

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» февраля 2024 г. № 333

Регистрационный № 58630-14

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 564 на ЦПС (ЦППН) Тарасовского месторождения

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 564 на ЦПС (ЦППН) Тарасовского месторождения (далее – СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей массового расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКН входит:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из трех измерительных линий (двух рабочих, одной контрольно-резервной).
- 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерений показателей качества нефти.
- 3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.
- 4) Пробозаборные устройства щелевого типа в количестве 2-х штук.
- 5) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей массового расхода.
- 6) Узел подключения передвижной поверочной установки.
- 7) Блок фильтров (БФ), обеспечивающий очистку нефти от посторонних механических включений.
- 8) Дренажная система закрытого типа.
- 9) Устройства индикации наличия свободного газа в нефти в количестве 2 штук.

В составе СИКН функционально выделены измерительные каналы (ИК) массового расхода, определение метрологических характеристик которых осуществляется комплектным методом при поверке СИКН.

Состав СИКН представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

| Наименование и тип средства измерений                                                  | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Блок измерительных линий                                                               |                                                                                            |
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF 400                                | 45115-10                                                                                   |
| Датчики температуры 644                                                                | 39539-08                                                                                   |
| Преобразователи давления измерительные 3051, мод. 3051TG                               | 14061-10                                                                                   |
| Блок измерений показателей качества нефти                                              |                                                                                            |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм                                                      | 14557-10                                                                                   |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835                                  | 15644-06                                                                                   |
| Датчики температуры 644                                                                | 39539-08                                                                                   |
| Преобразователи давления измерительные 3051, мод. 3051TG                               | 14061-10                                                                                   |
| Расходомеры UFM 3030                                                                   | 32562-09                                                                                   |
| Система обработки информации                                                           |                                                                                            |
| Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03                                           | 19240-11                                                                                   |
| Блок трубопоршневой поверочной установки                                               |                                                                                            |
| Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (Рабочий эталон 2-го разряда) | 44252-10                                                                                   |
| Датчики температуры 644                                                                | 39539-08                                                                                   |
| Преобразователи давления измерительные 3051, мод. 3051TG                               | 14061-10                                                                                   |

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне;
- автоматическое определение массы нефти по каждой измерительной линии;
- автоматическое определение массы нефти по СИКН в целом;
- измерение давления и температуры нефти в автоматическом режиме, а также с помощью показывающих средств измерений;
- автоматическое измерение плотности нефти и объемной доли воды в нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в испытательной (химико-аналитической) лаборатории или массовой доли воды, вычисленной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером нефти;
- автоматизированное и ручное управление измерительными линиями (включение, выключение, поддержание заданного расхода);
- автоматизированное и ручное управление расходом нефти через БИК;
- автоматический отбор объединенной пробы;
- ручной отбор точечной пробы;
- автоматизированное выполнение КМХ МПР с помощью контрольно-резервного МПР без нарушения работы СИКН;
- автоматизированное выполнение поверки и КМХ МПР с помощью ТПУ и поточного плотномера без нарушения работы СИКН;
- проведение поверки стационарной ТПУ с применением передвижной поверочной установки;

- автоматизированный контроль герметичности запорной арматуры, применяемой при поверке и КМХ, а также в основной технологической схеме СИКН, оказывающей влияние на точность измерений количества нефти;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- индикация и регистрация результатов измерений и вычислений, их хранение и передачу в системы верхнего уровня;
- формирование в автоматическом режиме 2-х часовых, сменных, суточных и месячных отчётов, актов приёма-сдачи нефти, паспортов качества и журналов регистрации показаний средств измерений с выводом данных на монитор АРМ оператора и на печатающее устройство;
- формирование журнала событий СИКН (переключения, аварийные сигналы, сообщения об ошибках и отказах системы и ее элементов);
- защита программными средствами от несанкционированного доступа к СОИ.

Пломбирование средств измерений, находящихся в составе системы измерений количества и показателей качества нефти № 564 на ЦПС (ЦППН) Тарасовского месторождения осуществляется согласно требований их описаний типа или МИ 3002-2006. Заводской номер указан в виде цифрового обозначения на информационной табличке установленной на корпусе шкафа измерительно-вычислительного комплекса. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение СИКН представлено встроенным прикладным программным обеспечением комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и АРМ оператора СИКН.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)          | ИБК «ИМЦ-03» | АРМ оператора             |
|----------------------------------------------|--------------|---------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | OIL_MM.EXE   | Rate АРМ<br>оператора УУН |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 352.04.01    | 2.3.1.1                   |
| Цифровой идентификатор ПО                    | FE1634EC     | B6D270DB                  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32        |                           |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов

| Номер ИК | Наименование ИК            | Количество ИК | Состав ИК                                                 |                                             | Диапазон измерений по одному ИК, т/ч | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|----------|----------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
|          |                            |               | Первичные измерительные преобразователи                   | Вторичная часть                             |                                      |                                                  |
| 1-3      | ИК массового расхода нефти | 3             | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 400 | Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03 | от 100 до 450                        | ±0,25                                            |

Примечание – Пределы допускаемой относительной погрешности нормированы при использовании измерительной линии в качестве рабочей.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                   | Значение         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Диапазон массового расхода, т/ч                                                                               | от 100 до 900    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:<br>– массы брутто нефти, %<br>– массы нетто нефти, % | ± 0,25<br>± 0,35 |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики    | Значение                                 |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| 1                              | 2                                        |
| Количество измерительных линий | 3 (2 рабочих,<br>1 контрольно-резервная) |
| Измеряемая среда               | нефть<br>по ГОСТ Р 51858-2002            |

Продолжение таблицы 5

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристики измеряемой среды:<br>– температура, °С<br>– давление в измерительной линии, МПа<br>– плотность в рабочем диапазоне температур, кг/м³<br>– кинематическая вязкость нефти в рабочих условиях, мм²/с (сСт)<br>– массовая доля воды в нефти, %, не более<br>– массовая доля механических примесей, %, не более<br>– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более<br>– давление насыщенных паров, кПа (мм.рт.ст.), не более<br>– содержание свободного газа | от +10 до +40<br>от 0,24 до 3,90<br>от 750 до 950<br>от 2 до 25<br>0,5<br>0,05<br>100<br>66,7 (500)<br>не допускается |
| Режим работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | непрерывный                                                                                                           |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                | Обозначение | Количество, экз. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 564 на ЦПС (ЦППН) Тарасовского месторождения    |             | 1                |
| Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти №564 ПСП «Тарасовский» |             | 1                |

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 564 на ЦПС (ЦППН) Тарасовского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № ФР.1.29.2022.43871.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз»  
 (ООО «ИМС Индастриз»)  
 ИНН 7736545870  
 Юридический адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, к. 15  
 Почтовый адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47 А  
 Телефон: (495) 221-10-50  
 Факс: (495) 221-10-51

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Тел. (843) 272-70-62

Факс (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30006-09.

**в части вносимых изменений**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csm72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «08» февраля 2024 г. № 333**

Регистрационный № 61968-15

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ**

**Назначение средства измерений**

Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ (далее – счетчик) предназначены для измерений объема и температуры газа, проходящего через счетчик (природного газа по ГОСТ 5542-2014, паров сжиженного газа по ГОСТ 20448-90 и других газов, не агрессивных к материалам счетчика), с приведением к нормальным условиям по ГОСТ 2939-63 по температуре.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на применении струйного автогенератора, представляющего собой бистабильный струйный элемент, приемные каналы которого соединены каналами обратной связи с соплами управления. В струйном автогенераторе используется эффект колебания струи измеряемого газа, вытекающей из входного сопла в рабочую камеру, с последующим отклонением струи газа к одной из двух стенок, к которой струя прижимается давлением, созданным потоком, отраженным вогнутым дефлектором в область между струей и стенкой. Далее струя течет вдоль стенки и попадает в свой приемный канал; в результате торможения потока давление в канале по сравнению с давлением в камере и противоположном приемном канале повышается. Это вызывает разгон среды в своем канале обратной связи. Через промежуток времени запаздывания в линии, расход в своем сопле управлений достигает величины расхода переключения, что приводит к отрыву струи от стенки. Струя достигает противоположной стенки, и через отрезок времени запаздывания в струйном элементе, во втором приемном канале повышается давление (при этом в противоположном приемном канале оно становится равным давлению в камере). Спустя время прохождения по второму каналу обратной связи – расход во втором сопле управления достигает величины расхода переключения, и струя принимает исходное направление и начнется новый период автоколебаний, воспринимаемых пьезодатчиком, преобразующим автоколебания в электрические импульсы с частотой пропорциональной объемному расходу газа, воспринимаемые электронным блоком. В рабочей камере счетчика вместе с струйным автогенератором установлен термопреобразователь<sup>1)</sup> сопротивления, преобразующий температуру газа в электрическое сопротивление, пропорциональное температуре газа, измеряемое электронным блоком.

