х	20	3000	1,0	3000	от 20 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$
БВС-4000-Х	40	4000	2,0	2000	от 40 до 1000 включ. св. 1000 до 4000 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
БВС-5000-Х	40	5000	2,0	2500	от 40 до 1000 включ. св. 1000 до 4000 включ. св. 4000 до 5000 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$
БВС-6000-Х	40	6000	2,0	3000	от 40 до 1000 включ. св. 1000 до 4000 включ. св. 4000 до 6000 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$
БВС-10000-Х	100	10000	5	2000	от 100 до 2500 включ. св. 2500 до 10000 включ.	$\pm 2,5$ $\pm 5,0$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
БВС-15000-X	100	15000	5	3000	от 100 до 2500 включ. св. 2500 до 10000 включ. св. 10000 до 15000 включ.	$\pm 2,5$ $\pm 5,0$ $\pm 7,5$
БВС-20000-X	200	20000	10	2000	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ.	$\pm 5,0$ 10,0
БВС-25000-X	200	25000	10	2500	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 25000 включ.	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$ $\pm 15,0$
БВС-30000-X	200	30000	10	3000	от 200 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 30000 включ.	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$ $\pm 15,0$
БВС-40000-X	400	40000	20	2000	от 400 до 10000 включ. св. 10000 до 40000 включ.	$\pm 10,0$ $\pm 20,0$

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при первичной поверке (mpe).

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max + 9e
Диапазон выборки массы тары (T ⁻), % от Max	от 0 до 100

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочей температуры индикаторов, °C	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °C, для ГПУ с датчиками типа: SB, SQ, UDA, UDB BM8D, H8C, SH8 BSA, BSS, BCM, L6E3, L6Q, L6W	от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Время прогрева весов, мин, не менее	15
Количество весовых платформ	от 1 до 4
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм, не более длина ширина высота	14000 4000 500
Масса ГПУ весов, кг, не более	10000

Знак утверждения типа

наносится способом наклейки на табличку, закрепленную на ГПУ весов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы платформенные (исполнение по заказу)	БВС	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе весы платформенные «Фаворит-2. Руководство по эксплуатации», раздел 3 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам платформенным «Фаворит-2»

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть Метрологические и технические требования. Испытания;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.3-002-58879646-2021 Весы платформенные «Фаворит-2. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Вестэк» (ООО «Вестэк»)

ИНН 7814764375

Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный Округ Комендантский Аэродром, пр-кт Коломяжский, д. 10, лит. АП, ком. № 24

Телефон: +7 (812) 920-17-40

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вестэк» (ООО «Вестэк»)

ИНН 7814764375

Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный Округ Комендантский Аэродром, пр-кт Коломяжский, д. 10, лит. АП, ком. № 24

Телефон: +7 (812) 920-17-40

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 86899-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные мембранные ВКР

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные мембранные ВКР (далее – счетчики) предназначены для измерений объема газа при рабочих условиях (счетчики без температурной компенсации), или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С (с механической температурной компенсацией).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в возвратно-поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Измерительный механизм имеет две камеры со встроенными мембранами. Газ через входной патрубок заполняет пространство внутри корпуса и через входной клапан поступает поочередно в одну из камер, оказывая давление на мембрану, которая, перемещаясь, вытесняет газ из соседней камеры через выходной клапан и отводящий канал в выходной патрубок. Возвратно-поступательное движение мембран преобразуется во вращательное движение вала, число оборотов которого пропорционально числу перемещений мембраны и протекающему объему газа. Вращение вала приводит в движение восьмиразрядное отсчетное устройство, вызывая приращение показаний накопленного объема.

Счетчик состоит из корпуса, внутри которого расположен измерительный механизм или набор измерительных механизмов и отсчетного устройства.

Счётчики различаются типоразмерами в зависимости от максимального и минимального расходов и исполнением в зависимости от наличия/отсутствия механической температурной компенсации.

Счетчики исполнения без температурной компенсации предназначены для измерения объема газа в рабочих условиях эксплуатации. Счетчики исполнения с механической температурной компенсацией (в обозначении счетчика используется символ «Т»), оснащены механическим температурным компенсатором, выполненным в виде спиральной биметаллической пружины и предназначены для измерений объема газа в условиях эксплуатации, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Конструкция счетчиков с типоразмерами G1,6, G1,6T, G2,5, G2,5T, G4, G4T, G5, G5T, G6, G6T, G10, G10T, G16, G25 бывает 2 видов: А и Б. Конструкции А и Б отличаются счетным механизмом, материалом деталей измерительного механизма и габаритными размерами.

Счетчики выпускаются с левым и правым направлениями потока газа, могут различаться наличием/отсутствием температурной(-ых) гильз(-ы) для измерения температуры в потоке газа во внутренней полости счетчика, наличием (отсутствием) места отбора давления, материалом защитной крышки счетного механизма, видом и резьбой присоединительных элементов, межцентровым расстоянием, циклическим объёмом измерительных камер. Счетчики могут оснащаться дополнительными сетками, установленными в патрубках на входе и (или) выходе счетчика, служащими для предотвращения вмешательства в конструкцию счетчика. Счетчики типоразмеров G40, G65, G100 имеют фланцевое присоединение к трубопроводу с вертикальным или горизонтальным подводом газа.

К счетчику может быть подключен низкочастотный датчик импульсов для дистанционной передачи информации.

В зависимости от типоразмера исполнение счетчика обозначаются следующим образом:

ВКР-[1]

ВКР- условное обозначение счетчика

[1] – типоразмер счётчика.

Пример обозначения исполнения счетчика:

ВКР-G10T, где

– ВКР – мембранный счётчик газа;

– G10T – типоразмер счётчика

В условное обозначение счётчика при заказе дополнительно должны входить информация о циклическом объеме измерительной камеры, межцентровом расстоянии, направлении потока газа. Данная информация указывается в паспорте на счетчик.

Пример записи при заказе счётчика ВКР типоразмера G10 без механической термокомпенсации, с циклическим объёмом измерительных камер 6 дм, с левым направлением подачи газа и межцентровым расстоянием A280:

– «Счётчик газа объёмный мембранный ВКР G10 V6 левый A280.»

Общий вид основных исполнений счетчиков ВКР представлен на рисунке 1а, 1б (цвет и внешний вид может отличаться от представленного на фото в зависимости от комплектации).

Заводской номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку отсчетного устройства методом термопечати или лазерной гравировки. Пломбировку от несанкционированного доступа к узлам регулировки осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на пломбу. Схема пломбировки и обозначение мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера представлены на рисунке 2.



