

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» февраля 2023 г. № 405

**Сведения**  
об утвержденных типах средств измерений

| № п/п | Наименование типа                               | Обозначение типа | Код характера производства | Рег. Номер | Зав. номер(а) *              | Изготовители                                                                                                    | Правообладатель                                                                                                 | Код идентификации производства | Методика поверки | Интервал между поверками | Заявитель                                                                                                       | Юридическое лицо, проводившее испытание | Дата утверждения акта |
|-------|-------------------------------------------------|------------------|----------------------------|------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
| 1     | 2                                               | 3                | 4                          | 5          | 6                            | 7                                                                                                               | 8                                                                                                               | 9                              | 10               | 11                       | 12                                                                                                              | 13                                      | 14                    |
| 1.    | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический  | РВС-2000         | Е                          | 88299-23   | 4                            | Общество с ограниченной ответственностью "Регион" (ООО "Регион"), г. Самара                                     | Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть-Восток" (ООО "Газпромнефть-Восток"), г. Томск            | ОС                             | ГОСТ 8.570-2000  | 5 лет                    | Общество с ограниченной ответственностью "Регион" (ООО "Регион"), г. Самара                                     | ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск             | 10.10.2022            |
| 2.    | Резервуары стальные вертикальные цилиндрические | РВС-5000         | Е                          | 88300-23   | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 | Акционерное общество "Томскнефть" Восточной нефтяной компании (АО "Томскнефть" ВНК), Томская обл., г. Стрежовой | Акционерное общество "Томскнефть" Восточной нефтяной компании (АО "Томскнефть" ВНК), Томская обл., г. Стрежовой | ОС                             | ГОСТ 8.570-2000  | 5 лет                    | Акционерное общество "Томскнефть" Восточной нефтяной компании (АО "Томскнефть" ВНК), Томская обл., г. Стрежовой | ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск             | 26.10.2022            |
| 3.    | Резервуар стальной                              | РВС-3000         | Е                          | 88301-23   | ШТ 40/2                      | Акционерное общество "Но-                                                                                       | Акционерное общество "Но-                                                                                       | ОС                             | МП 1471-7-2022   | 5 лет                    | Акционерное общество "Пе-                                                                                       | ВНИИР - филиал ФГУП                     | 28.12.2022            |

|                                                                                                                                                          |                         |   |          |     |  |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |    |              |        |                                                                                                               |                                       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| вертикальный цилиндрический теплоизолированный                                                                                                           |                         |   |          |     |  | вокузнецкий завод резервуарных металлических конструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк | вокузнецкий завод резервуарных металлических конструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк |    |              |        | тербурский нефтяной терминал" (АО "ПНТ"), г. Санкт-Петербург                                                  | "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань |            |
| 4. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала "Астраханская генерация" ОАО "ЮГК ТГК-8" | Обозначение отсутствует | E | 88302-23 | 1   |  | Общество с ограниченной ответственностью "Системы Релейной Защиты" (ООО "Системы Релейной Защиты"), г. Москва                                             | Общество с ограниченной ответственностью "ЛУКОЙЛ-Астрахань-энерго" (ООО "ЛУКОЙЛ-Астрахань-энерго"), г. Астрахань                                          | ОС | МИ 3000-2022 | 4 года | Общество с ограниченной ответственностью "Системы Релейной Защиты" (ООО "Системы Релейной Защиты"), г. Москва | ООО "Спец-энергопроект", г. Москва    | 18.01.2023 |
| 5. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО                                              | Обозначение отсутствует | E | 88303-23 | 134 |  | Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская обл., г. Перово                                                      | Общество с ограниченной ответственностью "Киберсталь" (ООО "Киберсталь"), Свердловская обл., г. Первоуральск                                              | ОС | МИ 3000-2022 | 4 года | Общество с ограниченной ответственностью "Связь и Энергетика" (ООО "Связь и Энергетика"), г. Москва           | ООО "Спец-энергопроект", г. Москва    | 13.01.2023 |



|     |                                                                                                         |                         |   |          |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                        |    |                  |        |             |                                                                 |            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 11. | Спектрометры оптического излучения                                                                      | Spark                   | С | 88309-23 | зав. № 22422-LAB-1000А, зав. № 22429-LAB-1000А, зав. № 22432-LAB-1000А                                                                                | Фирма "NCS Testing Technology", Китай                                                                       | Фирма "NCS Testing Technology", Китай                                                                                  | ОС | МП 75-251-2022   | 1 год  | г. Москва   | УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург | 07.12.2022 |
| 12. | Дозиметры рентгеновского излучения                                                                      | DIAME NTOR M4-KDK       | С | 88310-23 | Цифровой дисплейный блок T11017, сер. № 001663; Дополнительный дисплейный блок T11014, сер. № 001877; Ионизационная камера TV34063-0,8, сер. № 000875 | PTW-Freiburg Physikalische Werkstätten Dr. Puchlau GmbH (PTW-Freiburg), Германия                            | PTW-Freiburg Physikalische Werkstätten Dr. Puchlau GmbH (PTW-Freiburg), Германия                                       | ОС | МП 2103-025-2022 | 1 год  | г. Москва   | ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург             | 14.12.2022 |
| 13. | Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический                                                        | ЕП 25-2400-1300         | Е | 88311-23 | 232147                                                                                                                                                | Открытое акционерное общество "Курганский завод химического машиностроения" (ОАО "Курганхиммаш"), г. Курган | Открытое акционерное общество "Курганский завод химического машиностроения" (ОАО "Курганхиммаш"), г. Курган            | ОС | ГОСТ 8.346-2000  | 5 лет  | г. Омск     | ОАО "Метро-КонТ", г. Казань                                     | 13.12.2022 |
| 14. | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС) | Обозначение отсутствует | Е | 88312-23 | 001                                                                                                                                                   | Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир | Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая компания "ЭНЕРГИЯ" (ООО СК "ЭНЕРГИЯ"), Нижегородская обл., г. Кстово | ОС | МП 37-2022       | 4 года | г. Владимир | ООО "АСЭ", г. Владимир                                          | 08.09.2022 |





## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители перемещений (деформаций) автоматические ИДК-А

#### Назначение средства измерений

Измерители перемещений (деформаций) автоматические ИДК-А (далее – измерители) предназначены для измерений продольных перемещений (деформаций) образцов и изделий из различных материалов (металлов, пластмасс, композитов и др.) в процессе испытания их на растяжение или сжатие при осевом приложении статической силы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей перемещений (деформаций) автоматических ИДК-А основан на преобразовании изменения длины испытываемого образца в процессе нагружения его статической силой в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещений (деформаций) выводятся на экран устройства ввода-вывода.

Измеритель состоит из следующих составных частей:

- модуль измерений перемещений (деформаций);
- блок цифровой микропроцессорный измерительный;
- блок цифровых прецизионных электроприводов;
- устройство ввода-вывода.

Конструктивно модуль измерений перемещений (деформаций) представляет собой систему, следящую за перемещением измерительных щупов, закреплённых на образце, в процессе нагружения его статической силой. Модуль измерений перемещений (деформаций) состоит из вертикально расположенного корпуса, в котором установлен блок цифровой микропроцессорный измерительный (контроллер, блок питания, коммутационная аппаратура), преобразователи линейных перемещений и измерительные щупы с установочными элементами для фиксации на испытываемом образце.

В качестве устройства ввода-вывода результатов измерений перемещений (деформаций) может быть использован персональный компьютер, пульт оператора или прочее для визуального отображения информации. Устройство ввода-вывода может иметь принадлежность к испытательной машине или представлять собой отдельно расположенное периферийное устройство.

Модификации измерителей имеют обозначение:

ИДК-А В.С

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
- Класс точности (0,5; 1; 2)

Наибольший предел измерений перемещений (деформаций)

Наименование типа средства измерений

Особенности измерителей заключаются в обеспечении автоматического режима управления, при котором позиционирование измерительных щупов относительно середины испытуемого образца и установки начальной расчетной длины образца (базовой длины), открытие и закрытие измерительных щупов осуществляется автоматически с помощью следящих систем электроприводов.

К настоящему типу средств измерений относятся измерители следующих модификаций: ИДК-А 100; ИДК-А 200; ИДК-А 300; ИДК-А 500; ИДК-А 800; ИДК-А 1000; ИДК-А 1200, которые отличаются друг от друга наибольшим пределом измерений перемещений (деформаций), диапазоном установки начальной расчетной длины образца (базовой длины), классом точности, габаритными размерами и массой.

Измерители могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом - персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к измерителю, программное обеспечение.

Идентификация измерителей осуществляется методом визуального осмотра бирки, прикреплённой к корпусу измерителя, на которой отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, заводском номере, знаке утверждения типа. Заводской номер в числовом формате наносится на бирку ударно-точечным методом, прикрепляемую на боковую стенку корпуса измерителя. Пример бирки представлен на рисунке 1. Место нанесения бирки представлено на рисунках 2 и 3.

Корпус измерителей может быть изготовлен в разных формах, а также окрашиваться в цвета по заказу заказчика, которые могут отличаться от формы и цвета изображенных на рисунке 2.

Устройство ввода-вывода может быть изготовлено в разных формах, а также может окрашиваться в цвета по заказу заказчика, которые могут отличаться от формы и цвета изображенных на рисунке 3, а также в качестве устройства ввода-вывода может выступать персональный компьютер.

Общий вид измерителей ИДК-А представлен на рисунках 2 и 3.

Пломбировка измерителей ИДК-А не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид бирки



Место  
нанесения бирки

Рисунок 2 - Общий вид измерителей с указанием места нанесения бирки



Место  
нанесения бирки

Рисунок 3 – Общий вид измерителей с устройством ввода-вывода и с указанием места нанесения бирки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления функциями работы измерителей, а также ПО осуществляет функции сбора, хранения, обработки и представления измерительной информации в процессе работы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО.

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение  |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | Prof IT-A |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | V 1.0.0.0 |

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение для модификаций                           |                                                    |                                                    |                                                    |                                                    |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ИДК-А<br>100<br>от 0 до<br>(100 - L <sub>0</sub> ) | ИДК-А<br>200<br>от 0 до<br>(200 - L <sub>0</sub> ) | ИДК-А<br>300<br>от 0 до<br>(300 - L <sub>0</sub> ) | ИДК-А<br>500<br>от 0 до<br>(500 - L <sub>0</sub> ) | ИДК-А<br>800<br>от 0 до<br>(800 - L <sub>0</sub> ) | ИДК-А<br>1000<br>от 0 до<br>(1000 - L <sub>0</sub> ) |
| Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                                                    |                                                    |                                                    |                                                    |                                                      |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) образца в диапазоне измерений от 0 до 300 мкм включ., мкм, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>– класс точности 0,5</li> <li>– класс точности 1</li> <li>– класс точности 2</li> </ul>             |                                                    |                                                    |                                                    | ±1,4<br>±2,8<br>±5,6                               |                                                    |                                                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) образца в диапазоне измерений св. 300 мкм до наибольшего предела измерения, % <ul style="list-style-type: none"> <li>– класс точности 0,5</li> <li>– класс точности 1</li> <li>– класс точности 2</li> </ul> |                                                    |                                                    |                                                    | ±0,47<br>±0,94<br>±1,88                            |                                                    |                                                      |
| Диапазон воспроизведения базовой длины L <sub>0</sub> , мм                                                                                                                                                                                                                                    | от 10 до 100                                       | от 10 до 200                                       | от 10 до 300                                       | от 10 до 500                                       | от 10 до 800                                       | от 10 до 1000                                        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения базовой длины, % <ul style="list-style-type: none"> <li>– класс точности 0,5</li> <li>– класс точности 1</li> <li>– класс точности 2</li> </ul>                                                                                 |                                                    |                                                    |                                                    | ±0,4<br>±0,8<br>±1,6                               |                                                    | от 10 до 1200                                        |

Примечание: При значении базовой длины, равной нижнему пределу диапазона измерений – измеритель работает только на растяжение, а при значении базовой длины, равной верхнему пределу диапазона измерений – измеритель работает только на сжатие.

**Примечание:** При значении базовой длины, равной нижнему пределу диапазона измерений – измеритель работает только на растяжение, а при значении базовой длины, равной верхнему пределу диапазона измерений – измеритель работает только на сжатие.

[illegible]

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на табличку (бирку), прикрепляемую к модулю измерений перемещений (деформаций) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                             | Обозначение                         | Количество |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Измеритель перемещений (деформаций) автоматический ИДК-А | модификация в зависимости от заказа | 1 шт.      |
| Устройство ввода-вывода*                                 | -                                   | 1 шт.      |
| Персональный компьютер*                                  | -                                   | 1 шт.      |
| Соединительные кабели и линии связи для подключения      | -                                   | 1 комп.    |
| Программное обеспечение                                  | Prof IT-A                           | 1 шт.      |
| Паспорт и руководство по эксплуатации                    | ИДК-А В.С ПС и РЭ                   | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации ПО                           | ИДК-А В.С ПО                        | 1 шт.      |
| Методика поверки                                         | -                                   | 1 экз.     |
| * - комплектуется в зависимости от заказа потребителя.   |                                     |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта и руководства по эксплуатации ИДК-А В.С ПС и РЭ.

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

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.66-005-06941442-2022 «Автоматические измерители перемещений (деформаций) ИДК-А. Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»

(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Адрес: 153023, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Тел.: 8 (4932) 57-43-34

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

E-mail: [office@etalon-profit.ru](mailto:office@etalon-profit.ru)

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»

(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Адрес: 153023, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Тел.: 8 (4932) 57-43-34

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

E-mail: [office@etalon-profit.ru](mailto:office@etalon-profit.ru)



**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»  
(ООО «ТМС РУС»)

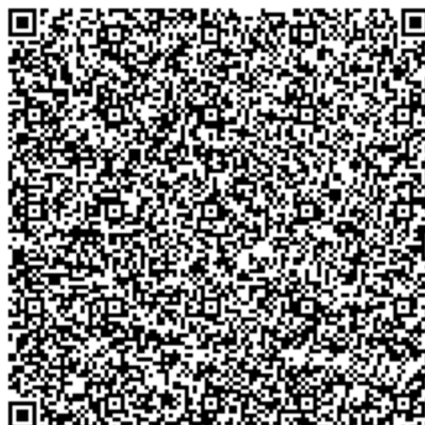
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

Адрес места осуществления деятельности: 140208, Московская обл., г. Воскресенск,  
ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стенды линейных перемещений AP8010

#### Назначение средства применений

Стенды линейных перемещений AP8010 (далее – стенды) предназначены для воспроизведения линейных перемещений при градуировке преобразователей вихретоковых.

#### Описание средства измерений

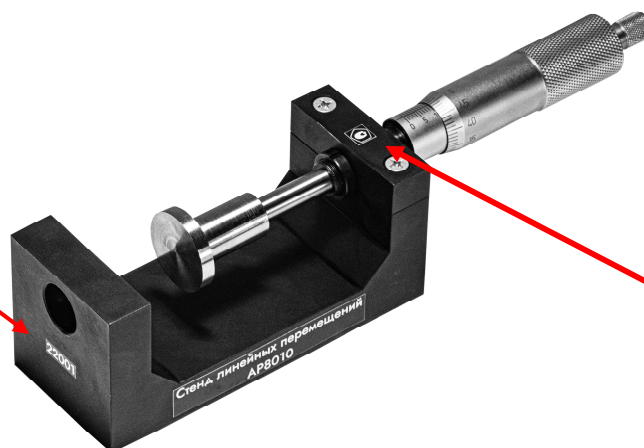
Принцип действия данных стендов основан на перемещении образца, имитирующего электропроводящий объект контроля, относительно торца поверяемого датчика при вращении микрометрического винта микрометрической головки. Измерение перемещения производится по шкалам стебля и барабана микрометрической головки.

Конструктивно стенд состоит из основания, изготовленного из цельной заготовки, с двумя стойками. В одной стойке установлена микрометрическая головка, на конце микрометрического винта которой закреплён металлический диск, выполняющий роль контрольного образца. В другой стойке располагается отверстие для установки преобразователей вихретоковых. Точность линейных перемещений обеспечивается требованиями технологического процесса при изготовлении стенда.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на стойке с отверстием для преобразователей.

Общий вид стенда с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки и пломбирование стендов не предусмотрено.

Место нанесения  
маркировочной  
наклейки с  
заводским номером  
средства измерений



Место нанесения  
знака утверждения  
типа средства  
измерений

Рисунок 1 – Общий вид стендов.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                         | Значение   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Диапазон воспроизведения линейных перемещений, мм                                   | от 0 до 25 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения линейных перемещений, мм | $\pm 0,01$ |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                              | Значение      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Отклонение параллельности между контрольным образцом и поверхностью датчика, мм не более | 0,2           |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более                                                 | 252×50×52     |
| Масса, кг, не более                                                                      | 1,5           |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C                              | от +16 до +24 |

### Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на корпус стенда и типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

| Наименование                 | Обозначение       | Количество |
|------------------------------|-------------------|------------|
| Стенд линейных перемещений   | AP8010            | 1 шт.      |
| Имитатор датчика             | -                 | 1 шт.      |
| Паспорт                      | АБКЖ.402152.021ПС | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации  | АБКЖ.402152.021РЭ | 1 экз.     |
| Упаковка для транспортировки | -                 | 1 шт.      |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Стенды линейных перемещений AP8010. Руководство по эксплуатации.»