---

<sup>1)</sup> Только для счетчиков, укомплектованных температурным корректором

Электронный блок, производит формирование и усиление импульсов счета, измерение электрического сопротивления<sup>1)</sup>, с последующим вычислением объема газа (температуры и объема газа, приведенного к нормальным условиям по температуре<sup>1)</sup>), прошедшего через счетчик, и индикацией результатов измерения на жидкокристаллическом индикаторе (далее – индикаторное устройство).

На индикаторном устройстве цифры слева до точки показывают:

- объем газа в кубических метрах, а три цифры после точки соответственно десятые, сотые и тысячные доли кубического метра.

- объем газа, приведенный к нормальным условиям по температуре<sup>1)</sup>, в кубических метрах, а три цифры после точки соответственно десятые, сотые и тысячные доли кубического метра.

Счетчик состоит из:

- струйного автогенератора;
- электронного блока;
- литиевой батареи для электропитания электронного блока;
- корпуса;
- крышки корпуса;
- крышки счетчика с пломбировочным кольцом;
- встроенного запорного клапана (в зависимости от исполнения).

Счетчик может иметь дополнительно пломбируемый батарейный отсек с отдельной крышкой, для удобства замены элемента питания.

Счетчик предназначен для эксплуатации, как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе информационных измерительных систем и информационно-вычислительных комплексов контроля и учета энергоресурсов.

Для передачи результатов измерений во внешние измерительные системы, используются вспомогательные цепи счетчика, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности: радиоканал; импульсное выходное устройство, цифровое проводное выходное устройство.

Корпус счетчика металлический, из материала устойчивого к коррозии. В изготовлении измерительного механизма счетчика применены материалы, устойчивые к воздействию газов, для измерения объемов, которых он предназначен.

Изготавливаются следующие модели счетчиков

- СГМБ-1,6 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub><sup>2)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 1,6 м<sup>3</sup>/ч;
- СГМБ-2,5 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub><sup>2)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 2,5 м<sup>3</sup>/ч;
- СГМБ-3,2 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub><sup>2)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 3,2 м<sup>3</sup>/ч;
- СГМБ-4 X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub><sup>2)</sup> – с максимальным объемным расходом газа 4,0 м<sup>3</sup>/ч.

---

<sup>2)</sup> X<sub>1</sub> – комплектация счетчика интерфейсом связи: «И» - импульсного типа, «Ц» - цифровым проводным, «Р» - цифровым радиоканалом, пустое знакоместо – без интерфейса связи; X<sub>2</sub> – комплектация счетчика температурным корректором: «ТК» - для укомплектованных температурным корректором, пустое знакоместо - для неукомплектованных температурным корректором; X<sub>3</sub> – комплектация счетчика комплектом монтажных частей и принадлежностей (далее – комплект): «М» - для укомплектованных, пустое знакоместо - для неукомплектованных; X<sub>4</sub> – комплектация счетчика встроенным запорным клапаном: «К» - для укомплектованных клапаном, пустое знакоместо - для неукомплектованных; X<sub>5</sub> – комплектация счетчика отдельным батарейным отсеком: «Б» - для укомплектованных, пустое знакоместо - для неукомплектованных.

Общий вид счетчиков показан на рисунке 1.



Базовая модификация



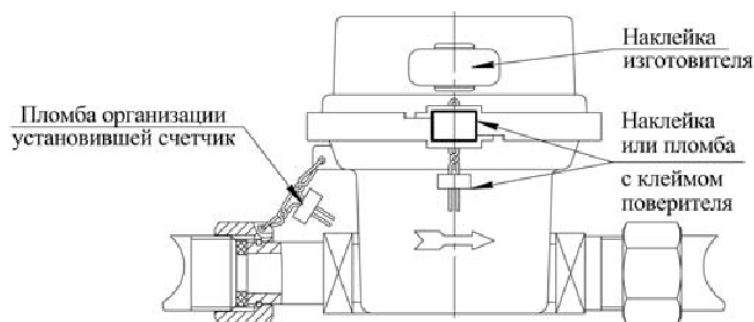
Модификация с батарейным отсеком (Б)



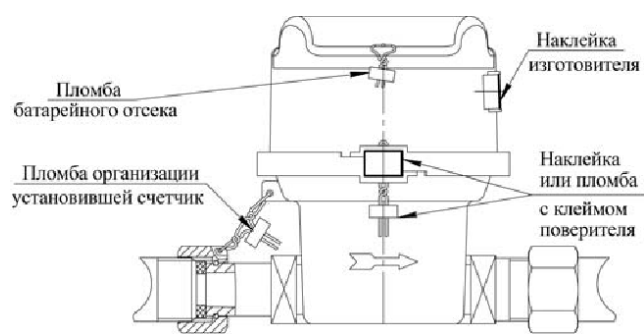
Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Защита от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбирования. Схемы пломбирования средства измерений приведена на рисунке 2.

Знак поверки на корпус средств измерений наносится в местах, указанных на рисунке 2.



Базовая модификация



Модификация с батарейным отсеком (Б)

Рисунок 2 – Схема пломбирования и места нанесения знака поверки на корпус средства измерений

Заводской номер счетчика состоит из арабских цифр и наносится на корпусе счетчика в месте, указанном на рисунке 3. Заводской номер наносится любым способом, обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации.

Знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус счетчика в соответствии с рисунком 3 и печатается типографским способом на титульном листе руководства по эксплуатации.