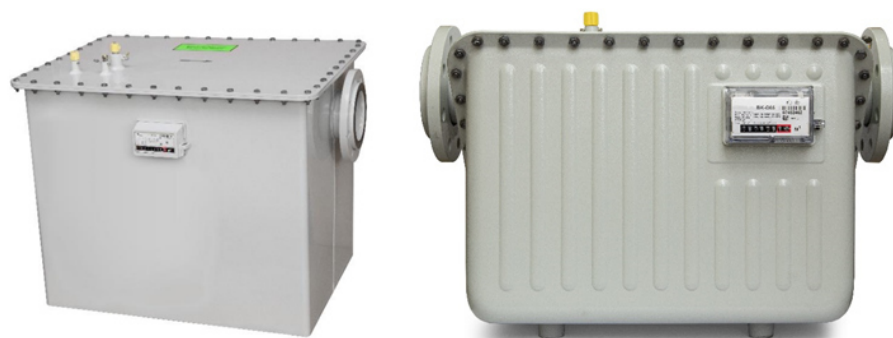
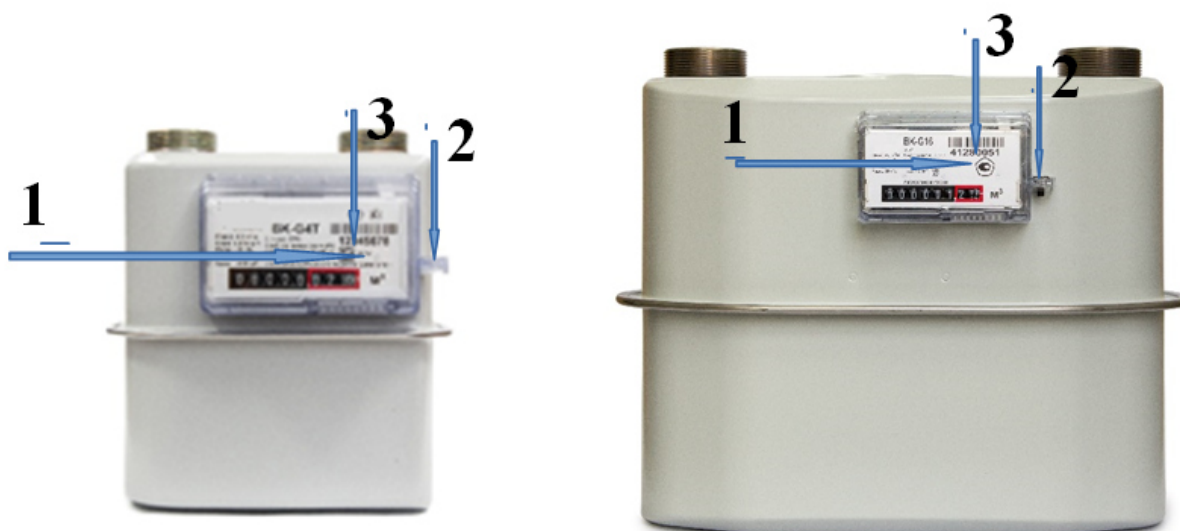


Рисунок 1а - Общий вид основных исполнений счетчиков ВКР конструкции А



Рисунок 1б - Общий вид основных исполнений счетчиков ВКР конструкции Б



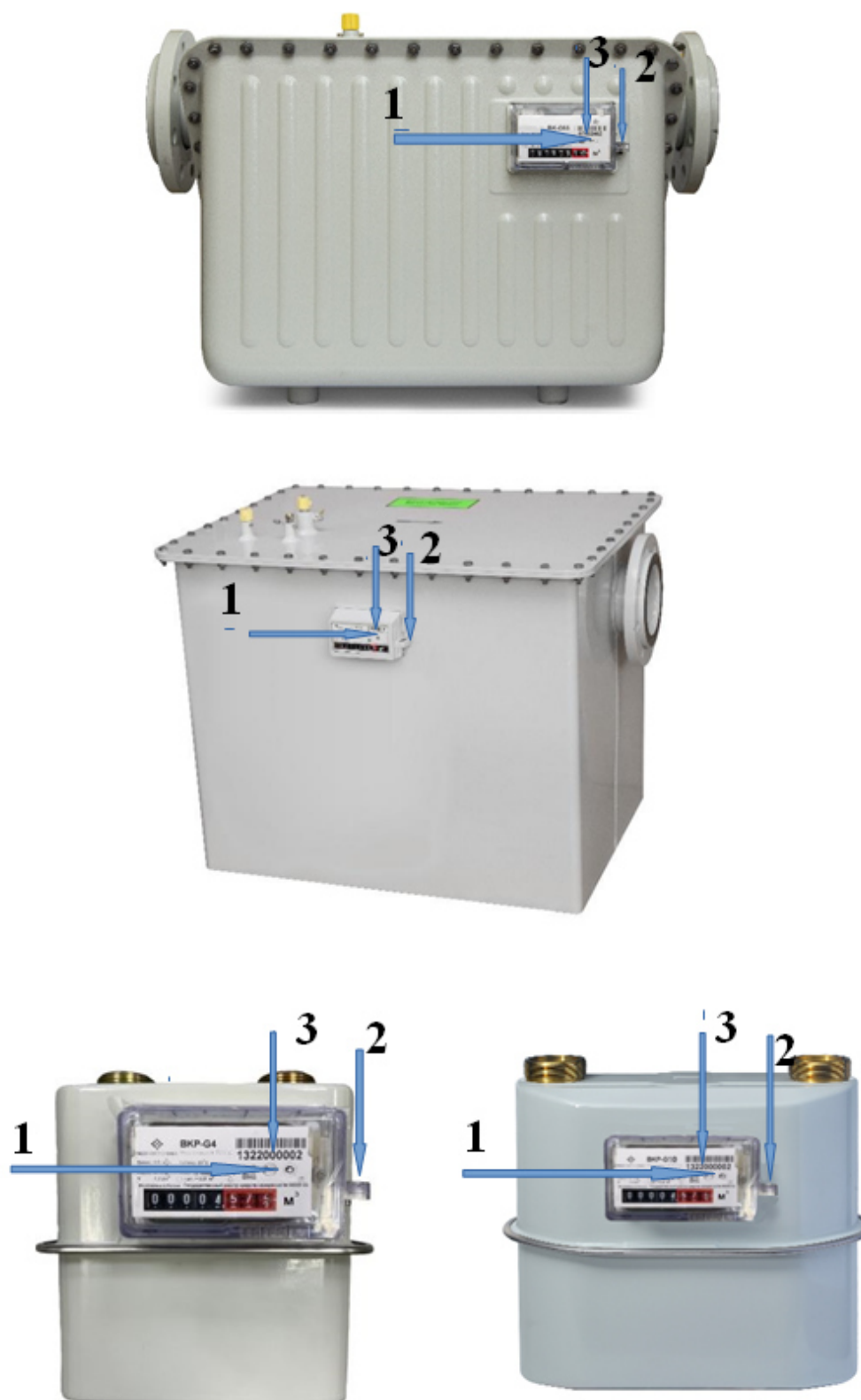


Рисунок 2– Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения: 1 - знака утверждения типа, 2- знака поверки, 3-заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 1-4