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

АБКЖ.402152.021ТУ Стенды линейных перемещений AP8010. Технические условия.

### Правообладатель

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

ИНН 5254021532

Юридический адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

E-mail: mail@globaltest.ru

### Изготовитель

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

**Испытательный центр**

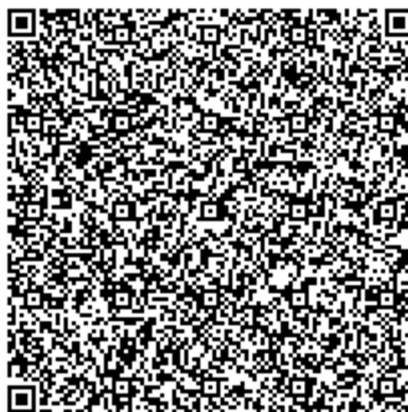
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, пом. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88308-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Микроскопы видеоизмерительные Jaten**

**Назначение средства применений**

Микроскопы видеоизмерительные Jaten (далее — приборы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей.

**Описание средства измерений**

Приборы имеют консольную конструкцию, основными элементами которой являются гранитное основание, на которое установлены подвижный предметный столик с нижним осветителем и вертикальная колонна с подвижной оптико-электронной системой, включающей в себя видеоизмерительный блок и верхний осветитель.

Принцип действия приборов основан на считывании с электронных измерительных шкал осей X, Y значений перемещений подвижного предметного стола и с измерительной шкалы оси Z значений перемещений видеоизмерительного блока при использовании технологии оптического и цифрового проецирования увеличенных изображений объекта, расположенного на измерительном столе в проходящем или отражённом свете. При измерениях по оси Z предусмотрена функция помощи при фокусировке. При необходимости, для измерений по оси Z, приборы могут быть оснащены контактным датчиком. Приборы работают под управлением входящего в комплект персонального компьютера. Измерения проводятся в ручном и автоматическом режимах.

Приборы выпускаются в семи модификациях: JTVMS-1510, JTVMS-2010, JTVMS-2515, JTVMS-3020, JTVMS-4030, JTVMS-5030, JTVMS-5040, которые различаются между собой диапазонами измерений.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную пластину, расположенную на задней части гранитного основания.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.

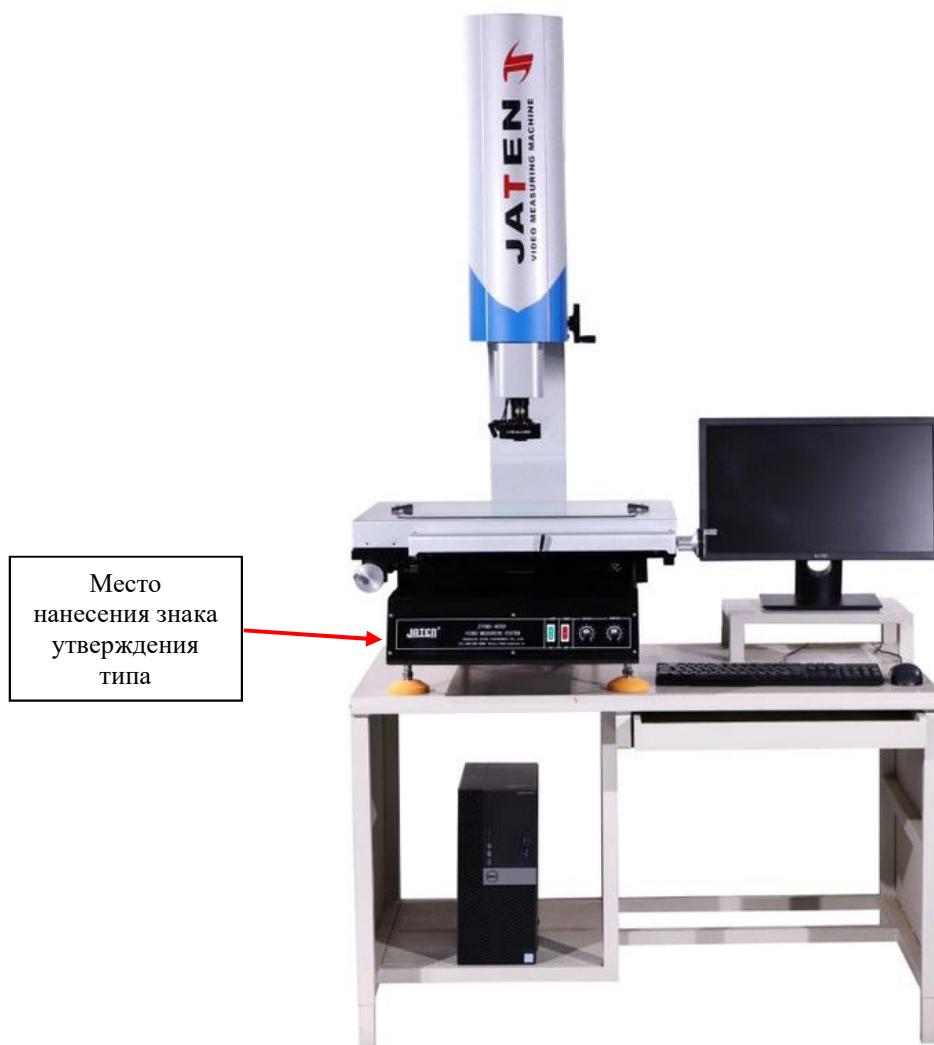


Рисунок 1 – Общий вид микроскопов видеоизмерительных Jaten

Место нанесения  
маркировочной  
таблички с  
заводским  
номером средства  
измерений



Рисунок 2 - Место расположения маркировочной таблички с указанием заводского номера прибора

### Программное обеспечение

Приборы работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «Quickmeasuring», установленного на персональный компьютер, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

|                                                    |                |
|----------------------------------------------------|----------------|
| Идентификационные данные (признаки)                | Значение       |
| Идентификационное наименование ПО                  | Quickmeasuring |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 6.2020.10.24   |

## Метрологические и технические характеристики

### Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование<br>характеристики                                                                                                                   | Значение         |                |                |                |                |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Модификация                                                                                                                                      | JTVMS<br>-1510   | JTVMS<br>-2010 | JTVM<br>S-2515 | JTVMS<br>-3020 | JTVMS<br>-4030 | JTVMS<br>-5030 | JTVMS-<br>5040 |
| Диапазон измерений по<br>оси X, мм                                                                                                               | от 0 до<br>150   | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>250 | от 0 до<br>300 | от 0 до<br>400 | от 0 до<br>500 | от 0 до<br>500 |
| Диапазон измерений по<br>оси Y, мм                                                                                                               | от 0 до<br>100   | от 0 до<br>100 | от 0 до<br>150 | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>300 | от 0 до<br>300 | от 0 до<br>400 |
| Диапазон измерений по<br>оси Z, мм                                                                                                               | от 0 до<br>200   | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>200 | от 0 до<br>200 |
| Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности<br>измерений линейных<br>размеров по осям X и Y<br>при использовании<br>оптического датчика *, мкм | $\pm(2,8+L/200)$ |                |                |                |                |                |                |
| Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности<br>измерений линейных<br>размеров по оси Z при<br>использовании<br>оптического датчика *, мкм      | $\pm(20+L/200)$  |                |                |                |                |                |                |
| Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности<br>измерений линейных<br>размеров по оси Z при<br>использовании<br>контактного датчика *, мкм      | $\pm(4+L/200)$   |                |                |                |                |                |                |
| Диапазон измерений<br>плоского угла, °                                                                                                           | От 0 до 360      |                |                |                |                |                |                |
| Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности<br>измерений плоского угла, '                                                                      | $\pm 1$          |                |                |                |                |                |                |
| * где L – длина объекта в мм                                                                                                                     |                  |                |                |                |                |                |                |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                           | Значение      |            |            |            |             |            |            |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| Модификация                                                           | JTVMS-1510    | JTVMS-2010 | JTVMS-2515 | JTVMS-3020 | JTVM S-4030 | JTVMS-5030 | JTVMS-5040 |
| Дискретность отчёта измерений линейных измерений, мкм                 | 0,5           |            |            |            |             |            |            |
| Дискретность отсчета плоского угла, "                                 | 1             |            |            |            |             |            |            |
| Габаритные размеры, мм, не более                                      |               |            |            |            |             |            |            |
| - длина                                                               | 600           | 600        | 690        | 780        | 945         | 960        | 780        |
| - ширина                                                              | 530           | 550        | 550        | 670        | 646         | 750        | 600        |
| - высота                                                              | 950           | 920        | 1020       | 1060       | 1096        | 1100       | 1060       |
| Масса, кг, не более                                                   | 97            | 102        | 141        | 165        | 245         | 255        | 281        |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В | 220±22        |            |            |            |             |            |            |
| Диапазон рабочих температур, °С                                       | от +17 до +23 |            |            |            |             |            |            |
| Относительная влажность воздуха, %, не более                          | 75            |            |            |            |             |            |            |

### Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на переднюю часть гранитного основания и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

| Наименование                                                                          | Обозначение | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Микроскоп видеоизмерительный Jaten (модификация в соответствии с заказом потребителя) | -           | 1 шт.      |
| Контактный датчик (по заказу)                                                         | -           | 1 шт.      |
| CD диск с ПО                                                                          | -           | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации на русском языке                                          | -           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Работа в программном обеспечении Quickmeasuring» документа «Микроскопы видеоизмерительные Jaten. Руководство по эксплуатации»

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай.



**Правообладатель**

Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No 28, Songlang Street, Shangqiao Industrial, Dongcheng District, Dongguan, Guangdong, China

Телефон: +8618819087067

E-mail: jaten@cnjaten.cn

**Изготовитель**

Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No 28, Songlang Street, Shangqiao Industrial, Dongcheng District, Dongguan, Guangdong, China

Телефон: +8618819087067

E-mail: jaten@cnjaten.cn

**Испытательный центр**

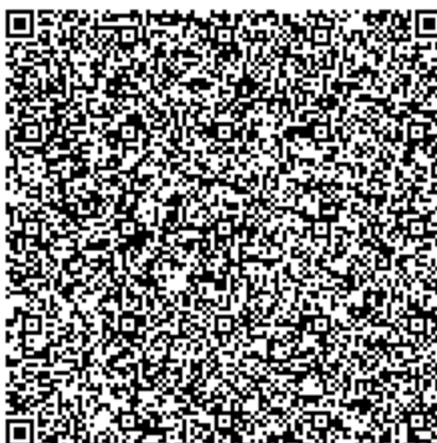
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, пом. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU. 314164.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88309-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Спектрометры оптико-эмиссионные Spark**

**Назначение средства измерений**

Спектрометры оптико-эмиссионные Spark (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в твердых металлических образцах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на методе эмиссионного анализа, который заключается в испарении, распылении и возбуждении аналита при помощи энергии, порождаемой источником искровых разрядов между образцом (обычно сплошной металл или сплав) и противозлектродом. Анализ происходит в атмосфере аргона. После разделения света на решетке получают характеристические линии различных элементов. В качестве детектора для сбора характеристических линий элементов используется фотоэлектрическое преобразующее устройство, после чего выполняется пересчет интенсивностей излучения в массовые доли химических элементов.

Конструктивно спектрометры представляют собой лабораторный прибор, состоящий из: источника искрового разряда, оптической дифракционной системы, многоканальной системы регистрации, системы обработки данных и управления. Спектрометры выпускаются в одном из двух корпусов, представленных на рисунке 1. Корпуса отличаются формой и размерами.

Источник искровых разрядов предназначен для обеспечения энергии на испарение, распыление и возбуждение анализируемой пробы и генерации характеристических линий. Его основными компонентами являются искровой штатив и подключенные к нему цепи подачи питания и аргона.

Оптическая дифракционная система предназначена для разделения пучка света, испускаемого источником искрового возбуждения, на монохроматические световые лучи. Она состоит из коллиматорной линзы, входной щели и дифракционной решетки. Общий световой пучок, испускаемый источником искрового разряда, направляется через входную щель и коллиматорную линзу на дифракционную решетку, которая осуществляет разложение излучения в оптический спектр.

Система регистрации предназначена для измерения интенсивности отдельных спектральных линий, преобразования их в электрический сигнал и дальнейшего усиления.

Система обработки данных и управления представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для управления различными узлами спектрометра и передачи измеренных сигналов в программное обеспечение.

Спектрометры выпускаются в двух модификациях: Labspark 1000, SparkCCD 7000, которые отличаются системой регистрации спектра. Спектрометр SparkCCD 7000 оснащен детектором CCD высокого разрешения с линейной матрицей, позволяющим анализировать весь спектр светового излучения. В спектрометре Labspark 1000 в качестве детекторов применяются фотоэлектронные умножители (ФЭУ).

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено. Каждый экземпляр спектрометра имеет заводской номер, расположенный на боковой панели спектрометра. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометра, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид спектрометров и место расположения заводского номера представлены на рисунке 1.

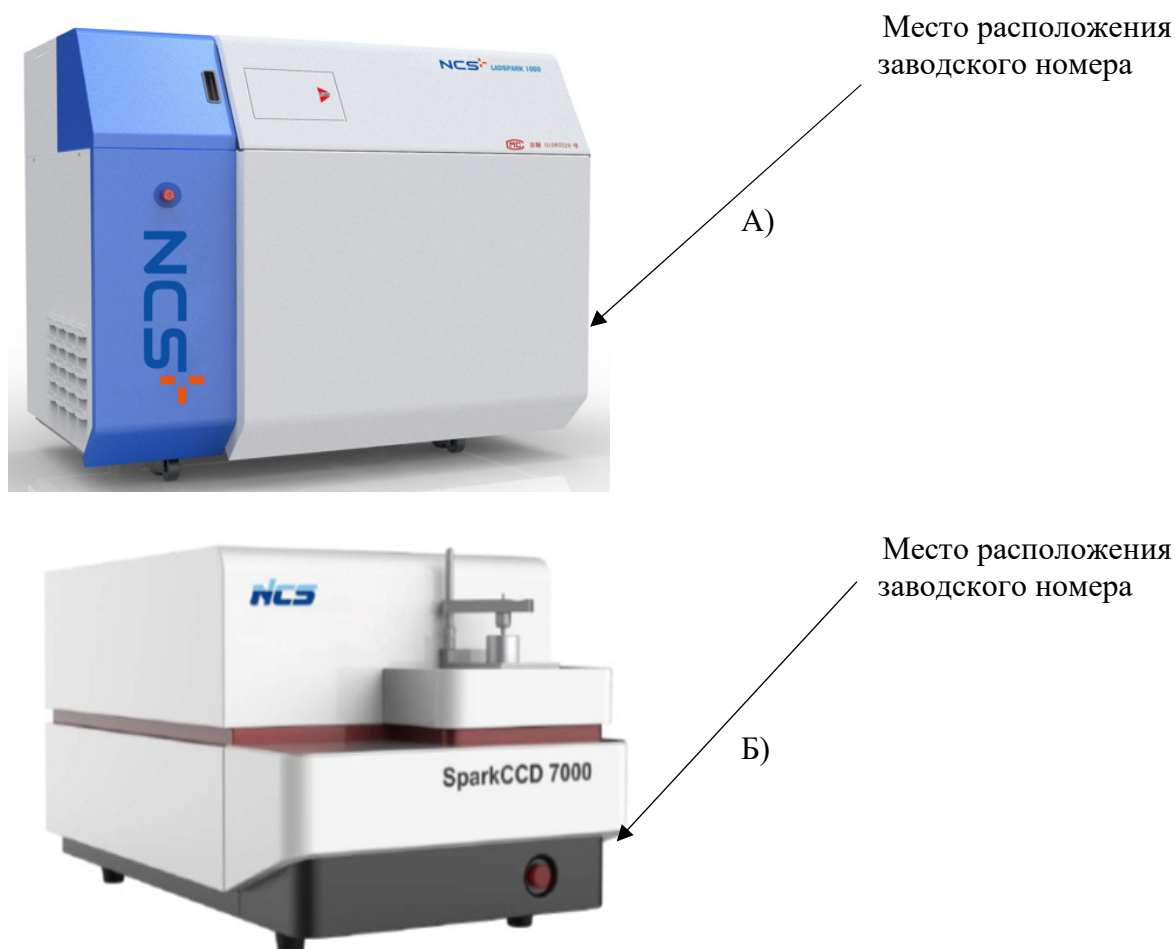


Рисунок 1 - Общий вид спектрометров оптико-эмиссионных Spark и место расположения заводского номера