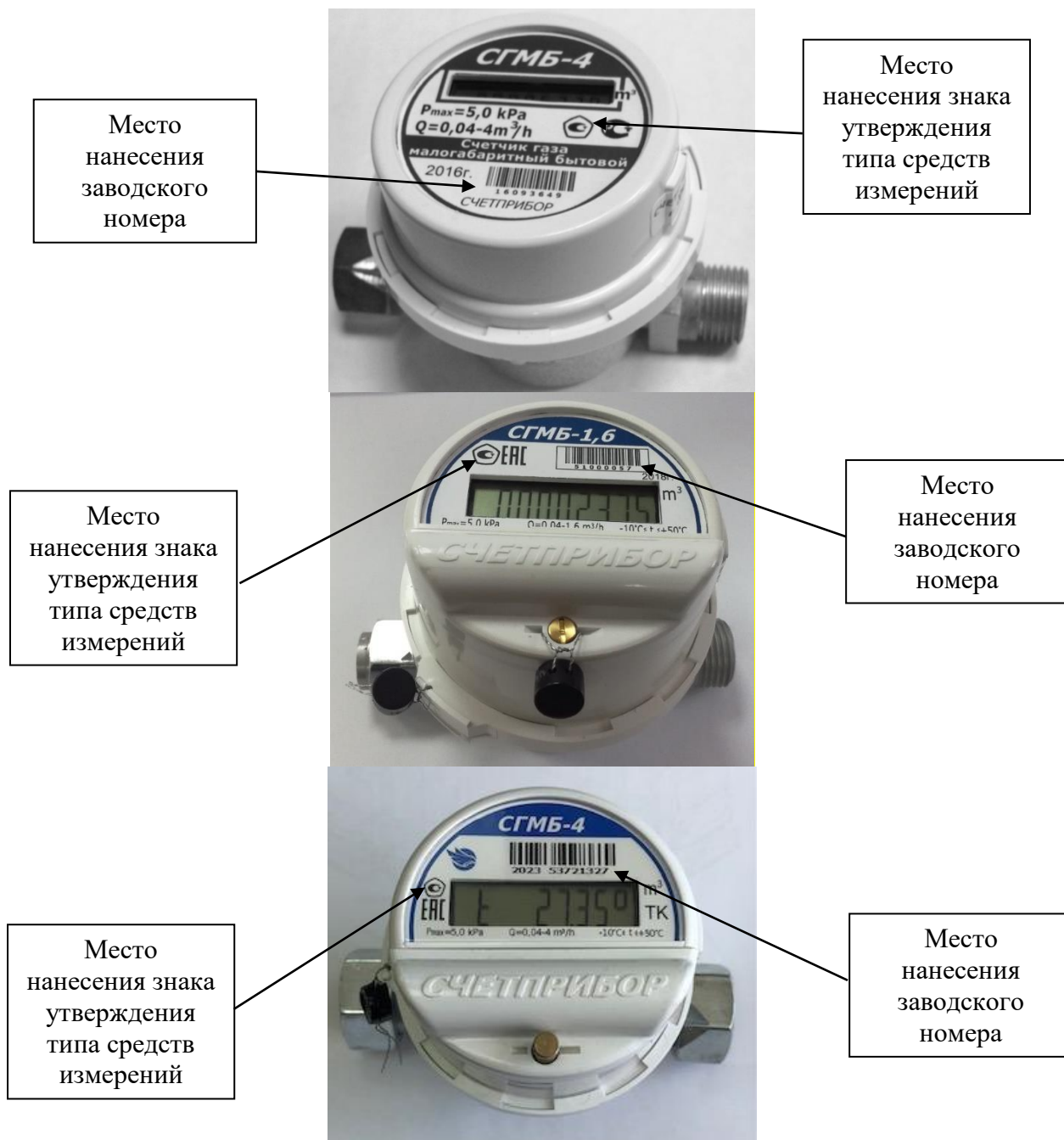


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений



Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2

| Наименование параметра                                                                                                                        | Значения для модификации счетчика     |     |          |     |          |     |        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----------|-----|----------|-----|--------|-----|
|                                                                                                                                               | СГМБ-1,6                              |     | СГМБ-2,5 |     | СГМБ-3,2 |     | СГМБ-4 |     |
| Потеря давления газа при Q <sub>max</sub> , кПа, не более                                                                                     | 1,0                                   | 0,5 | 0,9      | 0,8 | 1,3      | 1,1 | 2,0    | 1,7 |
| Условия эксплуатации:<br>- диапазон температуры окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от -10 до +50<br>80<br>от 84 до 106,7 |     |          |     |          |     |        |     |
| Емкость индикаторного устройства, м <sup>3</sup>                                                                                              | 99999,999                             |     |          |     |          |     |        |     |
| Цена единицы младшего разряда индикаторного устройства, м <sup>3</sup>                                                                        | 0,001                                 |     |          |     |          |     |        |     |
| * Для счетчиков, укомплектованных температурным корректором.<br>** Для счетчиков, укомплектованных импульсным выходом.                        |                                       |     |          |     |          |     |        |     |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование параметра                                              | Значения для модификации счетчика |                 |                  |                 |                  |                 |                  |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|--|
|                                                                     | СГМБ-1,6                          |                 | СГМБ-2,5         |                 | СГМБ-3,2         |                 | СГМБ-4           |  |
| Диаметр условного прохода (Ду), мм                                  | 15                                | 15              | 20               | 15              | 20               | 15              | 20               |  |
| Напряжение электропитания от литиевой батареи, В                    | 3,6                               |                 |                  |                 |                  |                 |                  |  |
| Срок службы литиевой батареи, лет, не менее                         | 12                                |                 |                  |                 |                  |                 |                  |  |
| Габаритные размеры: мм, не более<br>- длина<br>- ширина<br>- высота | 110<br>81<br>97                   | 110<br>81<br>97 | 120<br>81<br>102 | 110<br>81<br>97 | 120<br>81<br>102 | 110<br>81<br>97 | 120<br>81<br>102 |  |
| Присоединительная резьба по ГОСТ 6357-81, дюйм                      | 1/2                               | 1/2             | 3/4              | 1/2             | 3/4              | 1/2             | 3/4              |  |
| Масса счетчика, кг, не более                                        | 0,6                               |                 |                  |                 |                  |                 |                  |  |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                     | IP 50                             |                 |                  |                 |                  |                 |                  |  |

### Знак утверждения типа

наносится на самоклеящуюся этикетку на лицевой панели счетчика и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

| Наименование                                                                                    | Обозначение        | Количество       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| Счетчик газа малогабаритный бытовой СГМБ*                                                       |                    | 1 шт.            |
| Монтажный комплект*                                                                             |                    | 1 комплект       |
| Коробка индивидуальная                                                                          |                    | 1 шт.            |
| Руководство по эксплуатации                                                                     | СПЭФ.407279.005 РЭ | 1 экз.           |
| Методика поверки*                                                                               |                    | 1 экз. на партию |
| * Модификация счетчика, наличие комплекта и методики поверки определяется договором на поставку |                    |                  |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе СПЭФ.407279.005 РЭ в разделе 2.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

СПЭФ.407279.005 ТУ Счетчики газа малогабаритные бытовые СГМБ. Технические условия.

## Изготовители

Закрытое акционерное общество «Счетприбор» (ЗАО «Счетприбор»)  
ИНН 5753039951  
Адрес: 302005, г. Орел, ул. Спивака, д. 74 А  
тел./факс: (4862) 72 44 81  
Web-сайт: <http://www.schetpribor.ru>  
E-mail: [sekretar@schetpribor.ru](mailto:sekretar@schetpribor.ru)

## 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](mailto:sittek@mail.ru); [mce-info@mail.ru](mailto:mce-info@mail.ru)  
Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» февраля 2024 г. № 333

Регистрационный № 63415-16

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-K**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-K (далее – анализаторы) предназначены для экспрессных измерений массовой концентрации паров этанола в отобранной пробе выдыхаемого воздуха.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на применении электрохимического датчика, изготовленного фирмой Dart Sensors Ltd., Великобритания, и предназначенного для измерения массовой концентрации паров этанола в анализируемом воздухе.

Анализаторы представляют собой автоматические портативные приборы.

Встроенный микроконтроллер управляет всем процессом измерений и преобразует выходные сигналы измерительного датчика в показания на сенсорном экране. На сенсорном экране отображаются результаты измерений, а также сообщения о режимах работы анализаторов и указания оператору, текущие день недели, дата и время, дата очередной поверки, количество сохраненных в памяти анализаторов измерений, индикатор состояния заряда аккумуляторного блока и индикатор установления координат места проведения измерения (при наличии сигнала системы позиционирования). Электрическое питание анализаторов осуществляется от перезаряжаемого аккумуляторного блока; через адаптер питания от сети переменного тока или через адаптер питания от бортовой сети автомобиля. Управление анализаторами осуществляется с помощью сенсорного экрана и клавиатуры, расположенной на лицевой панели. Анализаторы обеспечивают звуковую сигнализацию, информирующую об этапах работы и забора проб воздуха.

Анализаторы имеют два режима отбора пробы воздуха – автоматический и ручной. Для отбора проб воздуха используются сменные мундштуки специальной формы.

В памяти анализаторов сохраняются результаты не менее 16000 последних измерений.

Анализаторы снабжены встроенным принтером, предназначенным для распечатки протоколов измерений.

В протоколах измерений анализаторов распечатывается информация согласно таблице 1.