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков типоразмеров G1,6 (Т) - G6 (Т)

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G5	G6	G1,6T	G2,5T	G4T	G5T	G6T
Объемный расход газа, м³/ч:										
- максимальный ($Q_{\text{макс}}$)	2,5	4	6	8	10	2,5	4	6	8	10
- номинальный ($Q_{\text{ном}}$)	1,6	2,5	4	5	6	1,6	2,5	4	5	6
- минимальный ($Q_{\text{мин}}$)	0,016	0,025	0,04	0,04	0,06	0,016	0,025	0,04	0,04	0,06
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: - от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ - от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$. включ.										
						$\pm 3,0$ $\pm 1,5$				
Допускаемая дополнительная относительная погрешность, вызванная отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий на каждые 10 °С, %	-					0,4				
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 °С до 95 % при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7 кПа									

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков типоразмеров G10 (Т), G10 – G100

Наименование характеристики	Значение						
Типоразмер	G10T	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Объемный расход газа, м³/ч:							
- максимальный (Q _{макс})	16	16	25	40	65	100	160
- номинальный (Q _{ном})	10	10	16	25	40	65	100
- минимальный (Q _{мин})	0,1	0,1	0,16	0,25	0,4	0,65	1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %:							
– от Q _{мин} до 0,1·Q _{ном}	±3,0						
– от 0,1·Q _{ном} до Q _{макс} . включ.	±1,5						
Допускаемая дополнительная относительная погрешность, вызванная отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий на каждые 10 °С, %	0,4	—					
Нормальные условия измерений:							
– температура окружающей среды	от +15 до +25 °С						
– относительная влажность, %	до 95 % при температуре +35 °С						
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7 кПа						

Таблица 3 – Основные технические характеристики счетчиков типоразмеров G1,6 (Т) - G6 (Т)

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G5	G4	G6	1,6T	G2,5T	G5T	G4T	G6T
Циклический объем, дм³	1,2	1,2	1,2	1,2 (2)	2(3,5)	1,2	1,2	1,2	1,2(2)	2 (3,5)
Порог чувствительности, м³/ч	0,0032	0,005	0,008	0,008	0,008	0,0032	0,005	0,008	0,008	0,008
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов									
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50									

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G5	G4	G6	1,6T	G2,5T	G5T	G4T	G6T
Потеря давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	200 (300*)									
Цена деления младшего разряда отсчетного механизма счетчика, дм ³	0,2									
Емкость отсчетного механизма счетчика, м ³	99999									
Температура измеряемой среды, °С	от -25 до +40									
* для счетчиков, снабженных защитной сеткой										
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7									
Габаритные размеры, мм, не более: длина×высота×ширина Конструкция А	200×220×160			200×220×160 (330×250×170)		200×220×160			200×220×160 (330×250×170)	
Конструкция Б	210x230x160			210x230x160 (250x330x180) (290x330x210)		210x230x160			210x230x160 (280x290x210) (350x320x210)	
Присоединительная резьба, дюйм	1 ¹ / ₄ ;									
Расстояние между осями присоединительных штуцеров (фланцев), мм:										
Конструкция А	110			110 (200) (250)		200 (250)			110 (200) (250) 200 (250)	
Конструкция Б	110 (130)			110 (130)		180 (250)			110 (130) 110 (130) 180 (250)	
Масса, кг, не более	1,9	1,9	1,9	1,9 (3,9)	3,9	1,9	1,9	1,9	1,9 (3,9)	3,9

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G5	G4	G6	1,6T	G2,5T	G5T	G4T	G6T
Средний срок службы, лет	20									
Средняя наработка на отказ, ч	100000									

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков типоразмеров G10 T, G10-100

Наименование характеристики	Значение						
Типоразмер	G10T	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Циклический объем, дм³	3,5(5,6)	3,5(6)	6(11)	11(12)	18	24	48
Порог чувствительности, м³/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов						
Максимальное рабочее давление, кПа, не более:	50						
Потеря давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	300						
Цена деления младшего разряда отсчетного механизма счетчика, дм³	0,2 (2)		2				20
Емкость отсчетного механизма счетчика, м³	99999 (999999)		999999				9999999
Температура измеряемой среды, °C	от -25 до +40						
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °C от 84,0 до 106,7						
Габаритные размеры (без учета фланцев), мм, не более: длина×высота×ширина							
Конструкция А	340х 320х230	410х330х240	410х330х240	470х410х290	570х450х400	570х450х400	740х620х610
Конструкция Б	350х320х210	410х330х240 (355х320х210)	410х380х280	470х400х290	-	-	-

Наименование характеристики	Значение						
Типоразмер	G10T	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Присоединительная резьба, дюйм	1 ³ / ₄ , 2	1 ³ / ₄ , 2	2	2 ¹ / ₂	фланцевый		
Расстояние между осями присоединительных штуцеров (фланцев), мм	250	250 (280)	280	335	570	680	800
Масса, кг, не более	5,7	5,7	8,5	10,6	41	46	105
Средний срок службы, лет	20						
Средняя наработка на отказ, ч	100000						

Знак утверждения типа

наносится на циферблат отсчетного механизма методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный мембранный	ВКР	1
Паспорт	УРГП.407279.004 ПС	1 ¹⁾
Комплект монтажных частей	-	1 ²⁾
¹⁾ бумажной и/или электронной форме ²⁾ Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 паспорта УРГП.407279.004 ПС «Счетчики газа объемные мембранные ВКР. Паспорт.».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования;

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденная приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133;

УРГП.407279.004 ТУ «Счетчики газа объемные мембранные ВКР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»
(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»
(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 87075-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ротационные РВГ

Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные РВГ (далее – счетчик) предназначены для измерения объема при рабочих условиях очищенных и осушенных одно- и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вытеснении строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на восьмиразрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счетчика на его выход.