А) Labspark 1000, Б) SparkCCD 7000

### Программное обеспечение

Спектрометры укомплектованы персональным компьютером с программным обеспечением (ПО), позволяющим управлять спектрометром, проводить измерения, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение для модификации |               |
|-------------------------------------------|--------------------------|---------------|
|                                           | Labspark 1000            | SparkCCD 7000 |
| Идентификационное наименование ПО         | Spark                    | CCD           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0              | не ниже 1.0   |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -                        | -             |

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании их характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение для модификации |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Labspark 1000            | SparkCCD 7000            |
| Диапазон измерений массовой доли, %                                                                                                                                                                                                                                                                  | от 0,0002 до 99,9        | от 0,001 до 99,9         |
| Предел детектирования по контрольным элементам <sup>1)</sup> , %, не более                                                                                                                                                                                                                           | 0,0001                   | 0,0005                   |
| Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) результата измерений массовой доли, %, в поддиапазонах измерений:<br>- от 0,0002 до 0,01 % включ.<br>- от 0,001 до 0,01 % включ.<br>- св. 0,01 до 0,1 % включ.<br>- св. 0,1 до 1,0 % включ.<br>- св. 1,0 до 99,9 % включ. | 10<br>-<br>5<br>3<br>2,5 | -<br>10<br>5<br>4<br>3,5 |
| 1) с наименьшим аттестованным значением массовой доли в применяемом стандартном образце                                                                                                                                                                                                              |                          |                          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                | Значение для модификации                       |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                            | Labspark1000                                   | SparkCCD 7000     |
| Спектральный диапазон, нм                                                                                                  | от 120 до 800                                  | от 130 до 800     |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>-высота<br>-ширина<br>-длина                                                           | 1167<br>800<br>1390                            | 440<br>470<br>870 |
| Масса, кг, не более                                                                                                        | 400                                            | 80                |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +30<br>от 20 до 80<br>от 84 до 106,7 |                   |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководство по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                   | Обозначение | Количество |
|--------------------------------|-------------|------------|
| Спектрометр оптико-эмиссионный | Spark       | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации    | РЭ          | 1 экз.     |
| Методика поверки               | -           | 1 экз.     |
| Персональный компьютер         | ПК          | 1 шт.      |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации спектрометров оптико-эмиссионных Spark модификации Labspark1000 в разделе 4 Работа со спектрометром, Руководстве по эксплуатации спектрометров оптико-эмиссионных Spark модификации SparkCCD 7000 в разделе 4 Стандартное применение.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средство измерений применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

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

Техническая документация фирмы изготовителя «NCS Testing Technology», Китай.

## Правообладатель

Фирма «NCS Testing Technology», Китай

Адрес: No. 13, Gaoliangqiao Xiejie, Haidian District, Beijing, China

## Изготовитель

Фирма «NCS Testing Technology», Китай

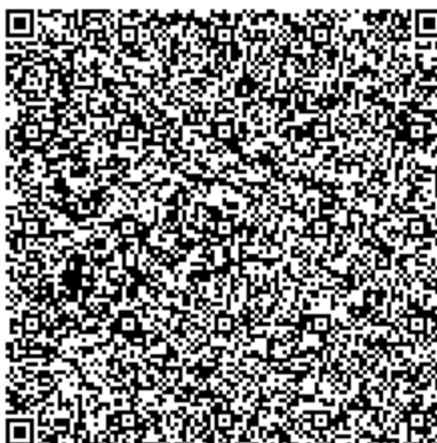
Адрес: No. 13, Gaoliangqiao Xiejie, Haidian District, Beijing, China

## Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

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



Регистрационный № 88310-23

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дозиметры рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK

#### Назначение средства измерений

Дозиметры рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK (далее – DIAMENTOR M4-KDK) предназначены для измерения произведения кермы в воздухе на площадь (дозы на площадь), произведения мощности кермы в воздухе на площадь (мощности дозы на площадь), кермы в воздухе (входной дозы) и мощности кермы в воздухе (входной мощности дозы).

#### Описание средства измерений

Принцип действия DIAMENTOR M4-KDK основан на том, что под воздействием излучения, проходящего через ионизационную камеру дозиметра, в ней протекает ионизационный ток, пропорциональный мощности кермы в воздухе. Ионизационный ток интегрируется измерительной схемой дозиметра за время действия излучения. Измерения произведения мощности кермы в воздухе на площадь и произведения кермы в воздухе на площадь реализуются за счет того, что ионизационный ток в камере дозиметра также пропорционален площади облучаемой поверхности камеры.

DIAMENTOR M4-KDK измеряет произведение кермы в воздухе на площадь и произведение кермы в воздухе на площадь независимо от расстояния между фокусом рентгеновской трубки и облучаемой поверхностью (плоскостью пациента). Также DIAMENTOR M4-KDK позволяет рассчитать значения мощности кермы в воздухе и кермы в воздухе в месте расположения пациента из значений этих величин, измеренных в месте расположения ионизационной камеры при вводе расстояний от источника излучения до камеры и от камеры до пациента.

DIAMENTOR M4-KDK является двухканальной измерительной системой с микропроцессорным управлением.

В состав DIAMENTOR M4-KDK входят:

- цифровой дисплейный блок типа T11017 с жидкокристаллическим дисплеем;
- дополнительный дисплейный блок (вторичный дисплей) DIAMENTOR SD типа T11014;
- плоскопараллельная оптически прозрачная прямоугольная комбинированная ионизационная камера типа TV34063-0,8.

Ионизационная камера DIAMENTOR M4-KDK состоит из двух встроенных одна в другую ионизационных камер. Одна ионизационная камера с активной площадью в виде квадрата со стороной 140 мм предназначена для измерения произведения кермы в воздухе на площадь и произведения мощности кермы в воздухе на площадь. Другая ионизационная камера с активной площадью в виде квадрата со стороной 13 мм используется для измерения кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе.

Ионизационная камера DIAMENTOR M4-KDK устанавливается на штатное место формирователя поля излучения рентгеновского аппарата с помощью направляющих. DIAMENTOR M4-KDK производит измерения одновременно с двух камер комбинированной ионизационной камеры. Ионизационная камера не герметична, поэтому в результаты измерений должна быть введена поправка на изменение плотности воздуха в измерительном объеме камеры.

Эта поправка рассчитывается и вводится в результаты измерений автоматически при задании температуры и давления воздуха в рабочих условиях эксплуатации. Если между пациентом и камерой имеются поглощающие излучение предметы (например, стол пациента), в результаты измерений также вводится соответствующий поправочный коэффициент.

Результаты измерений DIAMENTOR M4-KDK выводятся на цифровой дисплей в заданных при настройке единицах измерений произведения кермы в воздухе на площадь, произведения мощности кермы в воздухе на площадь, кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе. Одновременно на цифровом дисплее может отображаться две из четырех измеряемых величин. К основному цифровому дисплейному блоку можно подключить два дополнительных цифровых дисплея (вторичные дисплеи) для одновременного отображения всех результатов измерений. Также для документирования результатов измерений к цифровому дисплейному блоку дозиметра можно подсоединить принтер по последовательному интерфейсу RS-232.

Пломбирование составных частей DIAMENTOR M4-KDK не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на DIAMENTOR M4-KDK не предусмотрено.

Тип DIAMENTOR M4-KDK в виде цифро-буквенного обозначения и серийный номер в виде цифрового обозначения наносятся на табличку на задней стенке корпуса дисплейного блока. Тип и серийный номер комбинированной ионизационной камеры DIAMENTOR M4-KDK в виде цифробуквенного обозначения наносятся на табличку на боковой стенке ионизационной камеры. Маркировка на корпусе дисплейного блока также содержит следующие данные: наименование оборудования; наименование, адрес и товарный знак предприятия изготовителя; дату изготовления; параметры питания.

Общий вид DIAMENTOR M4-KDK представлен на Рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дозиметра рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK  
с указанием места нанесения знака утверждения типа  
(слева - ионизационная камера, справа сверху - цифровой дисплейный блок, справа снизу - дополнительный дисплейный блок)

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) DIAMENTOR M4-KDK является встроенным. ПО установлено в микропроцессоре цифрового дисплейного блока DIAMENTOR M4-KDK, полностью закрыто и защищено от стороннего вмешательства.

ПО управляет настройками DIAMENTOR M4-KDK, в том числе калибровочными коэффициентами ионизационной камеры и поправками на условия измерений, формирует выходной сигнал и осуществляет его передачу от ионизационной камеры дозиметра к цифровому дисплейному блоку, управляет отображением результатов измерений.

Все ПО DIAMENTOR M4-KDK является метрологически значимым.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО DIAMENTOR M4-KDK от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО DIAMENTOR M4-KDK

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение           |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | DIAMENTOR M4-KDK   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО               | 2.10 <sup>1)</sup> |
| <sup>1)</sup> Номер версии не ниже указанного в таблице |                    |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики DIAMENTOR M4-KDK

| Наименование                                                                                                         | Значение                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений произведения кермы в воздухе на площадь, $\text{сГр} \cdot \text{см}^2$                           | от 0,10 до $1 \cdot 10^6$                                                                                                                                                                     |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений произведения кермы в воздухе на площадь, %          | $\pm(5 + 1/\text{DAP})$ ,<br>где DAP – безразмерная величина, численно равная измеренному значению произведения кермы в воздухе на площадь в $\text{сГр} \cdot \text{см}^2$                   |
| Диапазон измерений произведения мощности кермы в воздухе на площадь, $\text{сГр} \cdot \text{см}^2/\text{с}$         | от 0,10 до 30000                                                                                                                                                                              |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений произведения мощности кермы в воздухе на площадь, % | $\pm(5 + 1/\text{DAP})$ ,<br>где DAP – безразмерная величина, численно равная измеренному значению произведения мощности кермы в воздухе на площадь в $\text{сГр} \cdot \text{см}^2/\text{с}$ |
| Диапазон измерений кермы в воздухе                                                                                   | от 0,010 мГр до 10 Гр                                                                                                                                                                         |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе, %                                  | $\pm(10 + 1/D)$ ,<br>где D – безразмерная величина, численно равная измеренному значению кермы в воздухе в мГр                                                                                |
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе, мГр/с                                                                   | от 0,010 до 999,999                                                                                                                                                                           |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе, %                         | $\pm(10 + 1/D)$ ,<br>где D – безразмерная величина, численно равная измеренному значению мощности кермы в воздухе в мГр/с                                                                     |
| Рабочий диапазон анодных напряжений рентгеновской трубки, кВ                                                         | от 50 до 150                                                                                                                                                                                  |



| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Энергетическая зависимость чувствительности в диапазоне регистрируемых энергий фотонов относительно чувствительности к рентгеновскому излучению на режиме RQR5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001 при измерениях производства кермы в воздухе на площадь и кермы в воздухе, %, не более | $\pm 8$                                        |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура, °C<br>- атмосферное давление, кПа<br>- относительная влажность, %                                                                                                                                                             | от 15 до 25<br>от 86,0 до 106,7<br>от 30 до 80 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики DIAMENTOR M4-KDK

| Наименование                                                                                                                                                                                                | Значение                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность воздуха, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа                                                     | от 10 до 40<br>80 без конденсации влаги<br>от 84,0 до 106,7              |
| Эквивалент по ослаблению ионизационной камеры, мм Al, не более                                                                                                                                              | 0,5                                                                      |
| Дрейф показаний производства кермы в воздухе на площадь, вызванный током утечки за 1 час, сГр·см <sup>2</sup> , не более                                                                                    | 0,01                                                                     |
| Дрейф показаний кермы в воздухе, вызванный током утечки за 1 час, мГр, не более                                                                                                                             | 1                                                                        |
| Время установления рабочего режима, мин, не более                                                                                                                                                           | 15                                                                       |
| Параметры питания от сети переменного тока:<br>- напряжение, В<br>- частота, Гц                                                                                                                             | от 196 до 253<br>от 50 до 60                                             |
| Ток потребления, мА, не более                                                                                                                                                                               | 60                                                                       |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- ионизационная камера<br>длина<br>ширина<br>высота<br>- дисплейный блок<br>длина<br>ширина<br>высота<br>- дополнительный дисплейный блок<br>длина<br>ширина<br>высота | <br><br>185<br>165<br>18<br><br>225<br>205<br>75<br><br>211<br>148<br>59 |
| Масса, не более:<br>- ионизационная камера, г<br>- дисплейный блок, кг<br>- дополнительный дисплейный блок, кг                                                                                              | <br>320<br>2,1<br>0,85                                                   |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее                                                                                                                                                                    | 10000                                                                    |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                                                    | 10                                                                       |

### Знак утверждения типа наносится

на корпус цифрового дисплейного блока и методом компьютерной графики на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки DIAMENTOR M4-KDK

| Наименование                                                                                         | Обозначение  | Количество | Примечание |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|
| Дозиметр рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK (цифровой дисплейный блок)                        | T11017       | 1          | -          |
| Ионизационная камера                                                                                 | TV34063-0,8  | 1          | -          |
| Дополнительный дисплейный блок DIAMENTOR SD (вторичный дисплей)                                      | T11014       | 1          | -          |
| Кабель питания с плоской двухполюсной штепсельной вилкой                                             | U-L178004    | 1          | -          |
| Кабель питания британский стандарт                                                                   | U-L178024    | 1          | -          |
| Соединительный кабель                                                                                | L981100      | 2          | -          |
| Кабель питания 3 м                                                                                   | T26050       | 1          | -          |
| Кабель питания 2,5 М (вилка тип А)                                                                   | T11006.0.011 | 1.         | -          |
| Винты и пластиковые дюбели для настенного монтажа                                                    | T11008.0.003 | 1          | -          |
| Микропредохранители                                                                                  | -            | 1          | -          |
| Руководство по эксплуатации. Дозиметры рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK T11017 от SN 001663 | -            | 1          | -          |
| ГСИ. Дозиметры рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK. Методика поверки                           | -            | 1          | -          |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации. Дозиметры рентгеновского излучения DIAMENTOR M4-KDK T11017 от SN 001663», раздел 5.

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

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденный постановлением правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847;

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия;

ГОСТ IEC 60580-2011 Изделия медицинские электрические. Измерители произведения дозы на площадь;

ГОСТ Р МЭК 61674-2006 Медицинское электрооборудование. Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами, используемые в рентгеновской диагностике;

Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений, утвержденная приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2314№

**Правообладатель**

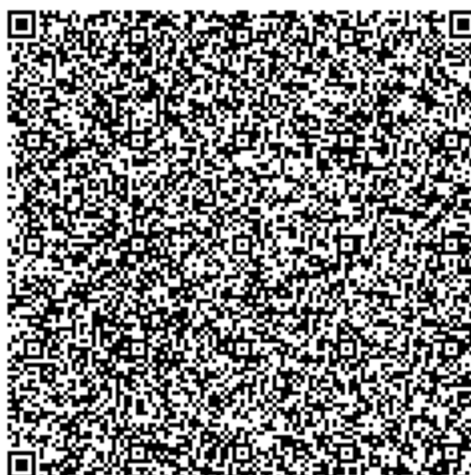
PTW-Freiburg Physikalisch Technische Werkstätten Dr. Pychlau GmbH (PTW-Freiburg),  
Германия  
Адрес: Lörracher Str. 7, 79115 Freiburg, Germany  
Тел. +49 761 49055-0  
Факс +49 761 49055-70  
e-mail: [info@ptw.de](mailto:info@ptw.de)  
[www.ptw.de](http://www.ptw.de)

**Изготовитель**

PTW-Freiburg Physikalisch Technische Werkstätten Dr. Pychlau GmbH (PTW-Freiburg),  
Германия  
Адрес: Lörracher Str. 7, 79115 Freiburg, Germany  
Тел. +49 761 49055-0  
Факс +49 761 49055-70  
e-mail: [info@ptw.de](mailto:info@ptw.de)  
[www.ptw.de](http://www.ptw.de)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: (812) 251-76-01  
Факс: (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88311-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП 25-2400-1300**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП 25-2400-1300 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 25 м<sup>3</sup> подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на горловину резервуара (рисунок 1).