Таблица 1 – Пример распечатанного протокола измерений

| Надпись в протоколе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Содержание протокола                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЛКОТЕКТОР<br>PRO-100 touch-K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Сокращенное обозначение анализатора (обозначение типа средства измерений)                                                                                              |
| Номер Прибора:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Заводской номер анализатора                                                                                                                                            |
| Тест NO.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Номер измерения (по внутренней нумерации анализатора)                                                                                                                  |
| Дата: ДД/ММ/ГГГГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Дата выполнения измерения (день/месяц/год)                                                                                                                             |
| Время: ЧЧ:ММ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Время выполнения измерения (час:минуты)                                                                                                                                |
| Дата регулировки<br>ДД/ММ/ГГГГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Дата проведения последней корректировки показаний анализатора (день/месяц/год)                                                                                         |
| Дата поверки:<br>ДД/ММ/ГГГГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Дата проведения последней поверки анализатора (день/месяц/год)                                                                                                         |
| Режим: Автоматический                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Режим отбора пробы воздуха <sup>1)</sup>                                                                                                                               |
| Результат:<br>Х.XXX мг/л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Результат измерения массовой концентрации паров этанола в отобранной пробе выдыхаемого воздуха: числовое значение и обозначение единицы измерения «мг/л» <sup>2)</sup> |
| Имя Обследуемого: <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Фамилия и инициалы обследуемого лица <sup>3)</sup>                                                                                                                     |
| Место Обследования: <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Данные о месте проведения измерения <sup>3)</sup>                                                                                                                      |
| Гос. Номер Машины: <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Государственный номер автотранспортного средства <sup>3)</sup>                                                                                                         |
| Нагрудный Знак: <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Номер нагрудного знака инспектора <sup>3)</sup>                                                                                                                        |
| Инспектор: <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Фамилия и инициалы инспектора <sup>3)</sup>                                                                                                                            |
| Отдел ДПС: <sup>6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Номер отдела ДПС <sup>3)</sup>                                                                                                                                         |
| Координаты:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Координаты места проведения измерения <sup>4)</sup>                                                                                                                    |
| Подпись Обслед.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подпись обследуемого лица <sup>5)</sup>                                                                                                                                |
| Подпись:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подпись инспектора <sup>5)</sup>                                                                                                                                       |
| <p><sup>1)</sup> При ручном режиме отбора пробы воздуха выводится надпись «Режим: РУЧНОЙ ЗАБОР».</p> <p><sup>2)</sup> В случае зафиксированного факта отказа обследуемого от проведения измерения выводится надпись «Отказ от теста»; в случае зафиксированного факта недостаточного расхода и объема выдоха выводится надпись «Выдох Прерван». При этом информация о режиме отбора пробы воздуха в протокол не выводится.</p> <p><sup>3)</sup> Данные вводятся с виртуальной клавиатуры анализатора (сенсорного экрана) или с кнопочной клавиатуры перед измерением или вписываются от руки в распечатанный протокол измерения.</p> <p><sup>4)</sup> Данные распечатываются в протоколе измерения при наличии сигнала системы позиционирования и активированной функции внесения координат в протокол измерения.</p> <p><sup>5)</sup> Данные вписываются от руки в распечатанный протокол измерения.</p> <p><sup>6)</sup> Набор полей для ввода данных и нумерация строк могут отличаться от указанного в таблице (количество полей задается от 0 до 10, наименование полей может быть изменено). Наименование полей для ввода данных протокола измерений указывается в паспорте анализатора.</p> |                                                                                                                                                                        |

Доступ в режим корректировки показаний анализаторов защищен программным способом. В анализаторах механические узлы регулировки отсутствуют, пломбирование не предусмотрено. Конструкция анализаторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Общий вид анализаторов (лицевая панель) представлен на рисунке 1. Пример распечатанного протокола измерений представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов  
(лицевая панель)

АЛКОТЕКТОР  
PRO-100 touch-K

Номер Прибора: 904522  
Тест NO.: 00452  
Дата: 17/11/2015  
Время: 10:34  
Дата регулировки  
22/05/2015  
Дата поверки:  
10/11/2015

Режим: Автоматический  
Результат:  
0.000 мг/л

Имя Обследуемого:

Место Обследования:

Гос. Номер Машины:

Нагрудный Знак:

Инспектор:

Отдел ДПС:

Координаты:  
E030° 15.68501'  
N59° 56.99675'

Подпись Обслед.:

Подпись:

Рисунок 2 – Пример  
распечатанного протокола  
измерений

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 3. Заводской номер наносится на заднюю панель корпуса анализаторов путем наклеивания этикетки с прозрачной областью, в которой методом цифровой печати нанесен заводской номер в формате «XXXXXX», где XXXXXX – арабские цифры.



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов (задняя панель) с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

## Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение TouchK.

Встроенное системно-прикладное программное обеспечение анализаторов разработано изготовителем специально для решения задачи измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, а также отображения результатов измерений на экране, хранения измеренных данных и передачи измеренных данных на внешние устройства. Идентификация встроенного программного обеспечения производится путем вывода номера версии на экран при включении анализаторов.

Влияние встроенного программного обеспечения (далее – ПО) на метрологические характеристики анализаторов учтено при их нормировании. Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077—2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                | Значение                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                  | TouchK.RU                            |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже                                                                                 | RU V1.28                             |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                          | 8D18DDC205F3914221BB36F18<br>A042993 |
| Алгоритм получения цифрового идентификатора                                                                                        | MD5                                  |
| Примечание – Значение цифрового идентификатора ПО, указанного в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии. |                                      |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Диапазон измерений массовой концентрации этанола, мг/л                                                                                                                                                    | Пределы допускаемой погрешности при температуре от +15 °С до +25 °С включ. |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                           | абсолютной, мг/л                                                           | относительной, % |
| от 0 до 0,200 включ.                                                                                                                                                                                      | ±0,020                                                                     | —                |
| св. 0,200 до 1,200                                                                                                                                                                                        | —                                                                          | ±10              |
| Примечание – В анализаторах программным способом установлен минимальный интервал показаний, которые выводятся на экран анализаторов и бумажный носитель в виде нулевых показаний: от 0,000 до 0,020 мг/л. |                                                                            |                  |

Таблица 4 – Метрологические характеристики

| Температура<br>окружающего воздуха                                                                                                           | Диапазон измере-<br>ний массовой кон-<br>центрации этанола,<br>мг/л | Пределы допускаемой<br>погрешности <sup>1)</sup> |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                              |                                                                     | абсолютной,<br>мг/л                              | относительной,<br>% |
| от -5,0 °С до +5,0 °С включ.                                                                                                                 | от 0 до 0,200 включ.                                                | ±0,040                                           | —                   |
|                                                                                                                                              | св. 0,200 до 1,200                                                  | —                                                | ±20                 |
| св. +5,0 °С до +15,0 °С включ.                                                                                                               | от 0 до 0,200 включ.                                                | ±0,030                                           | —                   |
|                                                                                                                                              | св. 0,200 до 1,200                                                  | —                                                | ±15                 |
| св. +15,0 °С до +25,0 °С включ.                                                                                                              | от 0 до 0,200 включ.                                                | ±0,020                                           | —                   |
|                                                                                                                                              | св. 0,200 до 1,200                                                  | —                                                | ±10                 |
| св. +25,0 °С до +50,0 °С включ.                                                                                                              | от 0 до 0,200 включ.                                                | ±0,030                                           | —                   |
|                                                                                                                                              | св. 0,200 до 1,200                                                  | —                                                | ±15                 |
| <sup>1)</sup> В таблице указаны пределы допускаемой погрешности анализаторов в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 5 описания типа. |                                                                     |                                                  |                     |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                             | Значение                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Диапазон показаний, мг/л                                                                                                                                                                                                                                                                | от 0,000 до 2,500                   |
| Цена младшего разряда шкалы, мг/л                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,001                               |
| Дополнительные погрешности от наличия неизмеряемых компонентов                                                                                                                                                                                                                          | отсутствуют                         |
| Параметры анализируемой газовой смеси при подаче пробы на вход анализаторов (автоматический режим отбора пробы):<br>— расход анализируемой газовой смеси, л/мин, не менее<br>— объем пробы анализируемой газовой смеси, л, не менее                                                     | 20<br>1,2                           |
| Время подготовки к работе после включения, с, не более                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                   |
| Время измерения после отбора пробы, с, не более                                                                                                                                                                                                                                         | 15                                  |
| Время подготовки к работе после анализа газовой смеси с массовой концентрацией этанола 0,000 (0,480) мг/л, с, не более<br>— температура окружающего воздуха от -5,0 °С до +15,0 °С включ.<br>— температура окружающего воздуха св. +15,0 °С до +50,0 °С включ.                          | 5 (30)<br>5 (10)                    |
| Интервал времени работы анализаторов без корректировки показаний <sup>1)</sup> , месяцев, не менее                                                                                                                                                                                      | 12                                  |
| Электрическое питание:<br>— аккумуляторный блок с напряжением, В / емкостью, мА·ч, не менее<br>— от сетевого адаптера питания <sup>2)</sup> с выходными характеристиками: напряжением, В/ током, А, не менее<br>— от бортового адаптера питания <sup>3)</sup> с выходным напряжением, В | == 7,4 / 4300<br>== 12 / 2<br>== 12 |
| Число измерений на анализаторах без подзарядки аккумуляторного блока, не менее<br>— без распечатки протоколов измерений<br>— с распечаткой протоколов измерений                                                                                                                         | 1000<br>200                         |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Значение                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °C<br>– относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %<br>– атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                                                                             | от -5 до +50<br><br>от 10 до 100<br>от 84,0 до 106,7 |
| Габаритные размеры анализаторов, мм, не более<br>– длина<br>– ширина<br>– высота                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 220<br>80<br>40                                      |
| Масса анализаторов (без аккумуляторного блока), г, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 400                                                  |
| Срок службы электрохимического датчика, установленного в анализаторах, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                    |
| Средний срок службы анализаторов, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                    |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8000                                                 |
| <sup>1)</sup> Корректировка показаний анализаторов проводится при поверке по необходимости.<br><sup>2)</sup> Электрическое питание сетевого адаптера питания:<br>– от сети переменного тока с напряжением, В / частотой, Гц: ~ 230±23 / 50±1<br><sup>3)</sup> Электрическое питание бортового адаптера питания:<br>– от бортовой сети автомобиля с напряжением, В: $\approx$ 12 (24). |                                                      |