Счетчики состоят из корпуса, двух роторов, редуктора и счетного механизма.

В зависимости от измеряемого диапазона расхода газа счетчики выпускаются типоразмеров G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250; G400.

В зависимости от конструктивных различий корпуса, роторов, счетного механизма и других элементов счетчики выпускаются в конструктивных исполнениях А, Б. Счетные механизмы счетчиков в разных конструктивных исполнениях могут быть выполнены с одним или двумя рядами цифровых роликов.

В зависимости от метрологических характеристик счетчики выпускаются в исполнениях О (основное), У, 2У.

Счетчики могут комплектоваться низкочастотным, высокочастотным, среднечастотным импульсным выходом для дистанционной передачи данных.

Структура условного обозначения счётчиков:

РВГ [1], где:

[1] – типоразмер: G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250; G400.

В условное обозначение счетчика при заказе должны дополнительно входить диаметр условного прохода, диапазон расходов счетчика, обозначение конструктивного исполнения (А или Б), исполнение в зависимости от метрологических характеристик счетчика (О, У, 2У).

Пример условного обозначения счетчика при заказе конструктивного исполнения А типоразмера G160, диапазоном измерения 1:200, с условным проходом DN 80, исполнения У: Счетчик газа ротационный РВГ G160 DN 80 (1:200) А/У УРГП.407273.001.ТУ.

Общий вид основных исполнений счетчика представлен на рисунке 1. Пломбировку от

несанкционированного доступа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы, пломбировка изготовителя производится с помощью разрушаемых стикеров. Заводской номер в виде цифрового кода наносится на циферблат отсчетного механизма одним из следующих методов: методом термопечати, гравировки или нанесением краски. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений счетчиков

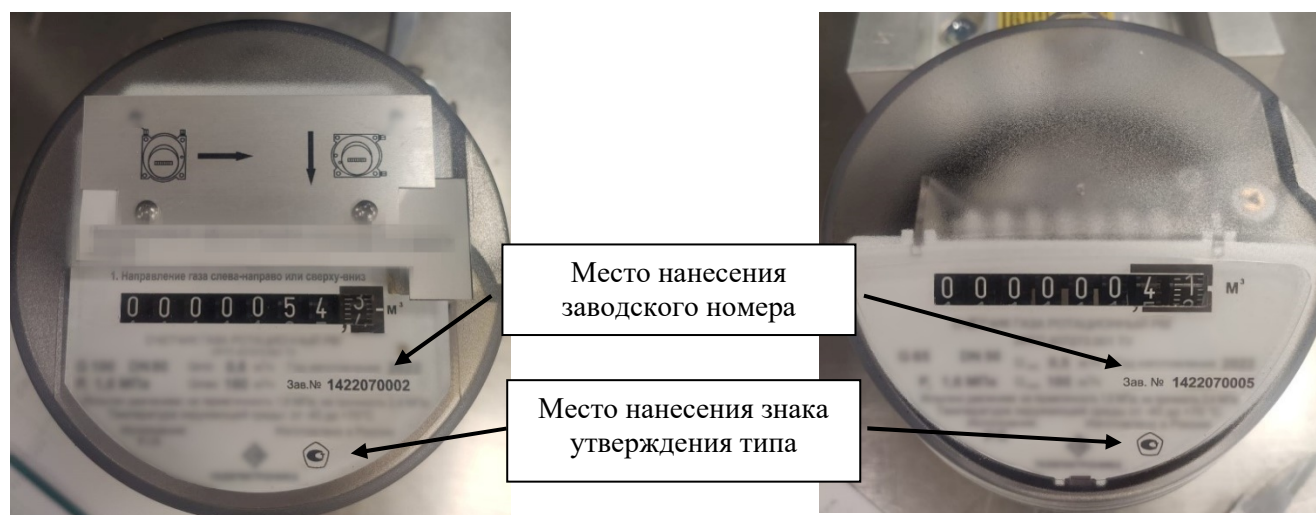


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа

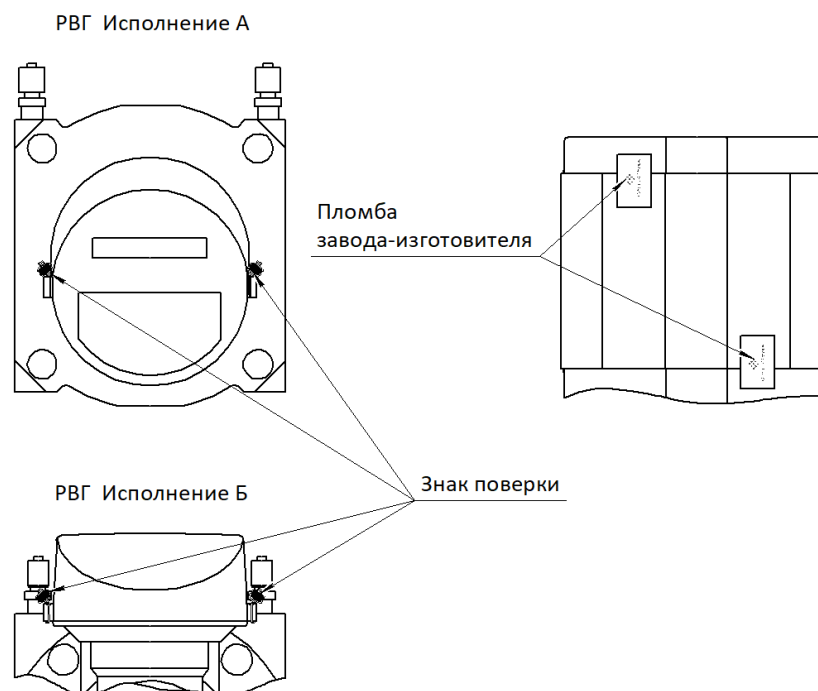


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков в конструктивном исполнении А

Типо-размер	Номи-нальный диаметр	Q _{max} , м ³ /ч	Диапазон рабочих расходов Q _{min} /Q _{max}										Перепад давления при Q _{max} , Па
			1:250	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	
			Q _{min} , м ³ /ч										
G16	DN 50	25	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,8	1,3	55
G25	DN 50	40	—	—	—	—	—	0,5	0,6	0,8	1,3	2,0	80
G40	DN 50	65	—	—	—	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	2,0	3,0	230
G65	DN 50	100	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0	540
G100	DN 80	160	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0	425
G160	DN 80	250	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	13,0	575
G250	DN 100	400	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	20,0	810
G400	DN 100	650	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0	1700
G400	DN 150	650	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0	1700

Примечания:

1 Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от утолщенной линии.