Резервуар ЕП 25-2400-1300 с заводским номером 232147, расположен на территории Рыбинская ЛПДС ПСП «Уяр» по адресу: Красноярский край, Уярский район, п. Нефтепровод.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин и измерительного люка приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

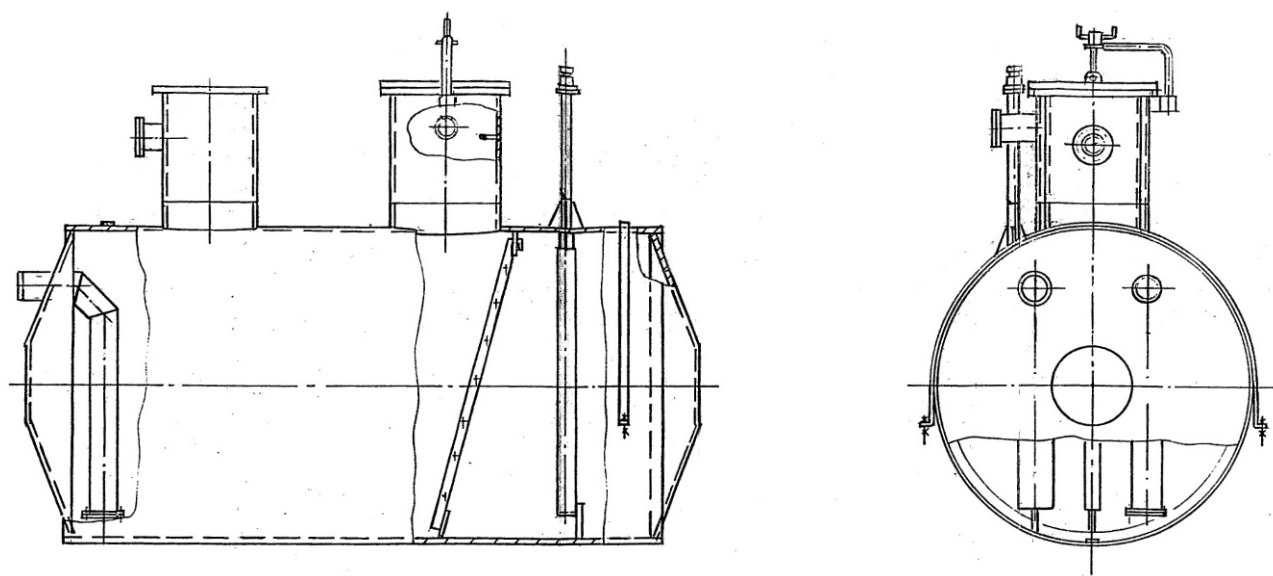


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловины и измерительный люк резервуара

Пломбирование резервуара ЕП 25-2400-1300 не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                               | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                   | 25       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), % | ±0,25    |

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики         | Значение         |
|-------------------------------------|------------------|
| Условия эксплуатации:               |                  |
| Температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +50    |
| Атмосферное давление, кПа           | от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 30               |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

### Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

| Наименование                                     | Обозначение     | Количество |
|--------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический | ЕП 25-2400-1300 | 1 шт.      |
| Паспорт                                          | -               | 1 экз.     |
| Градуировочная таблица                           | -               | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

**Правообладатель**

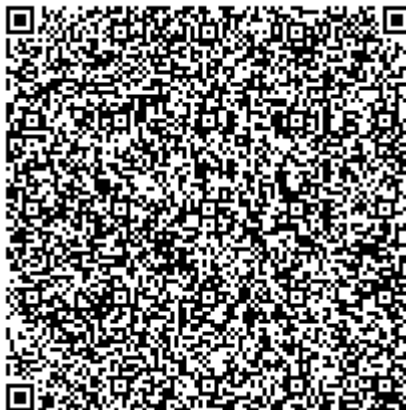
Открытое акционерное общество «Курганский завод химического машиностроения»  
(ОАО «Курганхиммаш»)  
ИНН 4501030490  
Адрес: 640021, Курганская обл., г. Курган, ул. Химмашевская, д. 16

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Курганский завод химического машиностроения»  
(ОАО «Курганхиммаш»)  
ИНН 4501030490  
Адрес: 640021, Курганская обл., г. Курган, ул. Химмашевская, д. 16

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонтТ» (ООО «МетроКонтТ»)  
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51  
Телефон: +7 9372834420  
Факс +7 (843) 515-00-21  
E-mail: trifonovua@mail.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.





**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88312-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «ИЭК Холдинг», ФГУП «РНИИРС», ООО «Ромакс»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «ИЭК Холдинг», ФГУП «РНИИРС», ООО «Ромакс» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.



Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – субъекты оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежные субъекты, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «ИЭК Холдинг», ФГУП «РНИИРС», ООО «Ромакс».

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                         |
|----------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | «Пирамида 2.0»                   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | не ниже 10.4.1.33167             |
| Наименование программного модуля ПО          | BinaryPackControls.dll           |
| Цифровой идентификатор ПО                    | EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476 |
| Наименование программного модуля ПО          | CheckDataIntegrity.dll           |
| Цифровой идентификатор ПО                    | E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7 |
| Наименование программного модуля ПО          | ComIECFunctions.dll              |
| Цифровой идентификатор ПО                    | BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27 |
| Наименование программного модуля ПО          | ComModbusFunctions.dll           |
| Цифровой идентификатор ПО                    | AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917 |
| Наименование программного модуля ПО          | ComStdFunctions.dll              |
| Цифровой идентификатор ПО                    | EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373 |
| Наименование программного модуля ПО          | DateTimeProcessing.dll           |
| Цифровой идентификатор ПО                    | D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D |
| Наименование программного модуля ПО          | SafeValuesDataUpdate.dll         |
| Цифровой идентификатор ПО                    | B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB |
| Наименование программного модуля ПО          | SimpleVerifyDataStatuses.dll     |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39 |
| Наименование программного модуля ПО          | SummaryCheckCRC.dll              |
| Цифровой идентификатор ПО                    | EFCC55E91291DA6F80597932364430D5 |
| Наименование программного модуля ПО          | ValuesDataProcessing.dll         |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5                              |

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование ИК                                     | ТТ                                                                                | ТН                                                           | Счетчик                                            | УССВ/Сервер                                                                                     | Вид электрической энергии и мощности |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1        | 2                                                   | 3                                                                                 | 4                                                            | 5                                                  | 6                                                                                               | 7                                    |
| 1        | ПС 110 кВ Ясногорск, КРУН 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 17   | ТПЛ-10<br>300/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 1276-59                                   | НТМИ<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 831-53              | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 27524-04   | УССВ:<br>УСВ-3<br>Рег. № 64242-16<br>Зав. № 1086<br><br>Сервер АИИС КУЭ:<br>DELL PowerEdge R440 | активная                             |
| 2        | ПС 110 кВ Ясногорск, КРУН 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 22   | ТОЛ 10-1<br>200/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 15128-01                                | НТМИ<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 831-53              | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 27524-04   |                                                                                                 | реактивная                           |
| 3        | ПС 110 кВ Ясногорск, КРУН 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 24   | ТОЛ-10<br>ТОЛ-СЭЩ-10<br>400/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 7069-07<br>Рег. № 32139-06 |                                                              | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-08  |                                                                                                 | активная                             |
| 4        | ТП-5104 6 кВ, РУ 6 кВ, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ           | ТПОЛ 10<br>50/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 1261-02                                   | НАМИ-10-95 УХЛ2<br>6000/100<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 20186-05 | Меркурий 234<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 75755-19 |                                                                                                 | реактивная                           |
| 5        | КТП-5923 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ           | ТТИ<br>400/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 28139-12                                     | –                                                            | Меркурий 230<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 23345-07 |                                                                                                 | активная                             |
| 6        | ПС 110 кВ № 234 Насосная, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 8 | ТОЛ-НТЗ-10<br>400/5                                                               | ЗНОЛП-НТЗ-6<br>6000/√3:100/√3                                | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5                     |                                                                                                 | активная                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 | Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 51679-12                                         | Кл. т. 0,5<br>Рег. № 51676-12                                    | Рег. № 36697-12                                   |                                                                                                 | реактивная |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Продолжение таблицы 2                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                               | 3                                                                      | 4                                                                | 5                                                 | 6                                                                                               | 7          |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПС 110 кВ № 234 Насосная, РУ 6 кВ,<br>1 СШ 6 кВ, яч. 9                          | ТОЛ-НТЗ-10<br>400/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 51679-12                  | ЗНОЛ<br>6000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 46738-11          | СЭТ-4ТМ.03М<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 36697-12 | УССВ:<br>УСВ-3<br>Рег. № 64242-16<br>Зав. № 1086<br><br>Сервер АИИС КУЭ:<br>DELL PowerEdge R440 | активная   |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                      | БКРП 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ,<br>Ввод 10 кВ                                 | ТОЛ-СЭЩ<br>100/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 51623-12                     | ЗНОЛ(П)-СВЭЛ<br>10000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 67628-17 | РиМ 489.32<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64195-16  |                                                                                                 | реактивная |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                      | БКРП 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ,<br>Ввод 10 кВ                                 | ТОЛ-СЭЩ<br>100/5<br>Кл. т. 0,5S<br>Рег. № 51623-12                     | ЗНОЛ(П)-СВЭЛ<br>10000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,2<br>Рег. № 67628-17 | РиМ 489.32<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64195-16  |                                                                                                 | активная   |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ВЛ 10 кВ № 6 от ПС 35 кВ № 33<br>Ендовище, оп. № 3-18, ПКУ 10 кВ,<br>ввод 10 кВ | ТОЛ-НТЗ-10<br>75/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 15128-07<br>Рег. № 51679-12 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>10000/√3:100/√3<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 51676-12 | СЕ 303<br>Кл. т. 0,5S/0,5<br>Рег. № 33446-08      |                                                                                                 | реактивная |
| Пр и м е ч а н и я                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |
| 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |
| 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |
| 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения использования цифрового идентификатора ПО).                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |
| 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |
| 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.                             |                                                                                 |                                                                        |                                                                  |                                                   |                                                                                                 |            |

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК                                   | Диапазон тока                                      | Метрологические характеристики ИК<br>(активная энергия и мощность)       |                      |                      |                                                                                                 |                      |                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                            |                                                    | Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$ , % |                      |                      | Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$ , % |                      |                      |
|                                            |                                                    | $\cos \varphi = 1,0$                                                     | $\cos \varphi = 0,8$ | $\cos \varphi = 0,5$ | $\cos \varphi = 1,0$                                                                            | $\cos \varphi = 0,8$ | $\cos \varphi = 0,5$ |
| 1; 2<br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,5S)  | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 1,0                                                                      | 1,4                  | 2,3                  | 1,6                                                                                             | 2,1                  | 2,7                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 1,2                                                                      | 1,7                  | 3,0                  | 1,7                                                                                             | 2,3                  | 3,4                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$  | 1,8                                                                      | 2,9                  | 5,4                  | 2,3                                                                                             | 3,3                  | 5,6                  |
| 3<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,5S)    | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 1,0                                                                      | 1,4                  | 2,3                  | 1,6                                                                                             | 2,1                  | 2,7                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 1,0                                                                      | 1,4                  | 2,3                  | 1,6                                                                                             | 2,1                  | 2,7                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$  | 1,2                                                                      | 1,7                  | 3,0                  | 1,7                                                                                             | 2,3                  | 3,4                  |
|                                            | $0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$ | 2,1                                                                      | 3,0                  | 5,5                  | 2,6                                                                                             | 3,4                  | 5,7                  |
| 4; 10<br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,5S) | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 1,0                                                                      | 1,4                  | 2,3                  | 1,6                                                                                             | 2,1                  | 2,7                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 1,2                                                                      | 1,7                  | 3,0                  | 1,7                                                                                             | 2,3                  | 3,4                  |
|                                            | $0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$   | 1,8                                                                      | 2,9                  | 5,4                  | 2,3                                                                                             | 3,3                  | 5,6                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$  | 1,8                                                                      | 3,0                  | 5,5                  | 2,3                                                                                             | 3,4                  | 5,7                  |
| 5<br>(ТТ 0,5;<br>Счетчик 0,5S)             | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 0,8                                                                      | 1,1                  | 1,9                  | 1,5                                                                                             | 1,9                  | 2,4                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 1,0                                                                      | 1,5                  | 2,7                  | 1,6                                                                                             | 2,2                  | 3,1                  |
|                                            | $0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$   | 1,7                                                                      | 2,8                  | 5,3                  | 2,2                                                                                             | 3,2                  | 5,5                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$  | 1,7                                                                      | 2,9                  | 5,4                  | 2,2                                                                                             | 3,3                  | 5,6                  |
| 6; 7<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,2S) | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 0,9                                                                      | 1,2                  | 2,2                  | 1,0                                                                                             | 1,4                  | 2,3                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 0,9                                                                      | 1,2                  | 2,2                  | 1,0                                                                                             | 1,4                  | 2,3                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$  | 1,1                                                                      | 1,6                  | 2,9                  | 1,2                                                                                             | 1,8                  | 3,0                  |
|                                            | $0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$ | 1,8                                                                      | 2,9                  | 5,4                  | 2,0                                                                                             | 3,0                  | 5,5                  |
| 8<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,5S)    | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 1,0                                                                      | 1,4                  | 2,3                  | 1,6                                                                                             | 2,1                  | 2,7                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 1,0                                                                      | 1,4                  | 2,3                  | 1,6                                                                                             | 2,1                  | 2,7                  |
|                                            | $0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$   | 1,2                                                                      | 1,7                  | 3,0                  | 1,7                                                                                             | 2,3                  | 3,4                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$  | 1,2                                                                      | 1,9                  | 3,1                  | 1,7                                                                                             | 2,5                  | 3,5                  |
|                                            | $0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$ | 2,1                                                                      | 3,0                  | 5,5                  | 2,6                                                                                             | 3,4                  | 5,7                  |
| 9<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,2;<br>Счетчик 0,5S)    | $I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$   | 0,9                                                                      | 1,2                  | 2,0                  | 1,5                                                                                             | 2,0                  | 2,5                  |
|                                            | $0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$      | 0,9                                                                      | 1,2                  | 2,0                  | 1,5                                                                                             | 2,0                  | 2,5                  |
|                                            | $0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$   | 1,1                                                                      | 1,6                  | 2,8                  | 1,7                                                                                             | 2,2                  | 3,2                  |
|                                            | $0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$  | 1,1                                                                      | 1,8                  | 2,9                  | 1,7                                                                                             | 2,4                  | 3,3                  |
|                                            | $0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$ | 2,0                                                                      | 3,0                  | 5,4                  | 2,5                                                                                             | 3,3                  | 5,6                  |

Продолжение таблицы 3

| Номер ИК                                  | Диапазон тока                                      | Метрологические характеристики ИК<br>(реактивная энергия и мощность)     |                      |                                                                                                 |                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                           |                                                    | Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$ , % |                      | Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$ , % |                      |
|                                           |                                                    | $\cos \varphi = 0,8$                                                     | $\cos \varphi = 0,5$ | $\cos \varphi = 0,8$                                                                            | $\cos \varphi = 0,5$ |
| 1                                         | 2                                                  | 3                                                                        | 4                    | 5                                                                                               | 6                    |
| 1; 2<br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Счетчик 1,0)  | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 2,1                                                                      | 1,5                  | 2,6                                                                                             | 2,2                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 2,6                                                                      | 1,8                  | 3,1                                                                                             | 2,4                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$  | 4,7                                                                      | 2,9                  | 5,3                                                                                             | 3,6                  |
| 3<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Счетчик 1,0)    | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 2,1                                                                      | 1,5                  | 3,9                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 2,1                                                                      | 1,5                  | 3,9                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$  | 2,6                                                                      | 1,8                  | 4,2                                                                                             | 3,7                  |
|                                           | $0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$ | 4,6                                                                      | 3,0                  | 5,6                                                                                             | 4,4                  |
| 4<br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Счетчик 1,0)     | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 2,1                                                                      | 1,5                  | 3,9                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 2,6                                                                      | 1,8                  | 4,2                                                                                             | 3,7                  |
|                                           | $0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$   | 4,4                                                                      | 2,7                  | 5,5                                                                                             | 4,2                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$  | 4,6                                                                      | 3,0                  | 5,6                                                                                             | 4,4                  |
| 5<br>(ТТ 0,5;<br>Счетчик 1,0)             | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 1,8                                                                      | 1,3                  | 3,7                                                                                             | 3,5                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 2,4                                                                      | 1,6                  | 4,0                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$   | 4,3                                                                      | 2,6                  | 5,4                                                                                             | 4,2                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$  | 4,5                                                                      | 2,9                  | 5,5                                                                                             | 4,3                  |
| 6; 7<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,5) | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 1,9                                                                      | 1,2                  | 2,4                                                                                             | 2,0                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 1,9                                                                      | 1,2                  | 2,4                                                                                             | 2,0                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$  | 2,4                                                                      | 1,5                  | 2,9                                                                                             | 2,2                  |
|                                           | $0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$ | 4,4                                                                      | 2,7                  | 4,7                                                                                             | 3,1                  |
| 8<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,5;<br>Счетчик 1,0)    | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 2,1                                                                      | 1,5                  | 3,9                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 2,1                                                                      | 1,5                  | 3,9                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$   | 2,6                                                                      | 1,8                  | 4,2                                                                                             | 3,7                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$  | 2,9                                                                      | 2,1                  | 4,3                                                                                             | 3,9                  |
|                                           | $0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$ | 4,6                                                                      | 3,0                  | 5,6                                                                                             | 4,4                  |
| 9<br>(ТТ 0,5S; ТН 0,2;<br>Счетчик 1,0)    | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$   | 1,9                                                                      | 1,4                  | 3,8                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$      | 1,9                                                                      | 1,4                  | 3,8                                                                                             | 3,6                  |
|                                           | $0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$   | 2,4                                                                      | 1,7                  | 4,1                                                                                             | 3,7                  |
|                                           | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$  | 2,7                                                                      | 2,1                  | 4,3                                                                                             | 3,9                  |
|                                           | $0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$ | 4,5                                                                      | 2,9                  | 5,6                                                                                             | 4,4                  |

Продолжение таблицы 3

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                 | 3   | 4   | 5   | 6   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 10<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5;<br>Счетчик 0,5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$  | 1,9 | 1,2 | 2,4 | 2,0 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$     | 2,4 | 1,5 | 2,9 | 2,2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$  | 4,3 | 2,5 | 4,6 | 3,0 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$ | 4,4 | 2,7 | 4,7 | 3,1 |
| Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более $\pm 5$ с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |     |     |     |     |
| <p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p> |                                                   |     |     |     |     |

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                 |
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10                                                                                                                |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$<br>- ток, % от $I_{\text{НОМ}}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>температура окружающей среды, °С                                                                                                                                                                                                                                            | от 99 до 101<br>от 1 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>от 0,5 инд. до 0,8 емк.<br>от +21 до +25                      |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$<br>- ток, % от $I_{\text{НОМ}}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С<br>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С<br>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более                                                                                               | от 90 до 110<br>от 1 до 120<br>от 49,5 до 50,5<br>от 0,5 инд. до 0,8 емк.<br>от -45 до +40<br>от +5 до +40<br>0,5 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более<br>Сервер АИИС КУЭ:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более<br>УССВ:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более | 90000<br>2<br>70000<br>1<br>45000<br>2                                                                            |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                                                          | 2   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Глубина хранения информации                                                                |     |
| Счетчики:                                                                                  |     |
| - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                     | 45  |
| - при отключении питания, лет, не менее                                                    | 5   |
| Сервер АИИС КУЭ:                                                                           |     |
| - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее | 3,5 |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.



Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                | Обозначение         | Количество, шт. |
|---------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Трансформатор тока                          | ТПЛ-10              | 2               |
| Трансформатор тока                          | ТОЛ 10-I            | 3               |
| Трансформатор тока                          | ТОЛ-10              | 2               |
| Трансформатор тока                          | ТОЛ-СЭЩ-10          | 1               |
| Трансформатор тока                          | ТПОЛ 10             | 3               |
| Трансформатор тока                          | ТТИ                 | 3               |
| Трансформатор тока                          | ТОЛ-НТЗ-10          | 5               |
| Трансформатор тока                          | ТОЛ-СЭЩ             | 6               |
| Трансформатор тока                          | ТОЛ-10-I            | 2               |
| Трансформатор напряжения                    | НТМИ                | 2               |
| Трансформатор напряжения                    | НАМИ-10-95 УХЛ2     | 1               |
| Трансформатор напряжения                    | ЗНОЛП-НТЗ-6         | 3               |
| Трансформатор напряжения                    | ЗНОЛ                | 3               |
| Трансформатор напряжения                    | ЗНОЛ(П)-СВЭЛ        | 6               |
| Трансформатор напряжения                    | ЗНОЛП-НТЗ-10        | 3               |
| Счетчик электрической энергии               | СЭТ-4ТМ.03          | 2               |
| Счетчик электрической энергии               | СЭТ-4ТМ.03М         | 3               |
| Счетчик электрической энергии               | Меркурий 234        | 1               |
| Счетчик электрической энергии               | Меркурий 230        | 1               |
| Счетчик электрической энергии               | РиМ 489.32          | 2               |
| Счетчик электрической энергии               | СЕ 303              | 1               |
| Устройство синхронизации системного времени | УСВ-3               | 1               |
| Сервер АИИС КУЭ                             | DELL PowerEdge R440 | 1               |
| Программное обеспечение                     | «Пирамида 2.0»      | 1               |
| Формуляр                                    | АСВЭ 378.00.000 ФО  | 1               |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «ИЭК Холдинг», ФГУП «РНИИРС», ООО «Ромакс», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая компания «ЭНЕРГИЯ»  
(ООО СК «ЭНЕРГИЯ»)

ИНН 5250070112

Адрес: 607650, Нижегородская обл., г. Кстово, пл. Ленина, д. 5А, оф. 613

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

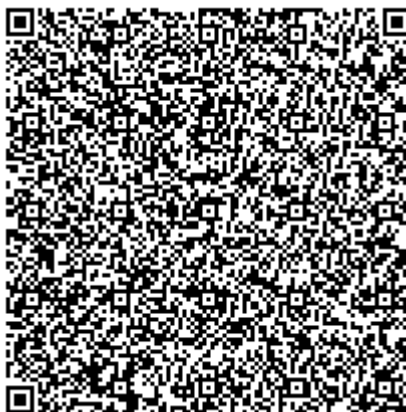
**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88313-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TrueXEnergy**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TrueXEnergy (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли элементов в веществах и материалах, а также измерений толщины покрытий методом энергодисперсионной рентгеновской флуоресценции.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на методе вторичного рентгеновского излучения. Первичные рентгеновские лучи, создаваемые рентгеновской трубкой, облучают анализируемую пробу и вызывают вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы. В качестве источника возбуждения используется рентгеновская трубка.

Анализатор состоит из источника рентгеновского излучения (рентгеновская трубка при напряжении 50 кВ и токе 200 мкА с вольфрамовым, серебряным, родиевым или золотым анодом), детектора, литиевой батареи питания, интегрированного компьютера, предназначенного для приема, обработки и выдачи информации под управлением специализированного программного обеспечения.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: Alloy, Alloy+, Gold, Catalist, Geo, которые отличаются материалом анода рентгеновской трубки и детектора.

Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TrueXEnergy Alloy состоят из рентгеновской трубки с вольфрамовым или серебряным анодом и полупроводникового Si-PIN детектора площадью 12 мм<sup>2</sup>, анализаторы TrueXEnergy Alloy+ состоят из рентгеновской трубки с родиевым или вольфрамовым или серебряным или золотым анодом и SDD детектора площадью 22 мм<sup>2</sup>, анализаторы TrueXEnergy Gold состоят из рентгеновской трубки с родиевым или вольфрамовым анодом и полупроводникового Si-PIN детектора площадью 12 мм<sup>2</sup>, анализаторы TrueXEnergy Catalist состоят из рентгеновской трубки с серебряным или вольфрамовым анодом и полупроводникового Si-PIN детектора площадью 12 мм<sup>2</sup>, анализаторы TrueXEnergy Geo состоят из рентгеновской трубки с родиевым или вольфрамовым анодом и SDD детектора увеличенной площади 26 мм<sup>2</sup>. Наименование модификации прибора указывается в паспорте анализатора, входящий в комплектность средства измерений.

Программное обеспечение анализаторов имеет режим измерений массовой доли элементов, предоставляемый с приборами всех модификаций, и режим измерений толщины покрытий, предоставляемый по заказу.

Общий вид анализаторов, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер состоит из арабских цифр, наносится печатным способом на наклейку, наносимую в месте, указанном на рисунке 1.

### Программное обеспечение

Управление анализаторами и обработка результатов измерений проводится с помощью специального встроенного программного обеспечения (ПО) TrueXEnergy предназначенного для управления, сбора данных и анализа с возможностью настройки анализатора.

Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён ограничением прав доступа с помощью пароля.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | TrueXEnergy |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже              | 22.5.25     |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | -           |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                         | Значение       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Диапазон измерений массовой доли, %                                                                                 | от 0,01 до 100 |
| Диапазон измерений толщины покрытий*, мкм                                                                           | от 0,8 до 23,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий*, %                                        | ±10            |
| Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности измерений массовой доли элементов, %, не более | 0,2            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %:                                 |                |
| для массовой доли от 0,01 до 0,1 % включ.                                                                           | ±30            |
| для массовой доли св. 0,1 до 1,0 % включ.                                                                           | ±20            |
| для массовой доли св. 1,0 до 100 %                                                                                  | ±5             |
| Примечание:<br>* При наличии режима измерения толщины покрытий                                                      |                |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                    | Значение        |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Диапазон показаний массовой доли, %                            | от 0,001 до 100 |
| Диапазон показаний толщины покрытий*, мкм                      | от 0,01 до 50   |
| Разрешающая способность детектора, эВ, не более:               |                 |
| - Si-Pin                                                       | 145             |
| - SDD                                                          | 129             |
| Параметры электрического питания:                              |                 |
| - напряжение переменного тока, В                               | от 110 до 220   |
| - частота переменного тока, Гц                                 | от 49 до 51     |
| Габаритные размеры, мм, не более:                              |                 |
| - высота                                                       | 290             |
| - ширина                                                       | 80              |
| - длина                                                        | 255             |
| Масса, кг, не более                                            | 1,6             |
| Условия эксплуатации:                                          |                 |
| - температура окружающей среды, °С                             | от -20 до +50   |
| - относительная влажность, %                                   | от 10 до 90     |
| Примечание:<br>* При наличии режима измерения толщины покрытий |                 |

## Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                  | Обозначение | Количество |
|-----------------------------------------------|-------------|------------|
| Анализатор рентгенофлуоресцентный портативный | TrueXEnergy | 1 шт.      |
| Чехол для переноски                           | -           | 1 шт.      |

Продолжение таблицы 4

| Наименование                          | Обозначение | Количество |
|---------------------------------------|-------------|------------|
| Док-станция                           | -           | 1 шт.      |
| Калибровочный образец                 | -           | 1 шт.      |
| Адаптер переменного тока              | -           | 1 шт.      |
| Кабель USB                            | -           | 1 шт.      |
| Аккумуляторная батарея                | -           | 1 шт.      |
| Дополнительная аккумуляторная батарея | -           | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации           | -           | 1 экз.     |
| Паспорт                               | -           | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Приведены в разделе 2.3 «Проведение анализа» руководства по эксплуатации «Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TrueXEnergy».

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3455 «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2089 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях»;

Стандарт предприятия LANScientific Co. Ltd, Китай.

**Правообладатель**

LANScientific Co. Ltd, Китай

Адрес: No.209 Zhuyuan Road, Hight-tech District, Suzhou 215008

Телефон: +86-512-67370735

Web-сайт: <https://en.lanscientific.com>

**Изготовитель**

LANScientific Co. Ltd, Китай

Адрес: No.209 Zhuyuan Road, Hight-tech District, Suzhou 215008

Телефон: +86-512-67370735

Web-сайт: <https://en.lanscientific.com>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

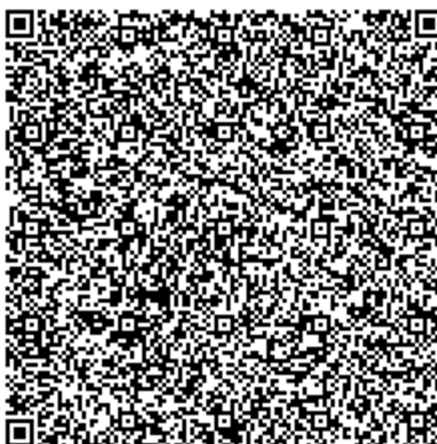
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.



УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» февраля 2023 г. № 405

Регистрационный № 88314-23

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Автоколлиматор электронный CONEX-LDS

### Назначение средства измерений

Автоколлиматор электронный CONEX-LDS (далее – автоколлиматор) предназначен для измерений углов наклона и взаимного расположения плоских отражающих поверхностей в двух плоскостях.

## Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относится автоколлиматор электронный CONEX-LDS зав. № 21-214-035.

Принцип действия автоколлиматора основан на фокусировании отраженного от плоской отражающей поверхности луча, формируемого лазерным диодом, на фотоприемнике, который находится в фокальной плоскости объектива коллиматора. Отраженный луч фокусируется на поверхности фотоприёмника и далее при помощи программного обеспечения регистрируется линейное смещение полученного изображения относительно центра поля зрения объектива. Значение угла наклона отражающей поверхности по отношению к оси объектива автоколлиматора вычисляется как отношение величины смещения к удвоенному значению фокусного расстояния объектива.

Автоколлиматор состоит из коллиматора, совмещенного со зрительной трубой, и оптико-электронного узла.

Управление работой автоколлиматора, обработка и визуализация измерительной информации осуществляется с помощью ноутбука с комплектом программного обеспечения «CONEXLDS Utility».

Общий вид автоколлиматора представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоколлиматора CONEX-LDS



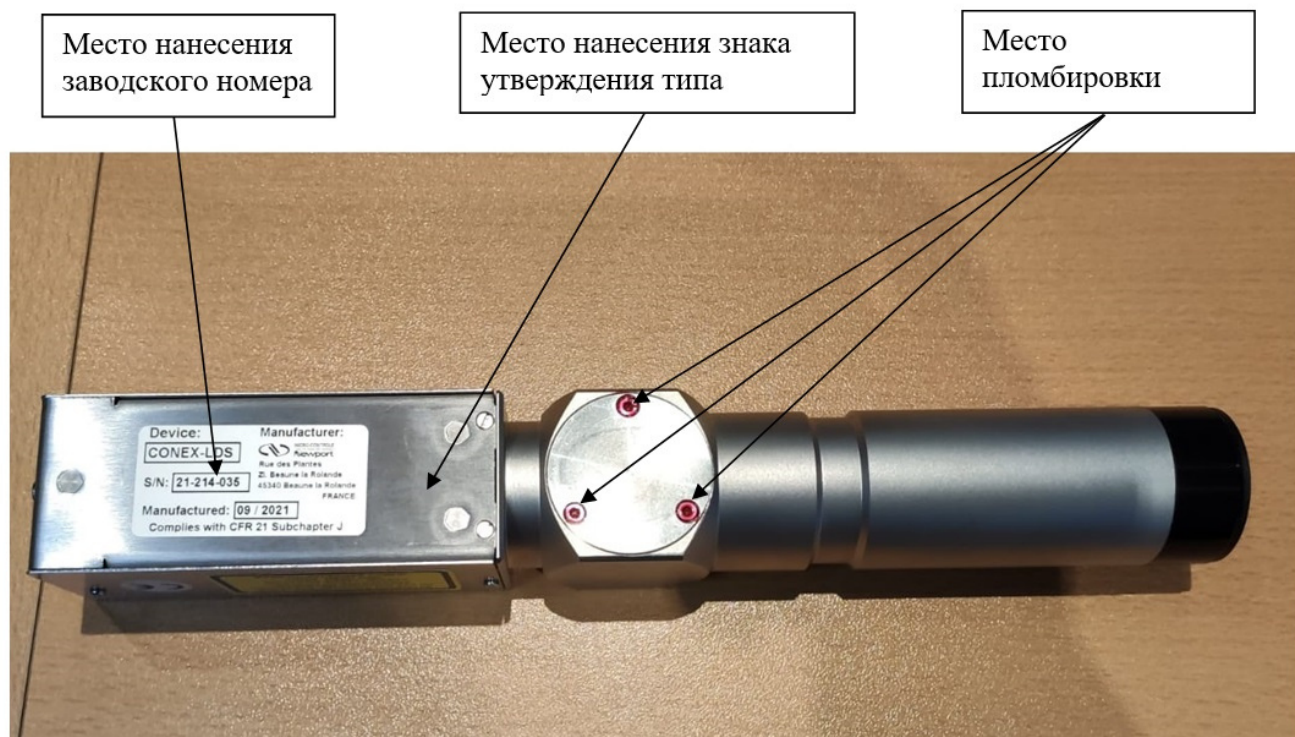


Рисунок 2 – Общий вид автоколлиматора CONEX-LDS с местами указания заводского номера, знака утверждения типа и места пломбировки

Нанесение знака поверки на автоколлиматор не предусмотрено. Пломбируется путем нанесения краски на крепежные винты автоколлиматора. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 2. Заводской номер наносится в виде наклейки на корпус автоколлиматора цифровым обозначением типографским способом.