### Знак утверждения типа

наносится на этикетку методом цифровой печати, которая наклеивается на заднюю панель корпуса анализаторов, как показано на рисунке 3, и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность анализаторов

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                 | Обозначение                | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| Анализатор                                                                                                                                                                                                                                   | АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-K | 1 шт.      |
| Мундштуки <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                      | —                          | 105 шт.    |
| Мундштук-воронка                                                                                                                                                                                                                             | —                          | 1 шт.      |
| Аккумуляторный блок                                                                                                                                                                                                                          | —                          | 1 шт.      |
| Сетевой адаптер питания                                                                                                                                                                                                                      | —                          | 1 шт.      |
| Бортовой адаптер питания                                                                                                                                                                                                                     | —                          | 1 шт.      |
| Кабель USB                                                                                                                                                                                                                                   | —                          | 1 шт.      |
| Термобумага                                                                                                                                                                                                                                  | —                          | 6 шт.      |
| Чехол                                                                                                                                                                                                                                        | —                          | 1 шт.      |
| Кейс                                                                                                                                                                                                                                         | —                          | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                  | —                          | 1 экз.     |
| Паспорт                                                                                                                                                                                                                                      | —                          | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                                                                                                                                                                                             | —                          | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> При эксплуатации анализатора мундштуки поставляются по отдельным заказам. Используются мундштуки по ТУ 22.29.29-001-82139963-2017 (идентичны ТУ 2291-001-82139963-2015), исполнение «Мундштук АЛКОТЕКТОР с двумя отверстиями». |                            |            |

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-K. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Приказ МВД России от 8 ноября 2012 г. № 1014 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных метрологических требований к ним»;

Приказ Минздрава России от 18.12.2015 г. № 933н «О порядке проведения медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического)», приложение № 1, пункт 10.

Постановление Правительства России от 21 октября 2022 г. № 1882 «О порядке освидетельствования на состояние алкогольного опьянения и оформления его результатов, направления на медицинское освидетельствование на состояние опьянения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3452 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания этанола в газовых средах»;

ГОСТ Р 54794–2011 «Анализаторы паров этанола. Общие технические условия»;

Техническая документация изготовителя Shenzhen Well Electric Co., Ltd., Китай.

### **Изготовитель**

Shenzhen Well Electric Co., Ltd., Китай

Адрес места осуществления деятельности: 1-3F, No. 407, HeDongCun, HengKeng, GuanCheng Community, GuanHu Street, Longhua District, Shenzhen City, Guangdong, China

Телефон: 86-755-83160728, факс: 86-755-83160467

Web-сайт: [www.well-co.com](http://www.well-co.com)

E-mail: [wellzp@well-co.com](mailto:wellzp@well-co.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-кт, д. 19, лит. Д

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «08» февраля 2024 г. № 333**

Регистрационный № 73683-18

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие деформационные ЭКОМЕРА МД**

**Назначение средства измерений**

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие деформационные ЭКОМЕРА МД (далее – манометры, вакуумметры и мановакуумметры) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных и агрессивных жидкостей и газов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия манометров, вакуумметров и мановакуумметров основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации манометрической пружины. Передаточный механизм преобразует перемещение свободного конца чувствительного элемента в угловое перемещение показывающей стрелки.

Конструктивно манометры, вакуумметры и мановакуумметры состоят из присоединительного штуцера, чувствительного элемента, передаточного механизма, циферблата и корпуса.

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры выпускаются в пяти модификациях (МД01, МД02, МД04, МД90, МД93), отличающихся верхними пределами измерений, пределами допускаемых погрешностей, материалом чувствительного элемента и корпуса, габаритными размерами и массой. Манометры, вакуумметры и мановакуумметры могут выпускаться электроконтактными и обеспечивать управление внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства приборов в схемах сигнализации, автоматики и блокировки технологических процессов (при достижении установленного значения давления происходит замыкание и размыкание электрической сети).

По устойчивости к механическим воздействиям манометры, вакуумметры и мановакуумметры являются виброустойчивыми и соответствуют группе N1, N4 или V3 по ГОСТ Р 52931-2008 в зависимости от модификации. Внутренний объем корпуса манометров, вакуумметров и мановакуумметров МД90, МД93 виброустойчивого может быть заполнен демпфирующей жидкостью.

По дополнительному заказу в комплект поставки манометров, вакуумметров и мановакуумметров может быть включена отдельная мембрана, необходимая для защиты измерительной системы от воздействия измеряемой среды при измерениях давления агрессивных, вязких, загрязненных, высокотемпературных и других сред.

В соответствии с заказом манометры, вакуумметры и мановакуумметры могут изготавливаться в единицах измерений давления бар, а также с двойной шкалой.

Знак поверки может наноситься на стекло циферблата в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом в виде наклейки на стекло, боковую или заднюю часть корпуса, методом окрашивания или фотохимическим способом на циферблат и имеет цифровое, цифро-буквенное обозначение или в виде qr-кода.

Общий вид манометров, вакуумметров и мановакуумметров и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1, 2, 3 и 4.

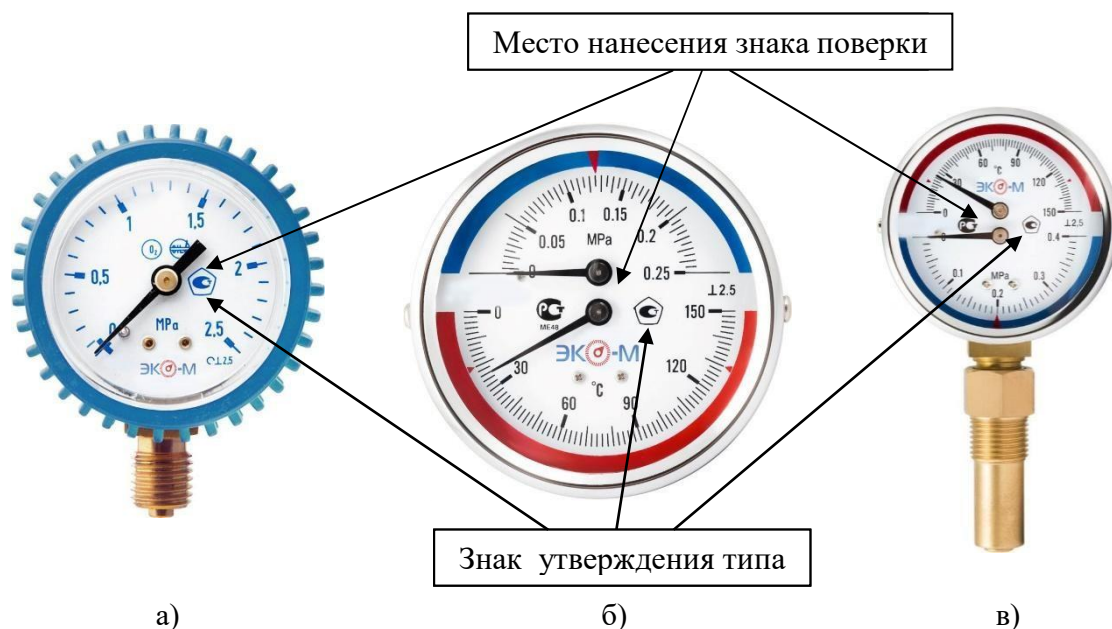


Рисунок 1 – Общий вид манометров, вакуумметров и мановакуумметров  
а) МД01 и МД02 тип соединения сварочный, б) МД04 тип соединения осевой,  
в) МД04 тип соединения радиальный



Рисунок 2 – Общий вид манометров, вакуумметров и мановакуумметров  
а) МД01 и МД02, б) МД90, в) МД93



Рисунок 3 – Общий вид манометров, вакуумметров и мановакуумметров электроконтактных  
а) МД01 и МД02, б) МД90 и МД93