2 Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ - минимальный объемный расход; $Q_{\max}$ - максимальный объемный расход.

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков в конструктивном исполнении Б

Типо-размер	Номи-нальный диаметр	Q _{max} м³/ч	Диапазон измерения расхода Q _{min} /Q _{max}								Перепад давления при Q _{max} , Па
			1:200	1:160	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	
			Q _{min} , м³/ч								
G16	DN 50	25							0,8	1,3	55
G25	DN 50	40					0,6	0,8	1,3	2,0	80
G40	DN 50	65				0,8	1,0	1,3	2,0	3,0	230
G65	DN 50	100	0,5	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0	490
G100	DN 80	160	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0	425

Примечание – Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от утолщенной линии.

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема

Исполнение	Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %
О	от $Q_{\min}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$	$\pm 2,0$
	от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 1,0$
У	от $Q_{\min}$ до $0,05 \cdot Q_{\max}$	$\pm 2,0$
	от $0,05 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 1,0$
2У	от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ ВКЛЮЧ.	$\pm 0,9$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

[illegible]

Знак утверждения типа

наносится на циферблат механического отсчетного устройства методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ротационный РВГ	РВГ	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407273.001 РЭ	
Паспорт*	УРГП.407273.001 ПС	1
Сетка коническая защитная**	—	1
Емкость с маслом	—	2
Шторка***	—	1
Шильдик «Рг»***	—	1
Шильдик «Направление потока газа»***	—	1
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется для обеспечения сохранности счетчика при его запуске на новом объекте эксплуатации. *** Шторка, шильдики «Рг» и «Направление потока газа» входят в комплект поставки счетчиков со счетным механизмом с двумя барабанами, если при заказе не оговорено направление потока газа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3.3 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования;

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

УРГП.407273.001 ТУ «Счетчики газа ротационные РВГ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» мая 2023 г. № 951

Регистрационный № 87614-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ТК220

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ТК220 (далее – корректор) предназначены для измерения температуры, количества импульсов от счетчиков газа и приведения объема газа к стандартным условиям с учетом измеренной температуры и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении количества импульсов от счетчиков с помощью датчика импульсов и вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом измеренной температуры с помощью термопреобразователя сопротивления 500П (Pt500) и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Условно-постоянные величины вводятся с помощью клавиатуры на лицевой панели корректора или компьютера.

Корректор состоит из пластмассового корпуса с 12-разрядным жидкокристаллическим дисплеем с дополнительными символами и двухкнопочной клавиатуры, термопреобразователя сопротивления 500П (Pt500). Внутри корпуса расположена электронная плата CPU с клеммами и батарея питания.

Общий вид основных исполнений корректора представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится на лицевую сторону корректора в виде наклейки или методом термопечати (лазерной гравировки). Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют путем пломбирования кнопки поверителя, расположенной внутри корпуса и защищенной винтом, с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу, а также пломбирования винтов на задней крышке и крышке счетных входов путем нанесения знака поверки на специальную мастику.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