### Программное обеспечение

Автоколлиматор имеет автономное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для сбора, обработки, визуализации, хранения и передачи результатов измерений. ПО соответствует среднему уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)               | Значение                          |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                 | CONEXLDS Utility                  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО         | не ниже 2.0.0.3                   |
| Цифровой идентификатор ПО                         | 9A15A8D0E4C03101E01683B1C252A684* |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО   | MD5                               |
| * Контрольная сумма указана для версии ПО 2.0.0.3 |                                   |

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики автоколлиматора приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                       | Значение   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Диапазон измерений углов, мкрад                                                                                   | $\pm 2000$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов в поддиапазоне измерений $\pm 250$ мкрад включ., мкрад | $\pm 5$    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений углов в поддиапазоне измерений св. $\pm 250$ мкрад, %     | $\pm 2$    |
| Дискретность отсчета, мкрад                                                                                       | 0,1        |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики           | Значение     |
|---------------------------------------|--------------|
| Масса, кг, не более                   | 1,1          |
| Габаритные размеры, мм, не более:     |              |
| - высота                              | 40           |
| - ширина                              | 40           |
| - длина                               | 269          |
| Потребляемая мощность, В·А, не более  | 30           |
| Параметры электрического питания:     |              |
| - напряжение переменного тока, В      | от 90 до 264 |
| - частота переменного тока, Гц        | $50 \pm 1$   |
| Условия эксплуатации:                 |              |
| - температура окружающего воздуха, °С | $20 \pm 5$   |
| - относительная влажность воздуха, %  | от 10 до 80  |
| Средний срок службы, лет              | 5            |
| Наработка до отказа, ч, не менее      | 10000        |

## Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус автоколлиматора в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность автоколлиматора

| Наименование                                        | Обозначение | Кол-во |
|-----------------------------------------------------|-------------|--------|
| Автоколлиматор электронный                          | CONEX-LDS   | 1 шт.  |
| Ноутбук с программным обеспечением CONEXLDS Utility | -           | 1 шт.  |
| Контроллер                                          | -           | 1 шт.  |
| USB-кабель передачи данных                          | -           | 1 шт.  |
| Кабель питания                                      | -           | 1 шт.  |
| Блок питания автоколлиматора                        | -           | 1 шт.  |
| Руководство по эксплуатации                         | -           | 1 экз. |

Продолжение таблицы 4

| Наименование                         | Обозначение | Кол-во |
|--------------------------------------|-------------|--------|
| Руководство пользователя на CD-диске | -           | 1 шт.  |
| Транспортировочный кейс              | -           | 1 шт.  |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482;

Стандарт предприятия Newport, Франция.

**Правообладатель**

Newport, Франция

Юридический адрес: 9, rue du Bois Sauvage 91055 Évry CEDEX, France

Телефон: +33-1-60916868

Телефон/факс: +33-1-60916869

E-mail: france@newport.com

Web-сайт: www.newport.com

**Изготовитель**

Newport, Франция

Юридический адрес: 9, rue du Bois Sauvage 91055 Évry CEDEX, France

Телефон: +33-1-60916868

Телефон/факс: +33-1-60916869

E-mail: france@newport.com

Web-сайт: www.newport.com

**Испытательный центр**

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

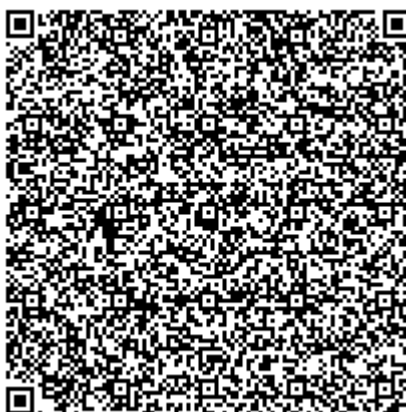
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы автомобильные универсальные ДОН

#### Назначение средства измерений

Весы автомобильные универсальные ДОН (далее - весы) предназначены для измерений массы в статическом режиме груженых и порожних транспортных средств (далее - ТС) и/или для измерения в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельную ось или группу осей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Электрический сигнал датчика преобразуется, обрабатывается и отображается на дисплее весоизмерительного преобразователя (в качестве весоизмерительного преобразователя также может служить компьютер, ноутбук, планшет или мобильный телефон с предустановленной программой обработки данных с электронным пломбированием) и по последовательному интерфейсу RS-232C, RS-485, 4-20 мА, USB или Ethernet (опции) может быть передан на внешние отображающие устройств.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), имеющих одну или несколько весовых платформ, опирающимися на датчики, и весоизмерительного преобразователя (в качестве весоизмерительного преобразователя может служить компьютер, ноутбук, планшет или мобильный телефон с предустановленной программой обработки данных с электронным пломбированием).

Весовые платформы отличаются размерами и способом установки (на поверхности с заездом по пандусам или в приямок).

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 77382-20), изготовитель фирма "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd." Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 78206-20); изготовитель фирма "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.", Китай

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75819-19), изготовитель фирма "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd." Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 76409-19), изготовитель ООО "Сиерра", Россия, г. Москва;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные DigitalLoadCell (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55634-19), модификации: DB, DH, DL, DB9, DH9, DL9, DB14, DH14, DL14, изготовитель фирма "Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)", Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Singleshearbeam, Dualshearbeam, Sbeam, Column (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55371-19), модификации: B, H, L, B8, H8, L8, B9, H9, L9, B11, H11, L11, B14, H14, L14, изготовитель фирма "Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)", Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56685-14) модификации WBK-10, WBK-20, WBK-25, WBK-30, WBK-50, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54471-13) модификации WBK-10D, WBK-20D, WBK-25D, WBK-30D, WBK-50D, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;
- датчики весоизмерительные сжатия 740 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50842-12), изготовитель фирма "UTILCELL", Испания;
- датчики весоизмерительные сжатия 740DMET (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 71570-18), изготовитель ООО НПП "Метра" Россия, г. Обнинск;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51261-12), модификация BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA, BCM, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные C (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 67871-17), модификации: C16i, C16A, C2A, изготовитель фирма «Hottinger Bruel & Kjaer Co., Ltd.», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные HLC, BLC, ELC (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21177-13), модификация HLC, BLC, ELC, изготовитель фирма "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия;
- датчики весоизмерительные сжатия RC3, изготовитель фирма "Flintec GmbH", Германия;
- датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D, изготовитель фирма "Flintec GmbH", Германия;
- датчики весоизмерительные MB-150 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44780-10), изготовитель ЗАО "Весоизмерительная компания "Тензо-М" (ЗАО «ВИК «Тензо-М»), Россия, Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково, ул. Вокзальная, 38;
- датчики весоизмерительные МВЦ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46008-10), изготовитель ЗАО "Весоизмерительная компания "Тензо-М", пос. Красково;
- датчики весоизмерительные DM, DM-D, изготовитель ООО «Метрон», г. Ростов-на-Дону.

В качестве весоизмерительного преобразователя в весах используются:

- приборы весоизмерительные HBT (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56101-13) изготовитель АО «Вес-Сервис» г. Санкт-Петербург.
- приборы весоизмерительные WE (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61808-15), модификация WE2111, WE2110, WE2110DC, WE2107, WE2107M, WE2108, WE2108M, WE2108S, изготовитель фирма "Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.", КНР;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61809-15), изготовитель фирма "Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.", КНР;
- приборы весоизмерительные Микросим (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75654-19), модификации: M0601-БМ2, M10, M0601, M0808, изготовитель ООО НПП "Метра" Россия, г. Обнинск;

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50968-12), модификации: CI-5010A, CI-5200A, CI-6000A, CI-2001A, CI-2001B, CI-2400BS, CI-8000V, CI-200A, CI-200S/SC, CI-201A, CI-201S/SC, CI-501, CI-502, CI-1580A, CI-2001AS, CI-2001AC, CI-1560, CI-503, CI-505, CI-507, BI-100R, BI-100RB, NT-200A, NT-200S, NT-201A, NT-201S, NT-600A, PDI, CI-150A, CI-401A, CI-405A, CI-407A, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея;

- приборы весоизмерительные МИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61378-15), модификации: МИ ВДА/7Я, МИ ВЖА/7Я, МИ МДА/15Я, МИ МЖА/15Я, МИ ВДА/12Я, МИ ВЖА/12Я, МИ ВДА/12ЯС, МИ ВЖА/12ЯС, МИ ВДА/12ЦС, МИ ВДА/12Ц, МИ ВДА/6Я, МИ ВДА/12ЦР, МИ ВДА/12ЦП, изготовитель ООО "МИДЛиК", Россия, г. Лобня;

- приборы весоизмерительные ТИТАН (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 83635-21), модификации: ТИТАН 6, ТИТАН 9/ТИТАН 9п, ТИТАН 12, ТИТАН 12С, ТИТАН 3ЦС, ТИТАН 3Ц, ТИТАН 12Ц, ТИТАН Н12/ТИТАН Н12Ж, ТИТАН Н22С/ТИТАН Н22ЖС, Производитель "Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd", Китай;

устройство обработки аналоговых данных WTM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63268-16), модификации: WTM-200, WTM-201, WTM-500, WTM-501, изготовитель фирма "CAS Corporation", Республика Корея.

- приборы весоизмерительные серии FT, модификации FT-111(111D), FT-007, производство Flintec GMBH, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58487-14);

- приборы весоизмерительные производства фирмы "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd." Китай;

- преобразователи весоизмерительные ТЦ-017, ТВ-015, ТВ-003/05Н, ТВИ-025, изготовитель фирма ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», пос.Красково, Московская область.

- специальное программное обеспечение, устанавливаемое на: компьютер, ноутбук, планшет, мобильный телефон, оснащено системой защиты изменения настроек (электронное пломбирование). Изготовитель: ООО «Метрон», ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», фирма "Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.", фирма Flintec GMBH.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры весоизмерительный преобразователя и/или ПК. Информация о массе взвешиваемого груза по последовательному интерфейсу (интерфейс обмена информацией) RS -232C, RS-485, Bluetooth и другими интерфейсам связи может быть передана на внешние устройства (ПЭВМ, принтер).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) в режиме статического взвешивания:

- устройство индикации отклонения от нуля;
- устройство первоначальной установки на ноль;
- полуавтоматическое устройство установки на ноль;
- устройство слежения за нулем;
- устройство предварительного задания значения массы тары устройство уравновешивания тары;

б) в режиме взвешивания в движении:

- автоматическое устройство установки нуля;
- ограничение показаний;
- автоматическая регистрация нагрузки на оси, полной массы, даты и времени,
- опционально: скорости движения ТС, сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС.

Ко всем весоизмерительным преобразователям возможно подключение периферийного оборудования: вторичных дисплеев, принтеров, аппаратуры автоматической идентификации автомобилей и их элементов (прицепов, полуприцепов).

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала ( $\epsilon$ ) и действительной цены деления ( $d$ );
- знак утверждения типа средств измерений;
- максимальная рабочая скорость  $V_{\max}$ , км/ч (для режима взвешивания в движении);
- минимальная рабочая скорость  $V_{\min}$ , км/ч (для режима взвешивания в движении);
- максимальное число осей ТС (при необходимости)  $A_{\max}$ .

Весы выпускаются в различных модификациях, которые отличаются друг от друга значением максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков и подключаемых весоизмерительных преобразователей, а также исполнениями и габаритными размерами ГПУ.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

ДОН [1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[7],

где [1] - значение (Max), т: 15; 20; 30; 50; 60; 80; 100; 120; 150; 200; 250; 300; 400; 500

[2] - значение ( $\epsilon$ ), кг (для статического режима взвешивания):

- 5, 10, 20, 50, 100, 150, 200 - для однодиапазонных весов;
- 10/20, 20/50, 20/50, 50/150, 50/200 - для двух интервальных весов;
- 2/5/10, 5/10/20, 10/20/50, 20/50/100, 50/100/150, 50/100/200 - для трех интервальных весов;

[3] - (W x L) - размер платформы ГПУ (ширина x длина);

[4] - С – взвешивание в статике, Д – взвешивание в динамике, М – измерение осевых нагрузок, СДМ – универсальные весы;

[5] - А: измерение нагрузок на отдельную ось или группу осей (при наличии).

[6] – В: взрывозащищенное исполнение (при наличии);

[7] – класс точности при определении полной массы ТС: 0,5; 1; 2; 5; 10 (для режима взвешивания в движении, устанавливается при первичной поверке).

Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными в 48 модификациях, которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков.

Общий вид весов представлен на рисунках 1 и 2. Общий вид весоизмерительных преобразователей представлен на рисунках 3 – 7.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 8 – 15.

Заводской номер в цифровом формате наносится на металлическую маркировочную табличку методом гравировки, маркировочная табличка крепится на ГПУ весов заклепками.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



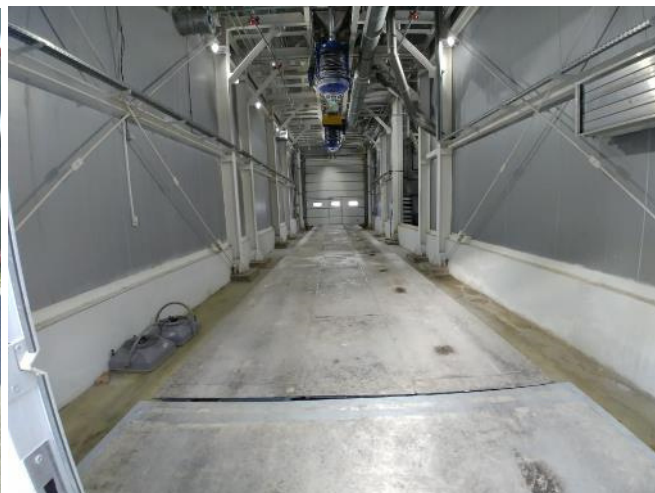


Рисунок 2 – Общий вид ГПУ весов





CI 5010A



DIS 2116



ТИТАН ЗЦ



ТИТАН ЗЦ



CI-501A, CI-5200A



CI-6000A



CI-2001A



CI-2001B



CI-2400BS



CI-8000V



CI-200A, CI-200S/SC



CI-201A, CI-

201S/SC

Рисунок 3 - Общий вид весоизмерительных преобразователей



CI-501, CI-502



CI-503, CI-505, CI-507



CI-1580A



CI-1560



CI-2001AS



CI-2001AC



CI-501, CI-502



CI-503, CI-505, CI-507



CI-1580A



CI-1560



BI-100R, BI-100RB



NT-200A, NT-

200S



NT-201A, NT-201S



NT-600A



PDI

Рисунок 4 - Общий вид весоизмерительных преобразователей



CI-150A



CI-401A



CI-405A



CI-407A



МИ ВДА/7Я



МИ ВЖА/7Я



МИ МДА/15Я



МИ МЖА/15Я



МИ ВДА/12Я



МИ ВЖА/12Я  
ВЖА/12ЯС



МИ ВДА/12ЯС



МИ

Рисунок 5 - Общий вид весоизмерительных преобразователей





МИ ВДА/12ЦС  
ВДА/6Я



МИ ВДА/12Ц



МИ



МИ ВДА/12ЦР



МИ ВДА/12ЦП



ТИТАН 6



ТИТАН 9/ТИТАН 9п  
12С



ТИТАН 12



ТИТАН



ТИТАН ЗЦС  
ТАН Н12Ж



ТИТАН ЗЦ



ТИТАН Н12/ТИ-

Рисунок 6 - Общий вид весоизмерительных преобразователей



ТИТАН Н22С/ ТИТАН Н22ЖС



DIS2116



DWS2103  
WE2110DC



WE2111



WE2110,



WE2107  
WE2108



WE2107M



WE2108M



WE2108S



M0600-K



M0600-D



M0600-B



M0600-C6

Рисунок 7 - Общий вид весоизмерительных преобразователей



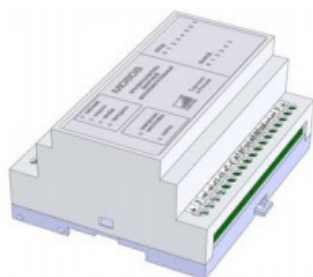
M0601-БМ-2



M0601-БМ-3



M10



M0808



WTM-200, 201



WTM-500, 501



D2008, (D2008FA)



D39



CI-5010A, CI-5200



CI-6000A

Рисунок 8 – Общий вид весоизмерительных преобразователей





ТВ-003/05Н



ТВИ-025



ТЦ-017/ТВ-015



FT-111(111D)



FT-007



CI-2001A, CI-2001B



CI-2400BS



CI-8000V



CI-200A, CI-200S/SC, CI-201A, CI-201S/SC

Рисунок 9 – Общий вид весоизмерительных преобразователей



CI-501, CI-502, CI-503, CI-505, CI-507



CI-1580A



CI-1560



CI-2001AS



CI-2001AC



BI



NT



NT-600

Рисунок 10 - Схема пломбировки весоизмерительных преобразователей от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки





PDI



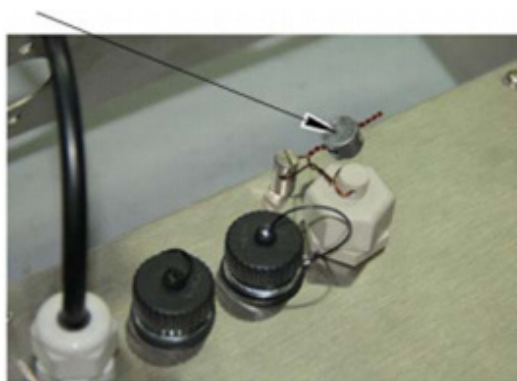
CI-400



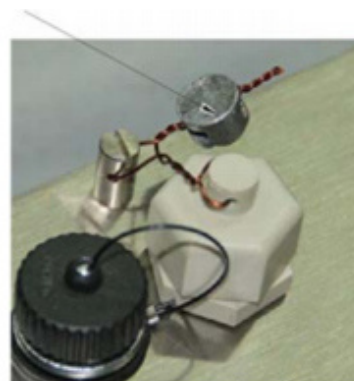
МИ ВДА/12Я



МИ ВЖА/12Я



МИ ВДА/12ЯС



МИ ВЖА/А12ЯС

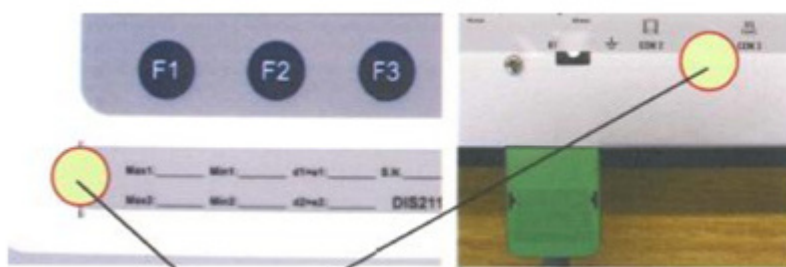
Рисунок 11 - Схема пломбировки весоизмерительных преобразователей от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Пломба с оттиском поверительного клейма