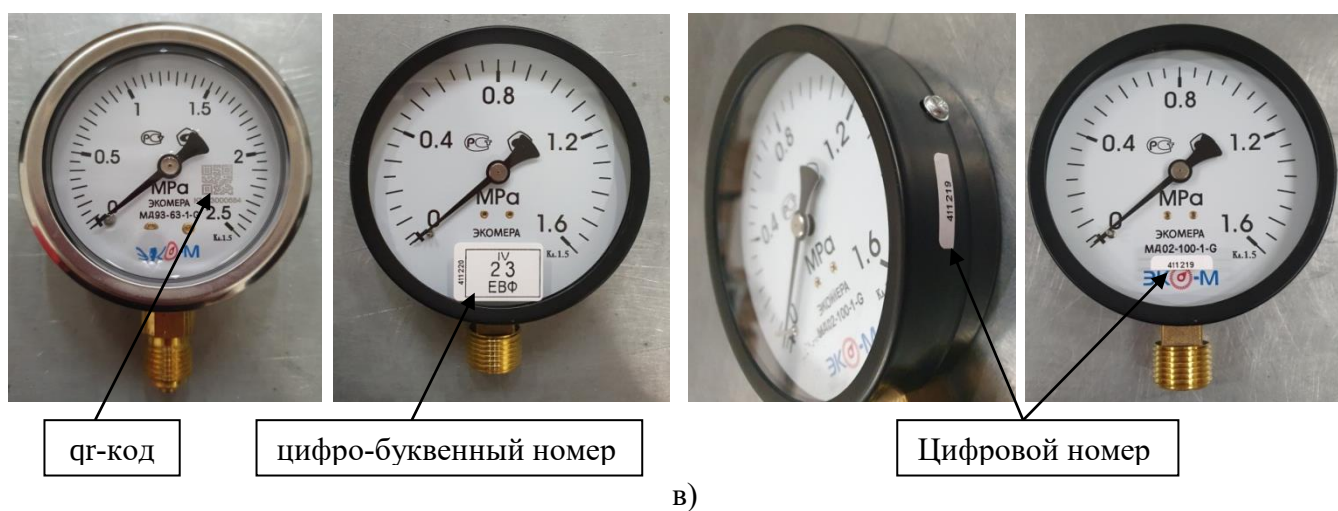
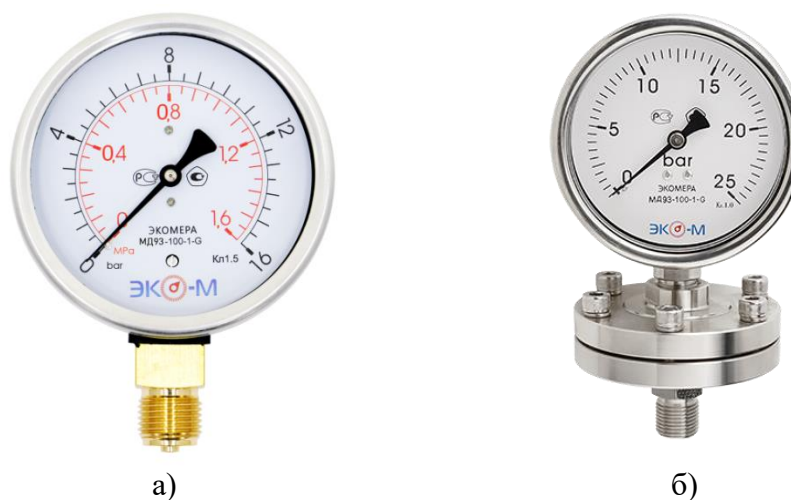


Рисунок 4 – Общий вид манометров, вакуумметров и мановакуумметров: а) - с двойной шкалой  
б) - раздельной мембраной и в) - места нанесения заводского номера.

Пломбирование манометров, вакуумметров и мановакуумметров показывающих деформационных ЭКОМЕРА МД не предусмотрено.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

| Наименование<br>характеристики                                                                                                                                                       | Значение                              |                                                                                         |                                                                                |                                       |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                      | МД01                                  | МД02                                                                                    | МД04                                                                           | МД90                                  | МД93                                  |
| Нижние пределы измерений по ГОСТ 2405-88, МПа<br>- манометров<br>- вакуумметров,<br>мановакуумметров                                                                                 | 0<br>от минус 0,1<br>до<br>минус 0,06 | 0<br>от минус 0,1<br>до<br>минус 0,06                                                   | 0<br>от минус 0,1<br>до<br>минус 0,06                                          | 0<br>от минус 0,1<br>до<br>минус 0,06 | 0<br>от минус 0,1<br>до<br>минус 0,06 |
| Верхние пределы измерений по ГОСТ 2405-88, МПа<br>- манометров<br>- вакуумметров,<br>мановакуумметров                                                                                | от 0,06 до 6<br>0<br>от 0,06 до 2,4   | от 0,06 до 100<br>0<br>от 0,06 до 2,4                                                   | от 0,06 до 2,5<br>0<br>от 0,06 до 2,4                                          | от 0,06 до 100<br>0<br>от 0,06 до 2,4 | от 0,06 до 100<br>0<br>от 0,06 до 2,4 |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma_0$ , % от диапазона измерений (ДИ)                                                                                     | $\pm 1,5; \pm 2,5; \pm 4,0$           | $\pm 1,5; \pm 2,5; \pm 4,0$                                                             | $\pm 1,5; \pm 2,5$                                                             | $\pm 1,0; \pm 1,5; \pm 2,5$           | $\pm 1,0; \pm 1,5; \pm 2,5$           |
| Вариация выходного сигнала, % от ДИ, не более                                                                                                                                        | $ \gamma_0 $                          | $ \gamma_0 $                                                                            | $ \gamma_0 $                                                                   | $ \gamma_0 $                          | $ \gamma_0 $                          |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности $\gamma_t$ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ | $\pm 0,6$                             | $\pm 0,4$<br>для $\gamma_0 \pm 1,5$<br><br>$\pm 0,6$<br>для $\gamma_0 \pm 2,5, \pm 4,0$ | $\pm 0,4$<br>для $\gamma_0 \pm 1,5$<br><br>$\pm 0,6$<br>для $\gamma_0 \pm 2,5$ | $\pm 0,3$                             | $\pm 0,3$                             |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                            | Значение                                      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                        | МД01                                          | МД02 | МД04 | МД90 | МД93 |
| Масса, кг, не более                                                                                                                    | 3                                             | 3    | 1    | 3    | 3    |
| Диаметр корпуса, мм, не более                                                                                                          | 250                                           | 250  | 100  | 200  | 200  |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С:<br>нижнее значение<br>верхнее значение<br>- относительная влажность, % | от -60 до -20<br>от +65 до +70<br>от 30 до 80 |      |      |      |      |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015<br>- МД01, МД02, МД04<br>- МД90, МД93                                                                | IP54<br>IP67                                  |      |      |      |      |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                          | 100 000                                       |      |      |      |      |
| Средний срок службы, лет                                                                                                               | 10                                            |      |      |      |      |

### Знак утверждения типа

наносится в паспорт типографским способом, а также на циферблат манометров, вакуумметров и мановакуумметров методом окрашивания или фотохимическим методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                      | Обозначение | Количество               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Манометр, вакуумметр и мановакуумметр показывающий деформационный | ЭКОМЕРА МД  | В соответствии с заказом |
| Паспорт                                                           | -           | 1 экз.                   |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Проведение измерений» паспорта.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 4212-001-42847680-2016 Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие деформационные ЭКОМЕРА МД. Технические условия.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сантехническая Компания «ЭКОМЕРА»(ООО «СК «ЭКОМЕРА»)

ИНН 7724311892

Адрес: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 55, стр. 3

Телефон: +7(495) 669-67-26

E-mail: d.stepanov@ekomera.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7(343) 350-26-18, факс: +7(343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

**в части вносимых изменений**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» февраля 2024 г. № 333

Регистрационный № 85167-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Весы автомобильные неавтоматического действия ВСА**

**Назначение средства измерений**

Весы автомобильные неавтоматического действия ВСА предназначены для измерения массы автотранспортных средств при статическом взвешивании

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов тензорезисторных датчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков преобразуются в цифровые при помощи прибора весоизмерительного (далее – индикатор) и результат взвешивания в единицах массы отображается на цифровом дисплее индикатора. Информация может передаваться на внешние периферийные устройства (цифровое выносное табло, принтер, ПК) для хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), состоящего из весовых платформ (от 1 до 3 шт.), и индикатора. Каждая весовая платформа опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика, при этом соседние весовые платформы имеют две общие точки опоры (датчика).