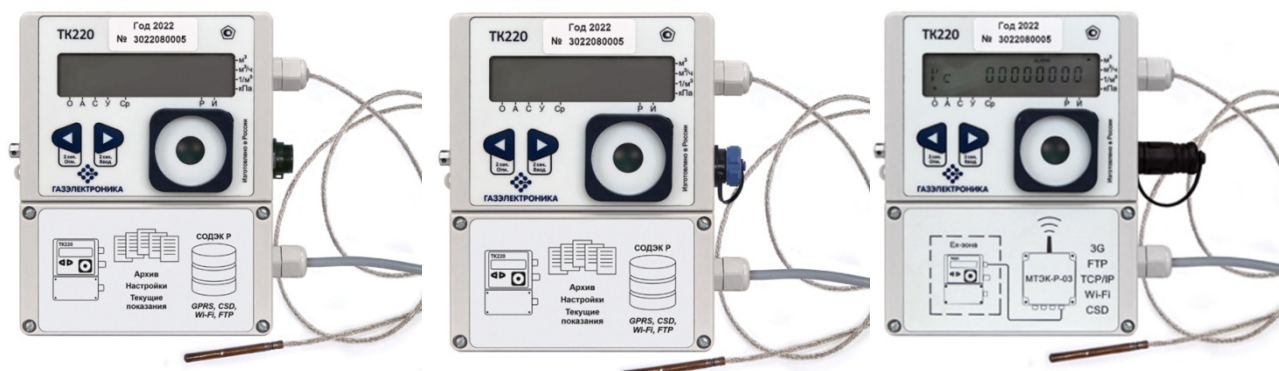


Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений корректора

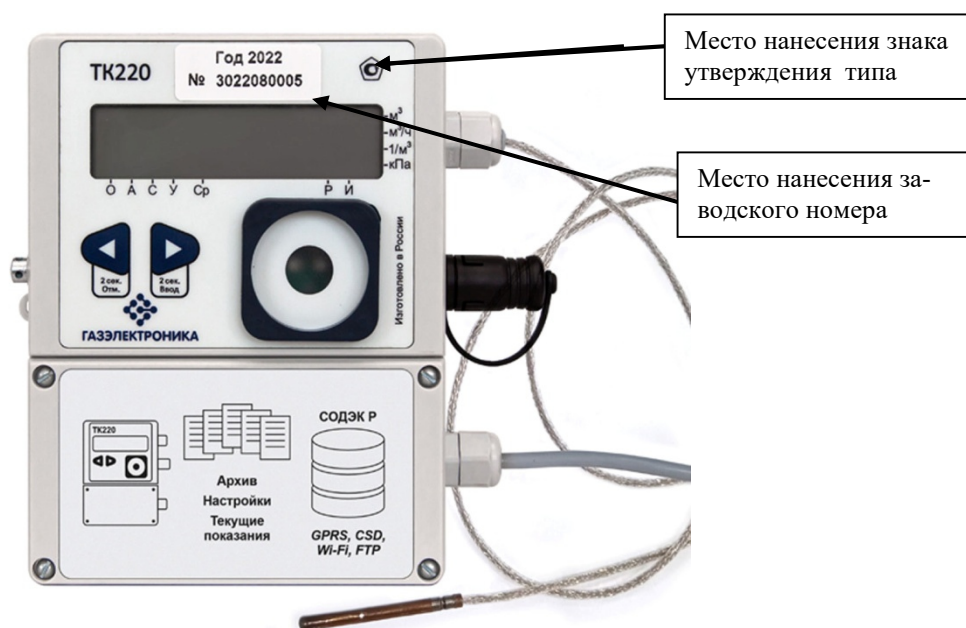


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа

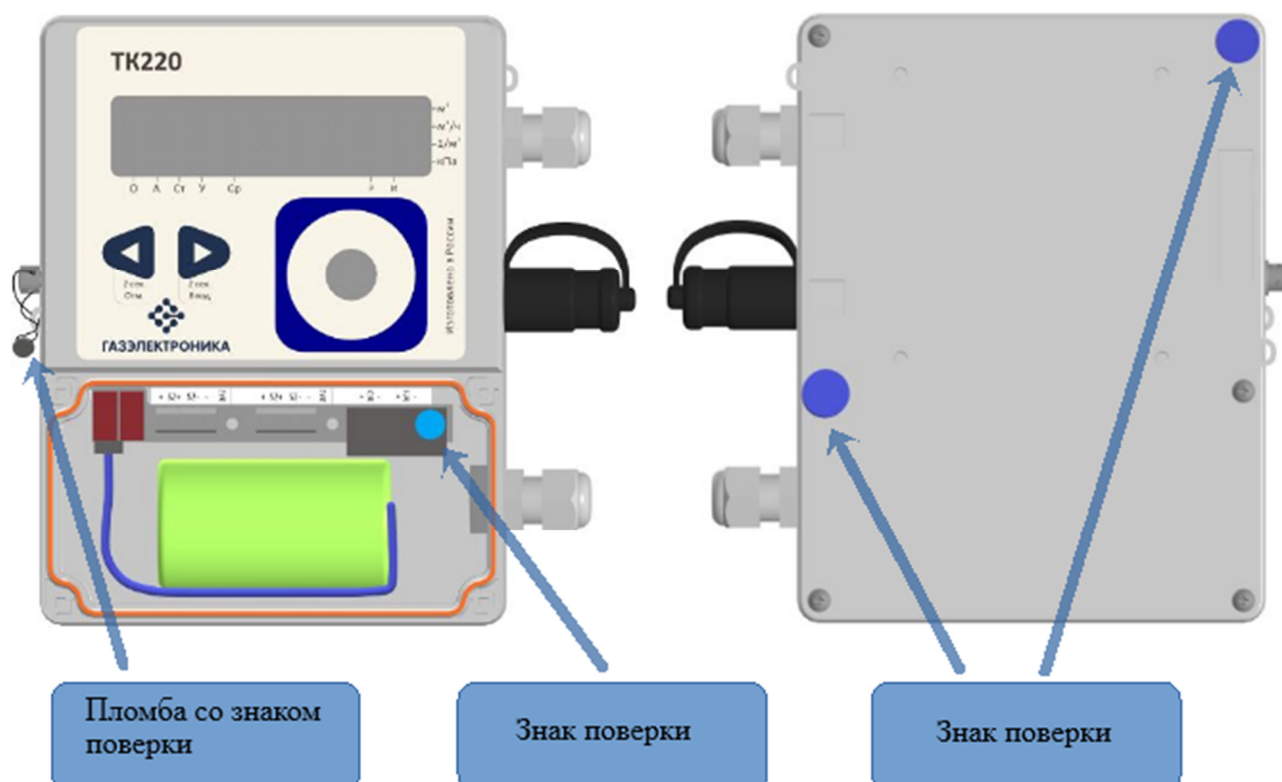


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) корректора встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK220 V1.XX*
Номер версии	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	24075**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части. ** Контрольная сумма для метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от -30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, %	±0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи	Оптический, RS-232, RS-485
Частота входного сигнала, не более, Гц	2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -30 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В – встроенный источник (литиевая батарея) – внешний источник	3,6 от 6 до 10
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931–2008	Группа N2
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP65
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	155 160 58
Масса, кг, не более	0,6
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится в правом верхнем углу лицевой части корпуса методом печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа ТК220	ТК220	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407229.006 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407229.006 ПС	1
Комплект монтажных частей**	КМЧ	
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 6 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;
ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;
УРГП.407229.006 ТУ «Корректоры объема газа ТК220. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»
(ООО «Газэлектроника»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»
(ООО «Газэлектроника»)
ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий
Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объёма неагрессивного, сухого газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям, путем измерения объема при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции с учетом измеренной температуры и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении объема газа при рабочих условиях с помощью счетчика газа, температуры газа с помощью корректора и вычисления корректором объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на основе измеренных параметров и введенных значений коэффициента сжимаемости и давления, принятых за условно-постоянную величину.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора и коммутационных элементов.

В комплексе используется корректор объема газа ТК220 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный № 87614-22).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют три исполнения:

- СГ-ТКР-Т на базе турбинных счётчиков газа СГ (регистрационный № 14124-14);
- СГ-ТКР-Р на базе счётчиков газа ротационных РВГ (регистрационный № 87075-22), счётчиков газа ротационных РАВО (регистрационный № 54267-13);
- СГ-ТКР-Д на базе счетчиков газа объемных мембранных ВКР (регистрационный № 86899-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК (регистрационный № 84689-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г (регистрационный № 60295-15), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г1,6; ВК-Г2,5; ВК-Г4; ВК-Г6; ВК-Г10; ВК-Г16; ВК-Г25 (регистрационный № 36707-08), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г40, ВК-Г65, ВК-Г100 (регистрационный № 36706-08).

Корректор объема газа ТК220 может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор объема газа ТК220 передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ТК220 и установленным в потоке газа или на корпусе счетчика.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях и температуры газа;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
- ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;

– передачу измеренной и рассчитанной информации по цифровым интерфейсам.
Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Т



Комплекс исполнение СГ-ТКР-Д

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ТКР-[1]-[2], где:

СГ-ТКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р, мембранный (диафрагменный) – Д;

[2] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч.

В комплексах пломбируются:

- корректор объема газа ТК220 путем пломбирования винта кнопки поверителя с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также пломбирования винтов на задней крышке и крышке счетных входов путем нанесения знака поверки на специальную мастику;
- счетчик газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;
- место присоединения преобразователя температуры с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;
- место присоединения датчика импульсов с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2–5.