ТИТАН



Место нанесения разрушаемых наклеек DWS, DIS

Рисунок 12 - Схема пломбировки весоизмерительных преобразователей от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

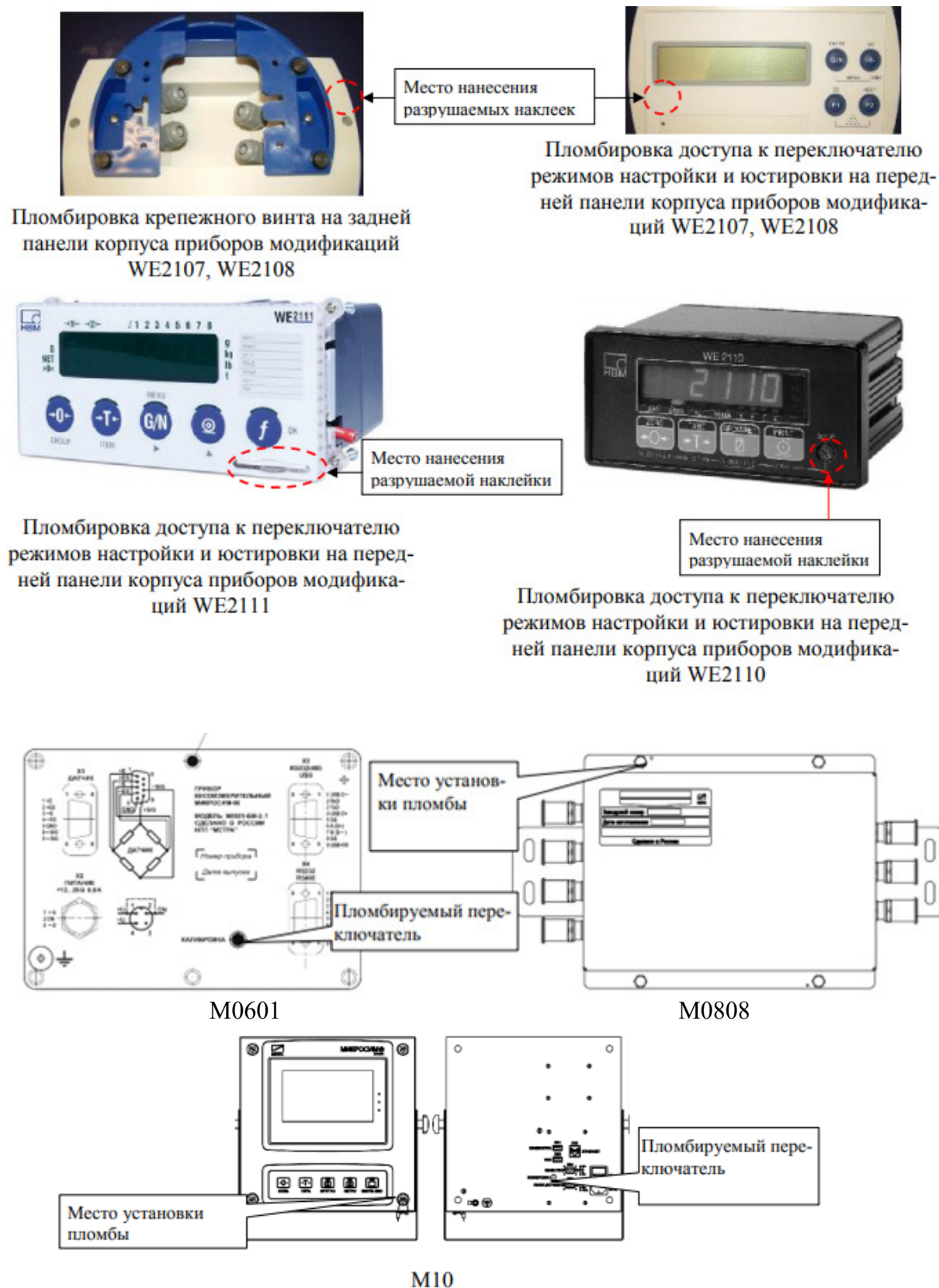
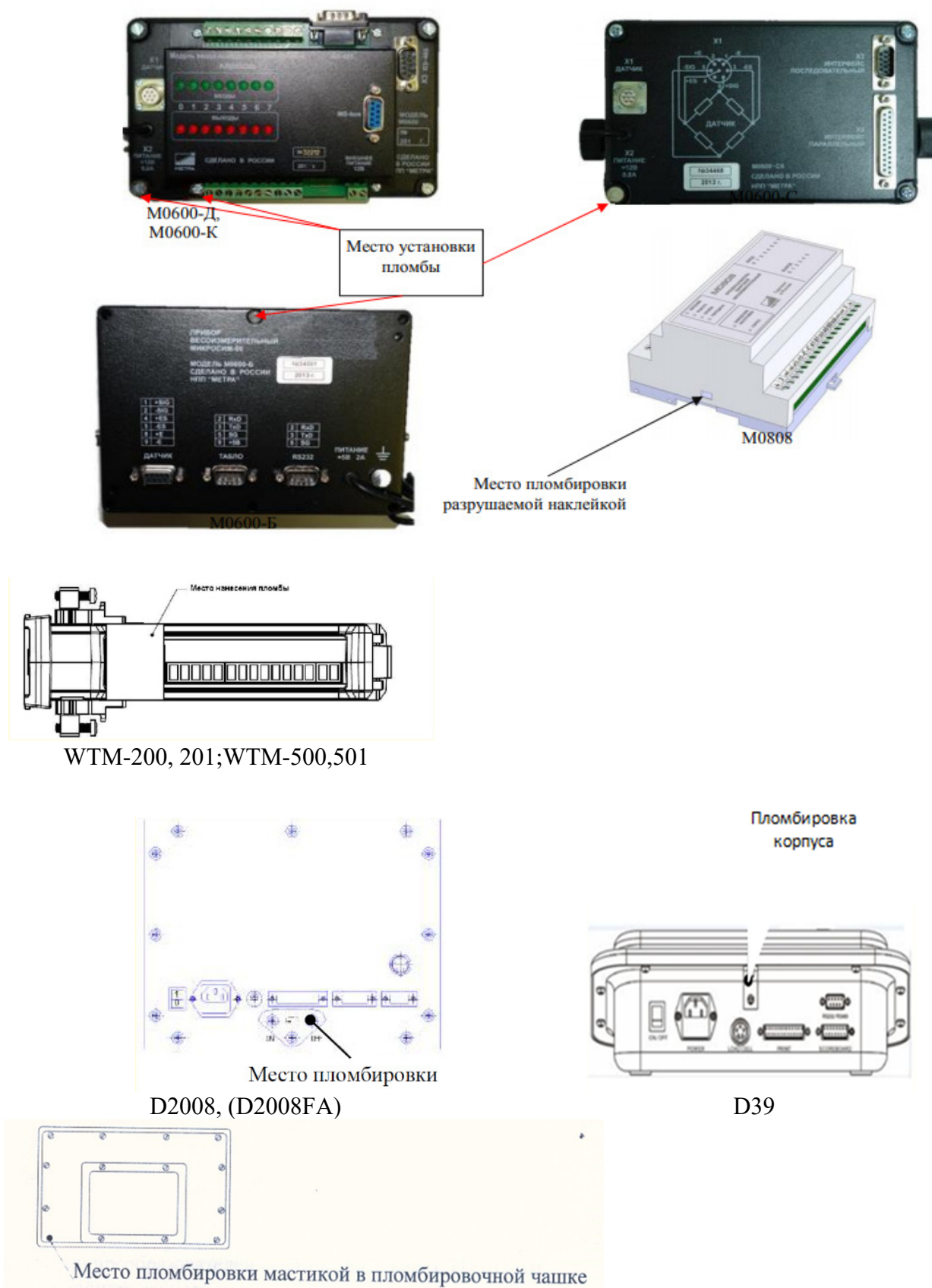


Рисунок 13 - Схема пломбировки весоизмерительных преобразователей от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



НВТ-1, 1Н, 9, 10

Приборы ТЦ, ТВ, FT – пломбируются с помощью пломбировочной чашки либо с помощью разрушаемых наклеек.

Рисунок 14 - Схема пломбировки весоизмерительных преобразователей от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

## Программное обеспечение

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

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

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

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

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-9.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |                            |                       |                                   |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                               | ТИТАН, ТИТАН 3Ц, ТИТАН Н, ТАТАН 12Ц             | CI-5010A, CI-5200A         | CI-6000A              | CI-2001A<br>CI-2001B<br>CI-2400BS | CI-8000V                         |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -                          | -                     |                                   | -                                |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | V1.X<br>UER 3.6x<br>643 Ax<br>V3.X              | 1.0010<br>1.0020<br>1.0030 | 1. 01<br>1.02<br>1.03 | 1. 00<br>1.01<br>1.02             | t1000 02<br>t1000 03<br>t1000 04 |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | *                                               | *                          | *                     | *                                 | *                                |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |                            |                       |                                   |                                  |



Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |                                                 |                      |                                              |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                               | CI-200A<br>CI-201A<br>CI-200S/SC<br>CI-201S/SC  | CI-501,<br>CI-502<br>CI-503<br>CI-505<br>CI-507 | CI-1580              | CI-1560<br>CI-2001AS<br>CI-2001AC<br>NT-600A | NT-200A<br>NT-200S<br>NT-201A<br>NT-201S |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -                                               | -                    | -                                            | -                                        |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | 1.20<br>1.21<br>1.22                            | 1.33<br>1.34<br>1.35                            | 3.10<br>3.11<br>3.12 | 1.00<br>1.01<br>1.02                         | 203<br>204<br>205                        |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | *<br>—                                          | *<br>—                                          | *<br>—               | *<br>—                                       | *<br>—                                   |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |                                                 |                      |                                              |                                          |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |        |         |        |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------|---------|--------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                                               | BI-100R<br>BI-100RB                             | PDI    | CI-150A | CI-400 | МИ В...<br>МИ М...<br>МИ...12Ц<br>МИ...12ЦС |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -      | -       | -      | -                                           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | 1.01<br>1.02<br>1.03                            | 2.XX   | 1.XX    | 1.XX   | UX.XX<br>U2.00<br>U3.01                     |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | *<br>—                                          | *<br>— | *<br>—  | *<br>— | *<br>—                                      |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |        |         |        |                                             |

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |                   |                              |                        |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                               | DWS2103                                         | WE2107<br>WE2107M | WE2108<br>WE2108M<br>WE2108S | WE2110<br>WE2110D<br>C | WE2111            |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -                 | -                            | -                      | -                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | Не ниже<br>P2xx*                                | Не ниже<br>P7x*   | Не ниже<br>P8x*              | Не ниже<br>P5x*        | Не ниже<br>v1.0x* |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | *<br>—                                          | *<br>—            | *<br>—                       | *<br>—                 | *<br>—            |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |                   |                              |                        |                   |

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |                  |                        |                  |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|------------------------|------------------|---------------|
|                                                                                                                                               | M0601                                           | M0600            | M0808                  | M10              | DIS2116       |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -                | -                      |                  | -             |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | Не ниже Ed 5.xx*                                | Не ниже Ed 4.xx* | Не ниже 0.xx*<br>1.xx* | Не ниже 001.xxx* | Не ниже P1xx* |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | —<br>*                                          | —<br>*           | —<br>*                 | —<br>*           | —<br>*        |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |                  |                        |                  |               |

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |               |               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                                                                                               | WTM-200                                         | WTM-201       | WTM-500       | WTM-501       |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -             | -             |               |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | WTM Firmware                                    | WTM Firm-ware | WTM Firm-ware | WTM Firm-ware |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | —<br>*                                          | —<br>*        | —<br>*        | —<br>*        |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |               |               |               |

Таблица 7 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |                  |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------|
|                                                                                                                                               | D2008<br>D2008FA<br>D39                         | FT-XX<br>FT-XX D | FT-XXX<br>FT-XXX D |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -                | -                  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | Не ниже v1.0                                    | Не ниже 01.XX    | Не ниже 01.XX      |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | —<br>*                                          | —<br>*           | —<br>*             |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |                  |                    |

Таблица 8 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для ПК |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -               |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | Не ниже 1.1     |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | -               |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                 |

Таблица 9 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                           | Значение для весоизмерительных преобразователей |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                               | НВТ-1,2/1Н                                      | НВТ-9,10          |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                             | -                                               | -                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                     | 3.9; 7.6; 10.9; 15.3;<br>1.11; 2.11             | 2.04; 9.11; 10.11 |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                     | -                                               | -                 |
| -* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |                                                 |                   |

## Метрологические и технические характеристики

### 1 Статический режим взвешивания

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 .....средний (III).  
Значения Max и Min, d, e, интервалов нагрузки (m), числа поверочных интервалов (n), и пределов допускаемой погрешности (mpe) при первичной поверке для однодиапазонных модификаций весов приведены в таблице 10.

Примечание - Весы со значением n более 3000 делений устанавливаются в защищенных от механических и атмосферных воздействий условиях.

Таблица 10 - Метрологические характеристики однодиапазонных модификаций весов

| Обозначение модификации     | Max, т | Min, т | d=e, кг | n    |
|-----------------------------|--------|--------|---------|------|
| ДОН 15-5-[3]-[4]-[5]-[6]    | 15     | 0,1    | 5       | 3000 |
| ДОН 30-10-[3]-[4]-[5]-[6]   | 30     | 0,2    | 10      | 3000 |
| ДОН 40-10-[3]-[4]-[5]-[6]   | 40     | 0,2    | 10      | 4000 |
| ДОН 50-10-[3]-[4]-[5]-[6]   | 50     | 0,2    | 10      | 5000 |
| ДОН 60-10-[3]-[4]-[5]-[6]   | 60     | 0,2    | 10      | 6000 |
| ДОН 60-20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 60     | 0,4    | 20      | 3000 |
| ДОН 80-20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 80     | 0,4    | 20      | 4000 |
| ДОН 80-50-[3]-[4]-[5]-[6]   | 80     | 1      | 50      | 1600 |
| ДОН 100-20-[3]-[4]-[5]-[6]  | 100    | 0,4    | 20      | 5000 |
| ДОН 100-50-[3]-[4]-[5]-[6]  | 100    | 1      | 50      | 2000 |
| ДОН 120-20-[3]-[4]-[5]-[6]  | 120    | 0,4    | 20      | 6000 |
| ДОН 150-50-[3]-[4]-[5]-[6]  | 150    | 1      | 50      | 3000 |
| ДОН 200-50-[3]-[4]-[5]-[6]  | 200    | 1      | 50      | 4000 |
| ДОН 250-50-[3]-[4]-[5]-[6]  | 250    | 1      | 50      | 5000 |
| ДОН 250-100-[3]-[4]-[5]-[6] | 250    | 2      | 100     | 2500 |
| ДОН 300-50-[3]-[4]-[5]-[6]  | 300    | 1      | 50      | 6000 |
| ДОН 300-100-[3]-[4]-[5]-[6] | 300    | 2      | 100     | 3000 |
| ДОН 400-100-[3]-[4]-[5]-[6] | 400    | 2      | 100     | 4000 |
| ДОН 500-100-[3]-[4]-[5]-[6] | 500    | 2      | 100     | 5000 |
| ДОН 500-200-[3]-[4]-[5]-[6] | 500    | 4      | 200     | 2500 |

Значения Max и Min, d, e, n, m и mpe при первичной поверке для двухинтервальных модификаций весов приведены в таблице 11.