В весах применяются следующие модули:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS исполнения ZS модификации ZSFY (регистрационный №75819-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный №56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS модификации QS (регистрационный №78206-20).
- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI исполнения CI модели CI-200A, CI-401A, исполнения NT модели NT-200A (регистрационный №50968-12).

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

- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на нуль;
- устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3).

Весы выпускаются в модификациях, которые отличаются значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков и индикаторов.

Форма маркировки модификаций весов: ВСА – Мах – L – N,

где Мах – значение максимальной нагрузки весов, т;

L – длина ГПУ, м (от 6 до 36);

N – количество весовых платформ, шт.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов ВСА

Общий вид индикаторов и схемы пломбировки представлены на рисунке 2. Знак поверки на индикатор не наносится, т.к. условия эксплуатации весов не обеспечивают сохранность знака в течение интервала между поверками. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой на задней панели корпуса индикатора, предотвращающей доступ к переключателю входа в режим юстировки. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы.



CI-200A



CI-401A



NT-200A

Рисунок 2 – Общий вид и схемы пломбировки индикаторов

от несанкционированного доступа  
Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.

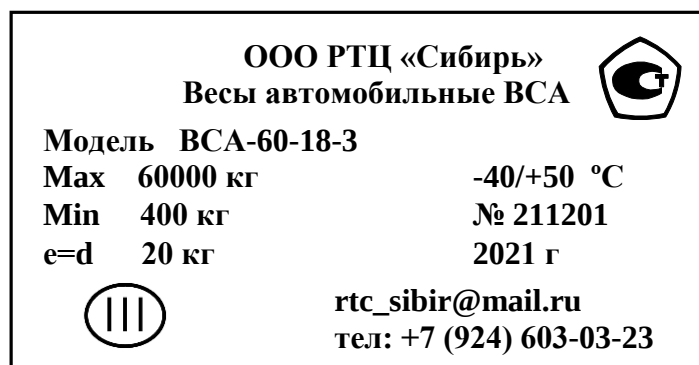


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Надписи, знаки и изображения на табличке выполнены фотохимическим способом, обеспечивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока службы весов. Значения Max, Min, e, даты выпуска и номера весов выполнены ударным способом.

Заводской номер имеет числовой формат, состоит из шести цифр, первые две цифры из которых относятся к году изготовления весов. Маркировочная табличка закреплена на металлоконструкции ГПУ.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) индикаторов является встроенным и метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при его включении или по запросу в режиме тестирования.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                                |                        |                    |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|--------------------|
|                                           | CI-200A                                 | CI-401A                | NT-200A            |
| Идентификационное наименование ПО         | CI-200 series firmware                  | CI-400 series firmware | NT series firmware |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.20; 1.21; 1.22                        | 1.XX                   | 203; 204; 205      |
| Цифровой идентификатор ПО                 | отсутствует, исполняемый код недоступен |                        |                    |

Уровень защищённости встроенного ПО индикаторов соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 ..... средний (III)  
Значения максимальной нагрузки (Max), минимальной нагрузки (Min), поверочного интервала (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке (mpe) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики весов

| Max, т | Min, т | e = d, кг | n    | Для нагрузки m, т    | mpe, кг  |
|--------|--------|-----------|------|----------------------|----------|
| 1      | 2      | 3         | 4    | 5                    | 6        |
| 40     | 0,4    | 20        | 2000 | $0,4 \leq m \leq 10$ | $\pm 10$ |
|        |        |           |      | $10 < m \leq 40$     | $\pm 20$ |
| 60     | 0,4    | 20        | 3000 | $0,4 \leq m \leq 10$ | $\pm 10$ |
|        |        |           |      | $10 < m \leq 40$     | $\pm 20$ |
|        |        |           |      | $40 < m \leq 60$     | $\pm 30$ |
| 80     | 1      | 50        | 1600 | $1 \leq m \leq 25$   | $\pm 25$ |
|        |        |           |      | $25 < m \leq 80$     | $\pm 50$ |
| 100    | 1      | 50        | 2000 | $1 \leq m \leq 25$   | $\pm 25$ |
|        |        |           |      | $25 < m \leq 100$    | $\pm 50$ |
| 120    | 1      | 50        | 2400 | $1 \leq m \leq 25$   | $\pm 25$ |
|        |        |           |      | $25 < m \leq 100$    | $\pm 50$ |
|        |        |           |      | $100 < m \leq 120$   | $\pm 75$ |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке.

Таблица 3 – Технические характеристики весов

| Наименование параметра                                                                    | Значение                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Предельные значения температур (°C)<br>для ГПУ весов с датчиками:<br>WBK (C3)<br>ZSFY, QS | от -40 до +50<br>от -40 до +40             |
| Диапазон рабочий температур индикаторов, °C                                               | от -10 до +40                              |
| Количество весовых платформ, шт.                                                          | от 1 до 3                                  |
| Габаритные размеры весовой платформы, м:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота               | от 3,5 до 14<br>от 3 до 6<br>от 0,2 до 0,9 |
| Масса ГПУ, т, не более                                                                    | 20                                         |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                      | 20                                         |
| Параметры электропитания весов:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота, Гц      | от 187 до 242<br>от 49 до 51               |
| Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее                                        | 0,92                                       |
| Срок службы, лет, не менее                                                                | 10                                         |

### **Знак утверждения типа**

наносится способом шелкографии на маркировочную табличку, закрепленную на металлоконструкции ГПУ, и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                             | Обозначение                    | Количество |
|------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| Весы в сборе                             | ВСА                            | 1 комплект |
| Руководство по эксплуатации весов        | СВ.427423.001.2021.РЭ с изм. 1 | 1 экз.     |
| Паспорт                                  | СВ.427423.001.2021.ПС          | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации на индикатор |                                | 1 экз.     |

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе «Весы автомобильные неавтоматического действия ВСА. Руководство по эксплуатации. СВ.427423.001.2021.РЭ с изм. 1», раздел 3.4 «Порядок работы».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений:**

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

Государственная поверочная схема для средств измерения массы, утверждена приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. №2818;

ТУ 28.29.31-001-06424132-2021 с изм. 1. Весы автомобильные неавтоматического действия ВСА. Технические условия.

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью Ремонтно-технический центр «Сибирь» (ООО РТЦ «Сибирь»)

Юридический адрес: 664047, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Советская, д. 128, кв. 37

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Ремонтно-технический центр «Сибирь» (ООО РТЦ «Сибирь»)

ИНН 3811442750

Адрес: 664047, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Советская, д. 128, кв. 37

Тел/факс 8 (964) 102-41-43; E-mail: rtc\_sibir@mail.ru

### **Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» февраля 2024 г. № 333

Регистрационный № 88789-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Микроомметры Е6-42**

**Назначение средства измерений**

Микроомметры Е6-42 (далее – микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току.

**Описание средства измерений**

Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока, и вычислении значения электрического сопротивления по закону Ома. Входной аналоговый сигнал преобразуется при помощи аналого-цифрового преобразователя, обрабатывается, и результат измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее (далее - ЖК-дисплей).

Конструктивно микроомметры представляют собой одноблочные переносные приборы из металлического корпуса, выполненные в настольном исполнении. Внешняя защитная декоративная крышка съемная, прибор может поставляться без нее для установки в стойку. Радиатор с пассивным охлаждением расположен на задней панели. Основные узлы микроомметров: источник опорного напряжения, масштабный усилитель, инструментальный усилитель, преобразователь напряжение – ток, аналого-цифровой преобразователь, устройство ввода и вывода информации.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид микроомметров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - путем закрытия крепежного винта, фиксирующего верхнюю крышку микроомметра, пломбой в виде наклейки, разрушающейся после повреждения. Нанесение знака поверки на микроомметры в обязательном порядке не предусмотрено.