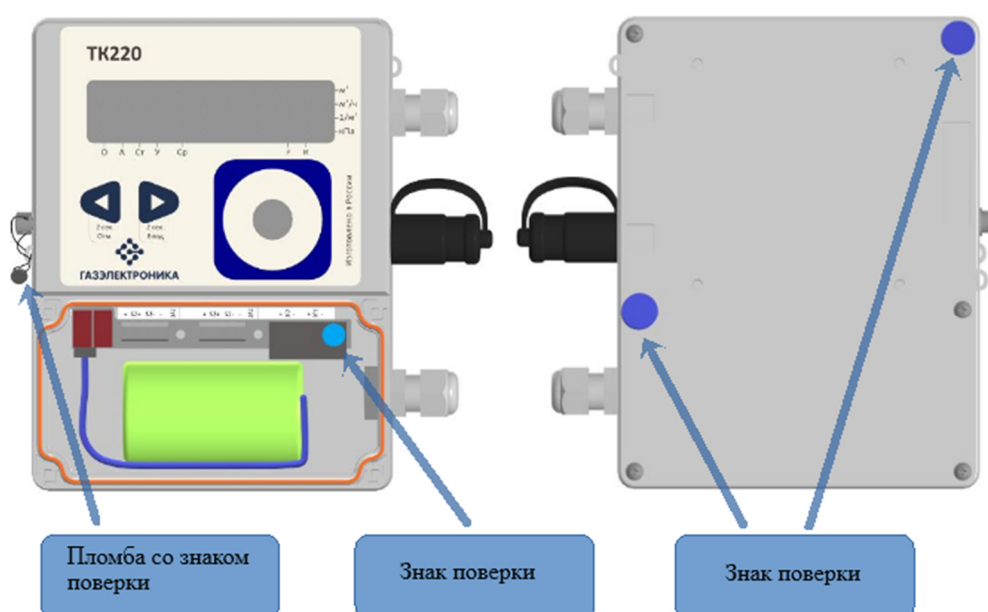


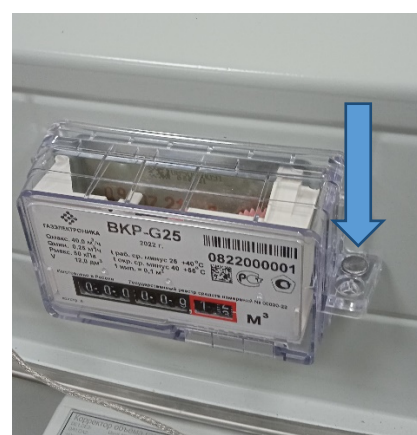
Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ТК220, обозначение места нанесения знака поверки



Исполнение СГ-ТКР-Т

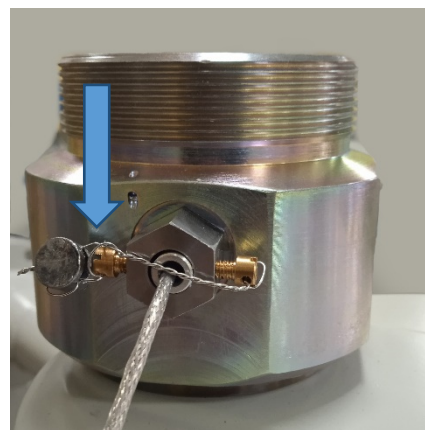
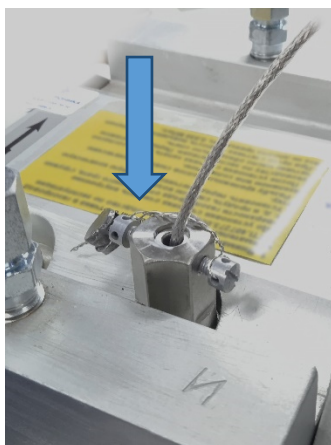


Исполнение СГ-ТКР-Р



Исполнение СГ-ТКР-Д

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) в потоке газа



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) на корпусе счетчика
Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения преобразователя температуры, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения датчика импульсов, обозначение места нанесения знака поверки счетчика газа

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на корпусе корректора объема газа ТК220, входящего в состав комплекса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.

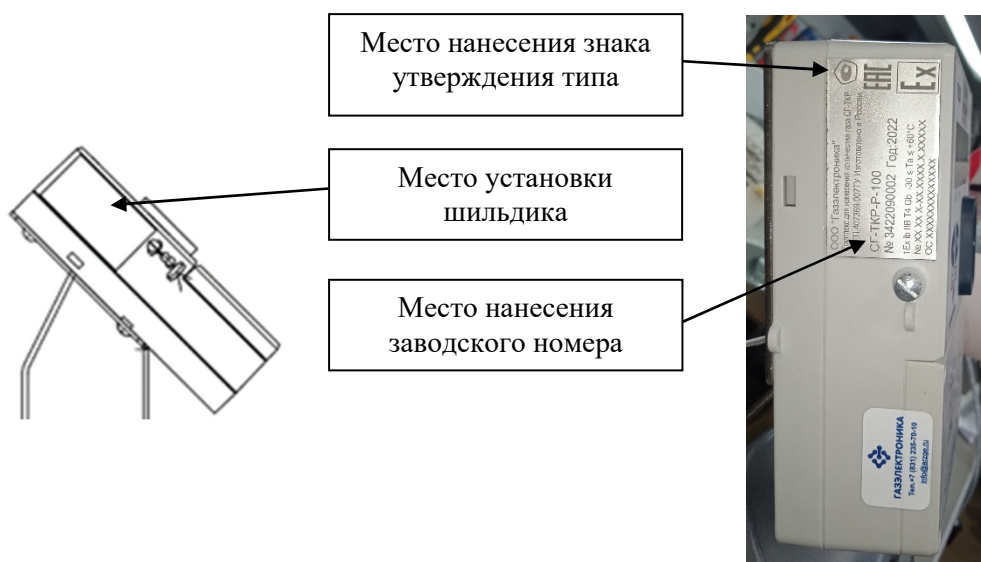


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK220 V1.XX*
Номер версии	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	24075**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части. ** Контрольная сумма для метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение СГ-ТКР-Д – исполнение СГ-ТКР-Т – исполнение СГ-ТКР-Р	от 0,016 до 160 от 5 до 4000 от 0,4 до 650
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от –30 до +60

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины, %: – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,7$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 2,2$ $\pm 1,2$
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м³/ч.	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Максимальное избыточное давление газа*, кПа	50; 100
Температура газа*, °С	от –30 до +60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды*, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –30 до +60* 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 9
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,45
Габаритные размеры комплексов, мм – ширина – высота – длина	от 194 до 900 от 295 до 800 от 190 до 1000
Масса, кг	от 3,9 до 107,0
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерения количества газа СГ-ТКР	—	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.007 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.007 ПС	1
Комплект монтажных частей	—	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 7.11 Руководства по эксплуатации УРГП.407369.007 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

УРГП.407369.007 ТУ Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ЭК270

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЭК270 предназначены для измерения давления, температуры и приведения объема газа, измеренного счётчиком газа, к стандартным условиям с вычислением коэффициента сжимаемости (Ксж), а также для контроля технологических параметров (измерение перепада давления, температуры).