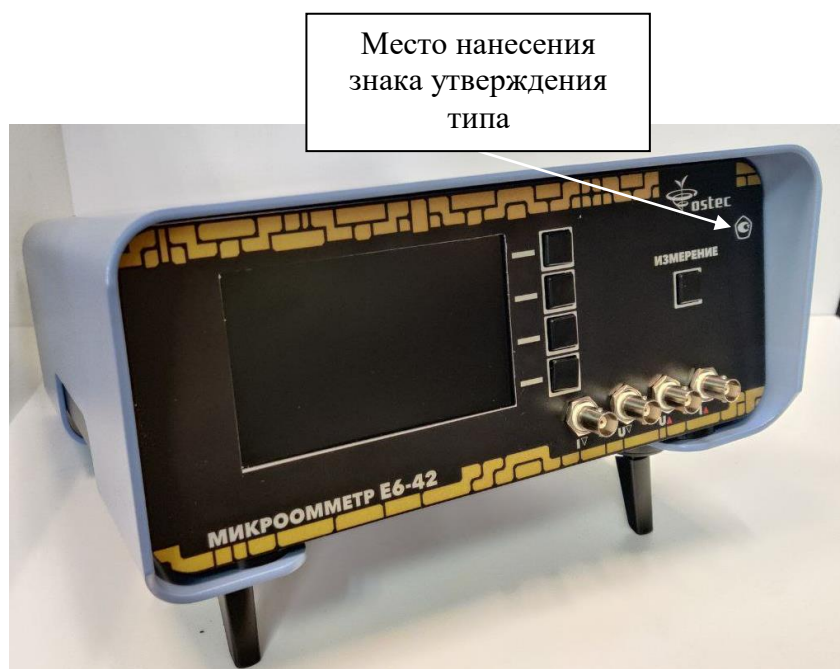


Рисунок 1 – Общий вид микроомметров с указанием места нанесения знака утверждения типа (вид спереди)

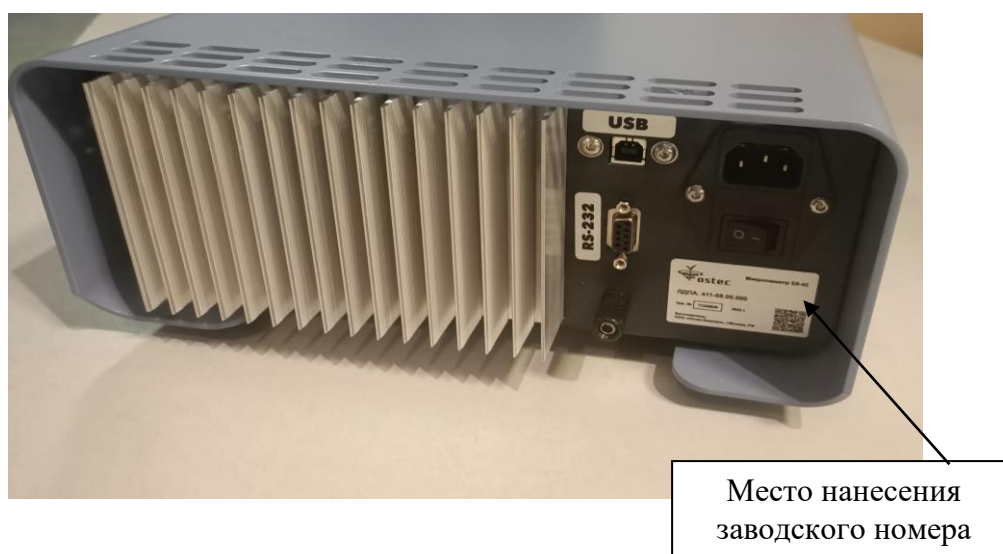


Рисунок 2 – Общий вид микроомметров с указанием места нанесения заводского номера (вид сзади)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) микроомметров состоит из встроенного ПО.

Встроенное ПО - внутренняя программа микропроцессора для обеспечения функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО микроомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные                           | Значение |
|----------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | -        |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.1.0.0  |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -        |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Верхние пределы измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Устанавливаемые значения силы постоянного тока при измерении электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Разрешение, ед. изм. | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 100 мкОм до 200 МОм                                                     | 200 мкОм <sup>1)</sup>                                                            | 10 А                                                                                                                 | 0,01 мкОм            | $\pm(0,005 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            | 2 МОм                                                                             | 10 А                                                                                                                 | 0,1 мкОм             | $\pm(0,003 \cdot A_x + 6 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            |                                                                                   | 1 А                                                                                                                  | 0,1 мкОм             | $\pm(0,005 \cdot A_x + 8 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            | 20 МОм                                                                            | 10 А                                                                                                                 | 1 мкОм               | $\pm(0,002 \cdot A_x + 8 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            |                                                                                   | 1 А                                                                                                                  | 1 мкОм               | $\pm(0,0008 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мА                                                                                                               | 1 мкОм               | $\pm(0,001 \cdot A_x + 6 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            | 200 МОм                                                                           | 10 А                                                                                                                 | 10 мкОм              | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 А                                                                                                                  | 10 мкОм              | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мА                                                                                                               | 10 мкОм              | $\pm(0,0008 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мА                                                                                                                | 10 мкОм              | $\pm(0,0009 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            | 2 Ом                                                                              | 1 А                                                                                                                  | 100 мкОм             | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мА                                                                                                               | 100 мкОм             | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мА                                                                                                                | 100 мкОм             | $\pm(0,0007 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 мА                                                                                                                 | 100 мкОм             | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            | 20 Ом                                                                             | 100 мА                                                                                                               | 1 МОм                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мА                                                                                                                | 1 МОм                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 мА                                                                                                                 | 1 МОм                | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мкА                                                                                                              | 1 МОм                | $\pm(0,0009 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            | 200 Ом                                                                            | 10 мА                                                                                                                | 10 МОм               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 мА                                                                                                                 | 10 МОм               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мкА                                                                                                              | 10 МОм               | $\pm(0,0008 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мкА                                                                                                               | 10 МОм               | $\pm(0,0009 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |

| Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм.                                                                                                                                    | Верхние пределы измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Устанавливаемые значения силы постоянного тока при измерении электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Разрешение, ед. изм. | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 100 мкОм до 200 МОм                                                                                                                                                                                        | 2 кОм                                                                             | 1 мА                                                                                                                 | 100 мОм              | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 мкА                                                                                                              | 100 мОм              | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 мкА                                                                                                               | 100 мОм              | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 1 мкА                                                                                                                | 100 мОм              | $\pm(0,0004 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 20 кОм                                                                            | 100 мкА                                                                                                              | 1 Ом                 | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 мкА                                                                                                               | 1 Ом                 | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 1 мкА                                                                                                                | 1 Ом                 | $\pm(0,0007 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 нА                                                                                                               | 1 Ом                 | $\pm(0,0005 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 200 кОм                                                                           | 10 мкА                                                                                                               | 10 Ом                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 1 мкА                                                                                                                | 10 Ом                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 нА                                                                                                               | 10 Ом                | $\pm(0,0011 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 нА                                                                                                                | 10 Ом                | $\pm(0,004 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                               | 2 МОм                                                                             | 1 мкА                                                                                                                | 100 Ом               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 нА                                                                                                               | 100 Ом               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 нА                                                                                                                | 100 Ом               | $\pm(0,0005 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 20 МОм                                                                            | 100 нА                                                                                                               | 1 кОм                | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 нА                                                                                                                | 1 кОм                | $\pm(0,0004 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 200 МОм                                                                           | 10 нА                                                                                                                | 1 кОм                | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
| Примечания:                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                      |                                                                                                              |
| 1) Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току нормируется в диапазоне измерений электрического сопротивления постоянному току от 100 мкОм до 200 мкОм |                                                                                   |                                                                                                                      |                      |                                                                                                              |
| Ax - значение измеряемой величины, ед.м.р. - единица младшего разряда.                                                                                                                                        |                                                                                   |                                                                                                                      |                      |                                                                                                              |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                           | Значение      |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Параметры электрического питания:                                     |               |
| – напряжение переменного тока, В                                      | 230±23        |
| – частота переменного тока, Гц                                        | 50±0,5        |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                  | 50            |
| Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более                | 134×320×281   |
| Масса, кг, не более                                                   | 4,0           |
| Рабочие условия измерений:                                            |               |
| – температура окружающей среды, °С                                    | от +15 до +35 |
| – относительная влажность, при температуре окружающей среды +25 °С, % | до 80         |
| Средняя наработка на отказ, ч                                         | 10000         |
| Средний срок службы, лет                                              | 10            |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и корпус микроомметра любым технологическим способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение           | Количество |
|-----------------------------|-----------------------|------------|
| Микроомметр Е6-42           | ЛДПА.411-08.00.000    | 1 шт.      |
| Формуляр                    | ЛДПА.411-08.00.000 ФО | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации | ЛДПА.411-08.00.000 РЭ | 1 экз.     |
| Экранированная камера       | ЛДПА.411-08.20.010    | 1 шт.      |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ЛДПА.411-08.00.000 ТУ «Микроомметр Е6-42. Технические условия».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966

Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966

Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

Адрес места осуществления деятельности: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

## Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.