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении значений рабочего объема (V_p), давления (P), температуры (T) газа и вычислении стандартного объема (V_c) с использованием введенного либо вычисленного коэффициента сжимаемости « $K_{сж}$ ».

Корректор предназначен для работы совместно со счётчиками объема газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объёму газа в рабочих условиях, и обеспечивает автоматический учёт потребления газа, а также контроль технологических параметров, связанных с эксплуатацией измерительного комплекса.

Конструктивно корректоры выполнены в металлическом корпусе, к которому подключен(ы) преобразователь/преобразователи температуры. На лицевой панели корректоров расположены клавиатура и дисплей. Внутри корпуса расположены преобразователь абсолютного (избыточного) давления, плата управления и батарейный источник питания.

Корректор обеспечивает работу со счетчиками объема газа, которые имеют импульсный выходной сигнал, пропорциональный прошедшему через счетчик объёму газа в рабочих условиях.

Основные функции корректоров (в зависимости от исполнения):

- измерение и преобразование импульсных сигналов от счетчиков объема газа;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, с использованием: вычисленного по ГОСТ30319.2-2015 коэффициента сжимаемости; значения давления газа; температуры газа; измеренного рабочего объема (с механического счетчика);
- хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий;
- уведомление при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоя в работе корректора;
- передача измеренной и вычисленной информации по оптическому, проводному интерфейсам связи во внешнюю систему обработки результатов измерений;

Оptionальные функции корректоров (в зависимости от комплектации):

- измерение перепада давления на используемом оборудовании (счетчик, фильтр и т.п.);
- измерение температуры дополнительным преобразователем температуры.

Общий вид корректора указан на рис. 1.

Заводской номер корректоров представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер печатается в паспорте корректоров и записывается в энергонезависимую память корректоров при выпуске из производства. Также заводской номер наносится типографским способом на наклейку, размещаемую на лицевой панели корректоров. Просмотр заводского номера на жидкокристаллическом дисплее корректоров осуществляется путем вызова соответствующего пункта меню при помощи кнопок управления (согласно эксплуатационным документам). Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.

Конструкция корректоров обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Винт, закрывающий кнопку, которая переводит корректоры в режим «Поверитель» и находится внутри корректоров, пломбируется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу. Для предотвращения несанкционированного доступа к плате управления корректоров крепежные винты, расположенные на внутренней защитной крышке, пломбируются с использованием мастичных пломб. Винтовая клемма подключения датчика импульсов пломбируется мастичной пломбой. Схема пломбирования корректоров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы IIВ, может устанавливаться во взрывоопасных зонах, и имеет маркировку взрывозащиты IEx ib IIВ T4 Gb X.

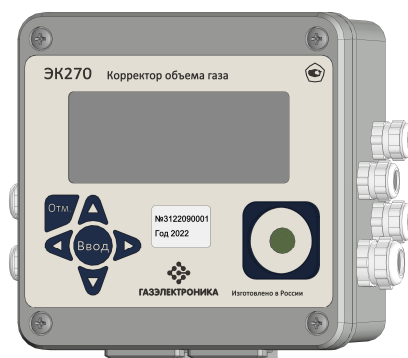


Рисунок 1 – Общий вид корректора объема газа ЭК270



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

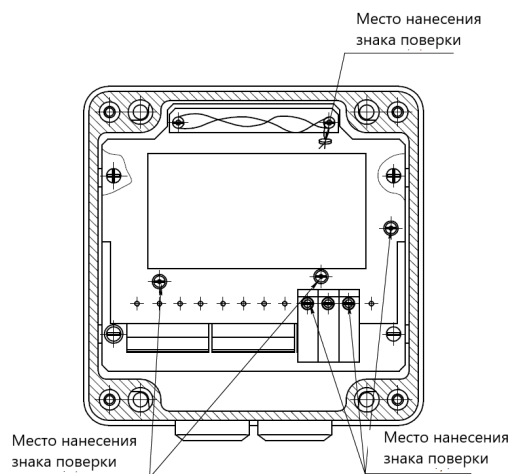


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение корректоров встроенное и является их неотъемлемой частью.

Программное обеспечение управляет всеми возможностями корректоров, располагается в энергонезависимой памяти, встроенной в микропроцессор корректоров, и сохраняется там в течение всего срока службы, даже в случае его обесточивания.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений.

Для защиты настроек и данных в корректоре выполнено разграничение прав доступа.

Идентификационные данные программного обеспечения корректоров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения корректоров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭК270
Номер версии	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,08 до 7,5 включ.
Диапазон измерений перепада давления, кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10 включ.; от 0 до 16 включ.; от 0 до 25 включ.; от 0 до 40 включ.
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -23 до +60
Диапазон измерений температур для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерения температуры газа; - измерения давления; - вычисления коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов; - приведения объема, к стандартным условиям, в диапазоне изменения параметров газа: температуры от минус 23 до плюс 60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м ³ , с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции во всем диапазоне рабочих условий корректора.	$\pm 0,1$ $\pm 0,35$ $\pm 0,05$ $\pm 0,37$
Пределы основной приведенной погрешности измерений перепада давления, %	$\pm 0,1$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности перепада давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Выходной импульсный сигнал: - максимальное напряжение, В - максимальный ток нагрузки, мА - максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107- 2011
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (встроенное), В - напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 $\pm$ 0,9
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	200 180 110
Масса, кг, не более	3,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа	ЭК270	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УРГП.407229.002 РЭ*	1 экз.
Паспорт	УРГП.407229.002 ПС*	1 экз.
Преобразователь перепада (разности) давления* *	-	1 шт.
Дополнительный преобразователь температуры для контроля технологических параметров**	-	1 шт.
Комплект монтажных частей (КМЧ) **	-	1 экз.
* В бумажном или электронном виде		
**По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в п.6 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 7 \cdot 10^5$ Па», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900.

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904.

ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 52931–2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

УРГП.407229.002 ТУ Корректоры объема газа ЭК270. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел.: (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.