Таблица 11 - Метрологические характеристики двухинтервальных модификаций весов

| Обозначение<br>Модификации     | Max, т | Min, т | d=e, кг | n    |
|--------------------------------|--------|--------|---------|------|
| ДОН 40-10/20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 30     | 0,2    | 10      | 3000 |
|                                | 40     |        | 20      | 2000 |
| ДОН 60-10/20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 30     | 0,2    | 10      | 3000 |
|                                | 60     |        | 20      | 3000 |
| ДОН 60-10/20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 40     | 0,2    | 10      | 4000 |
|                                | 60     |        | 20      | 2000 |
| ДОН 80-10/20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 40     | 0,2    | 10      | 4000 |
|                                | 80     |        | 20      | 4000 |
| ДОН 80-10/20-[3]-[4]-[5]-[6]   | 60     | 0,2    | 10      | 6000 |
|                                | 80     |        | 20      | 4000 |
| ДОН 80-20/50-[3]-[4]-[5]-[6]   | 60     | 0,4    | 20      | 3000 |
|                                | 80     |        | 50      | 1600 |
| ДОН 100-10/20- [3]-[4]-[5]-[6] | 50     | 0,2    | 10      | 5000 |
|                                | 100    |        | 20      | 5000 |
| ДОН 100-20/50- [3]-[4]-[5]-[6] | 60     | 0,4    | 20      | 3000 |
|                                | 100    |        | 50      | 2000 |
| ДОН 300-50/100-[3]-[4]-[5]-[6] | 150    | 1      | 50      | 3000 |
|                                | 300    |        | 100     | 3000 |
| ДОН 500-50/150-[3]-[4]-[5]-[6] | 200    | 1      | 50      | 4000 |
|                                | 500    |        | 150     | 3333 |
| ДОН 500-50/200-[3]-[4]-[5]-[6] | 150    | 1      | 50      | 3000 |
|                                | 500    |        | 200     | 2500 |

Значения Max и Min, d, e, n, m и mре при первичной поверке для трехинтервальных модификаций весов приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Метрологические характеристики трехинтервальных модификаций весов

| Обозначение<br>Модификации       | Max, т | Min, т | d=e, кг | n    |
|----------------------------------|--------|--------|---------|------|
| ДОН 30-2/5/10- [3]-[4]-[5]-[6]   | 6      | 0,04   | 2       | 3000 |
|                                  | 15     |        | 5       | 3000 |
|                                  | 30     |        | 10      | 3000 |
| ДОН 40-5/10/20- [3]-[4]-[5]-[6]  | 15     | 0,1    | 5       | 3000 |
|                                  | 30     |        | 10      | 3000 |
|                                  | 100    |        | 20      | 2000 |
| ДОН 60-5/10/20- [3]-[4]-[5]-[6]  | 15     | 0,1    | 5       | 3000 |
|                                  | 30     |        | 10      | 3000 |
|                                  | 60     |        | 20      | 3000 |
| ДОН 60-5/10/20- [3]-[4]-[5]-[6]  | 20     | 0,1    | 5       | 4000 |
|                                  | 40     |        | 10      | 4000 |
|                                  | 60     |        | 20      | 3000 |
| ДОН 80-5/10/20- [3]-[4]-[5]-[6]  | 20     | 0,1    | 5       | 4000 |
|                                  | 40     |        | 10      | 4000 |
|                                  | 80     |        | 20      | 4000 |
| ДОН 80-10/20/50- [3]-[4]-[5]-[6] | 30     | 0,2    | 10      | 3000 |
|                                  | 60     |        | 20      | 3000 |
|                                  | 80     |        | 50      | 1600 |

Продолжение таблицы 12

|                                         |     |     |     |      |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| ДОН 100-10/20/50- [3]-[4]-<br>[5]-[6]   | 30  | 0,2 | 10  | 3000 |
|                                         | 60  |     | 20  | 3000 |
|                                         | 100 |     | 50  | 2000 |
| ДОН 100-10/20/50- [3]-[4]-<br>[5]-[6]   | 40  | 0,2 | 10  | 4000 |
|                                         | 80  |     | 20  | 4000 |
|                                         | 100 |     | 50  | 2000 |
| ДОН 150-10/20/50-[3]-[4]-<br>[5]-[6]    | 30  | 0,2 | 10  | 3000 |
|                                         | 60  |     | 20  | 3000 |
|                                         | 150 |     | 50  | 3000 |
| ДОН 150-10/20/50-[3]-[4]-<br>[5]-[6]    | 40  | 0,2 | 10  | 4000 |
|                                         | 80  |     | 20  | 4000 |
|                                         | 150 |     | 50  | 3000 |
| ДОН 200-10/20/50-[3]-[4]-<br>[5]-[6]    | 40  | 0,2 | 10  | 4000 |
|                                         | 80  |     | 20  | 4000 |
|                                         | 200 |     | 50  | 4000 |
| ДОН 300-20/50/100-[3]-[4]-<br>[5]-[6]   | 60  | 0,4 | 20  | 3000 |
|                                         | 150 |     | 50  | 3000 |
|                                         | 300 |     | 100 | 3000 |
| ДОН 300-20/50/100-[3]-[4]-<br>[5]-[6]   | 80  | 0,4 | 20  | 4000 |
|                                         | 200 |     | 50  | 4000 |
|                                         | 300 |     | 100 | 3000 |
| ДОН 500-50/100/150- [3]-<br>[4]-[5]-[6] | 200 | 1   | 50  | 4000 |
|                                         | 400 |     | 100 | 4000 |
|                                         | 500 |     | 150 | 3333 |
| ДОН 500-50/100/200- [3]-<br>[4]-[5]-[6] | 150 | 1   | 50  | 3000 |
|                                         | 300 |     | 100 | 3000 |
|                                         | 500 |     | 200 | 2500 |

Пределы допускаемой погрешности, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности, приведенным в таблице 13, для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

Таблица 13 - Метрологические характеристики

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

## 2. Режим взвешивания в движении

Значения  $M_{\max}$ ,  $M_{\min}$ , цены деления  $d$ , класса точности по ГОСТ 33242-2015 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Метрологические характеристики

| Обозначение модификации     | Max, т | Min, т | d, кг | Класс точности при определении полной массы ТС | Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей |
|-----------------------------|--------|--------|-------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ДОН-20-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 20     | 0,5    | 10    | 0,5                                            | В, С                                                                        |
| ДОН-30-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 30     | 0,5    | 10    |                                                |                                                                             |
| ДОН-40-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 40     | 0,5    | 10    |                                                |                                                                             |
| ДОН-30-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 30     | 1      | 20    | 1                                              | В, С, D                                                                     |
| ДОН-40-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 40     | 1      | 20    |                                                |                                                                             |
| ДОН-60-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 60     | 1      | 20    |                                                |                                                                             |
| ДОН-80-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 80     | 1      | 20    |                                                |                                                                             |
| ДОН-30-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 30     | 0,5    | 50    | 2                                              | С, D, E                                                                     |
| ДОН-40-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 40     | 0,5    | 50    |                                                |                                                                             |
| ДОН-60-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 60     | 1      | 100   | 5                                              | D, E                                                                        |
| ДОН-80-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]  | 80     | 1      | 100   |                                                |                                                                             |
| ДОН-100-[3]-[4]-[5]-[6]-[7] | 100    | 1      | 100   |                                                |                                                                             |
| ДОН-200-[3]-[4]-[5]-[6]-[7] | 200    | 2      | 200   | 10                                             | F                                                                           |

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т...  $Max \cdot n$ , где  $n$  – число осей ТС МРЕ при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

а) рассчитанному в соответствии с таблицей 14 и округленного до ближайшего значения цены деления;

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

Таблица 14 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242-2015 | Процент от условно истинного значения полной массы ТС |                           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                   | при первичной поверке                                 | при периодической поверке |
| 0,5                                                               | $\pm 0,25$                                            | $\pm 0,5$                 |
| 1                                                                 | $\pm 0,5$                                             | $\pm 1,0$                 |
| 2                                                                 | $\pm 1,0$                                             | $\pm 2,0$                 |
| 5                                                                 | $\pm 2,5$                                             | $\pm 5,0$                 |
| 10                                                                | $\pm 5,0$                                             | $\pm 10,0$                |

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

а) значения в соответствии с таблицей 15, округленного до ближайшего значения цены деления;

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

Таблица 15 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242-2015 | Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                             | при первичной поверке                                                                 | при периодической поверке |
| B                                                                           | ±0,5                                                                                  | ±1,0                      |
| C                                                                           | ±0,75                                                                                 | ±1,5                      |
| D                                                                           | ±1,0                                                                                  | ±2,0                      |
| E                                                                           | ±2,0                                                                                  | ±4,0                      |
| F                                                                           | ±4,0                                                                                  | ±8,0                      |

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

а) значения в соответствии с таблицей 16, округленного до ближайшего значения цены деления;

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

Таблица 16 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242-2015 | Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                             | при первичной поверке                                                                                                                      | при периодической поверке |
| B                                                                                           | $\pm 1,0$                                                                                                                                  | $\pm 2,0$                 |
| C                                                                                           | $\pm 1,5$                                                                                                                                  | $\pm 3,0$                 |
| D                                                                                           | $\pm 2,0$                                                                                                                                  | $\pm 4,0$                 |
| E                                                                                           | $\pm 4,0$                                                                                                                                  | $\pm 8,0$                 |
| F                                                                                           | $\pm 8,0$                                                                                                                                  | $\pm 16,0$                |

Таблица 17 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Значение                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Максимальная рабочая скорость (Vmax), км/ч, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8                                                              |
| Минимальная рабочая скорость (Vmin), км/ч, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                                              |
| Максимальное количество осей ТС, ед., не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                              |
| Направление движения при взвешивании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | двустороннее                                                   |
| <p>Диапазон рабочей температуры весоизмерительных преобразователей, °C:</p> <p>-для M0601, M0808</p> <p>-для WE2111, WE2110, WE2110DC, WE2107, WE2107M, WE2108, WE2108M, WE2108S, ТИТАН6, ТИТАН9/ТИТАН9п, ТИТАН 12, ТИТАН 12С, ТИТАН 3Ц, ТИТАН 3ЦС, ТИТАН Н12/ТИТАН Н12Ж, ТИТАН-12Ц, ТИТАН Н22С/ТИТАН Н22ЖС, CI-5010A, CI-5200A CI-6000A CI-2001A DIS2116, DWS2103, M0600-K, M0600-Д, M0600Б M0600-С6, M0601-БМ-2, НВТ-1, НВТ-1Н, НВТ-9, D2008, D39, D-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]0601-БМ-3, M10, МИ ВДА/12Я, МИ ВЖА/12Я, МИ ВДА/7Я, МИ ВЖА/7Я, МИ ВДА/12ЯС, МИ ВЖА/12ЯС,МИ ВДА/12ЦС, МИ ВЖА/12ЦС, МИ ВДА/15Я, МИ ВЖА/15Я, МИ ВДА/12Ц, МИ ВДА/12ЦР, МИ ВДА/12ЦП, WTM 500, WTM 501, WTM 200,WTM 201, FT-007, FT-111, FT-111D, ТЦ-017, ТВ-015, ТВ-003/05Н, ТВИ-025</p> <p>- Для ПК, ноутбука, планшета</p> | <p>от -35 до +40</p> <p>от -10 до +40</p> <p>от -10 до +40</p> |

Продолжение таблицы 17

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ с датчиками:<br>- типа C16A, C16i, MB150, MBЦ, DM, DM-D<br>- типа SB, SQ, HSX, GZLB, IL, U, AM, XSB, QS, QS-D, QS-SS, WBK, WBK-D, 740DMET, 740, ZS, CLC, WLS, SDS, EDS,<br>- типа B, H, L, B8, H8, L8, B9, H9, L9, B11, H11, L11, B14, H14, L14, H8C, BM8D, HM9B, HM9A Sierra, DigitalLoadCell, Singleshearbeam, Dualshearbeam, Sbeam, Column, RC3, RC3D<br>- типа BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA, BCM | от -50 до +50<br>от -40 до +40<br>от -30 до +40<br>от -10 до +40 |
| Электрическое питание от сети переменного тока: (через адаптер)<br>- напряжением, В<br>- частотой, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от 195,5 до 253<br>от 49 до 51                                   |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 600                                                              |
| Время прогрева весов, мин, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30                                                               |
| Количество весовых платформ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | От 1 до 10                                                       |
| Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | от 400 до 40<br>000 от 400 до<br>12 000 от 100<br>до 1500        |
| Масса ГПУ весов, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25000                                                            |

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Таблица 18 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                             | Обозначение    | Количество |
|----------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Весы автомобильные универсальные (модификация по заказу) | ДОН            | 1          |
| Руководство по эксплуатации                              | ДОН-РЭО-001 РЭ | 1          |
| Компьютер*                                               | -              | 1          |
| Принтер*                                                 | -              | 1          |
| Вторичный дисплей*                                       | -              | 1          |
| *опционально                                             |                |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ДОН-РЭО-001 РЭ «Весы автомобильные универсальные ДОН. Руководство по эксплуатации».

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

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

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

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы «;

ТУ 4274-001-38446939-2022 «Весы автомобильные универсальные ДОН. Технические условия».

**Правообладатель**

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

ИНН 6166083612

Юридический адрес: 344029, г. Ростов-на-Дону, ул. 1-й Конной армии, д. 15А, оф. 210

Телефон: +7 863 2986260, 200-37-67, 219-14-71

e-mail: info@ltdmetron.com

**Изготовитель**

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

ИНН 6166083612

Юридический адрес: 344029, г. Ростов-на-Дону, ул. 1-й Конной армии, д. 15А, оф. 210

Адрес осуществления места деятельности: 346778, г. Батайск, ул. Производственная, д.8

Телефон: +7 863 2986260, 200-37-67, 219-14-71

e-mail: info@ltdmetron.com

**Испытательный центр**

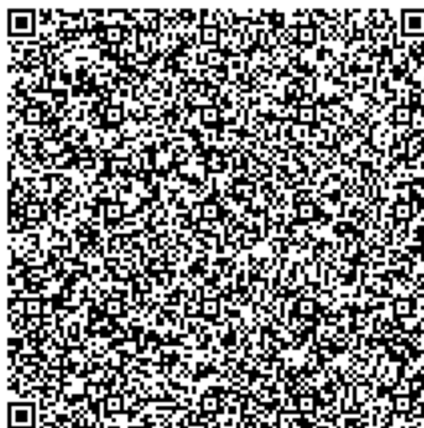
Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): (495) 491-78-12,

e-mail: sittek@mail.ru

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88299-23

Лист № 1  
Всего листов 3

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 2000 м<sup>3</sup>.

Принцип действия резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000 основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефти и нефтепродуктов, согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 представляет собой вертикально установленный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища и стационарной крыши.

Резервуар оборудован приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефти и нефтепродуктов осуществляется через приемо-раздаточные устройства.

Расположение резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000 – наземное. В верхней части резервуара предусмотрена площадка, предназначенная для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуара установлены секции ограждения.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 с заводским номером 4 расположен по адресу: Томская область, Арчинское месторождение.

Общий вид резервуара РВС-2000 представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочную таблицу.

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000 не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из одной арабской цифры, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом, обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара и в паспорт на резервуар печатным способом.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                                    | 2000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), % | ±0,2     |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                    | Значение      |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +50 |

### Знак утверждения типа

наносится на титульные лист паспорта печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуаров

| Наименование                                                     | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический                   | РВС-2000    | 1 шт.      |
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000. Паспорт | —           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте (раздел 5 «Заметки по эксплуатации»).



**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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».

**Правообладатель**

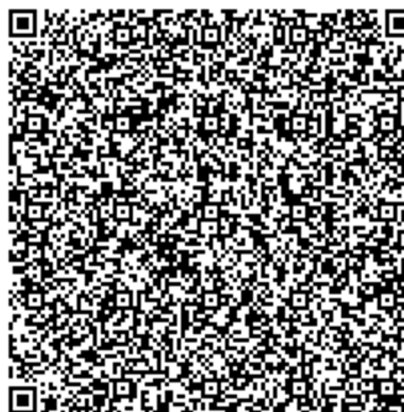
Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Восток»  
(ООО «Газпромнефть-Восток»)  
ИНН 7017126251  
Адрес: 634045, г. Томск, ул. Нахимова, д. 13а, стр. 1

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Регион» (ООО «Регион»)  
ИНН 6318171418  
Адрес: 443022, г. Самара, ул. 22 Партсъезда, д. 7 А, оф. 25

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области»  
(ФБУ «Томский ЦСМ»)  
Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88300-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000**

**Назначение средства измерений**

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также их приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктами до определенных уровней, соответствующих объемам нефти и нефтепродуктов, согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуары представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы с днищем и крышей. Заполнение и выдача нефти и нефтепродуктов осуществляются через приемо-раздаточные устройства, расположенные в нижней части резервуаров.

Расположение резервуаров наземное.

В верхней части резервуаров предусмотрены площадки, предназначенные для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуаров установлены секции ограждения.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 заводские номера 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 расположены по адресу: Томская область, УПН Пионерный ЦППН-4.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-4.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр нанесены на стенки резервуаров аэрографическим способом, обеспечивающий идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров и в паспорта на резервуары типографическим способом.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочные таблицы резервуаров.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров с заводским номером 8 и 9



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров с заводским номером 10 и 11



Рисунок 3 – Общий вид резервуаров с заводским номером 12 и 13



Рисунок 4 – Общий вид резервуаров с заводским номером 15 и 16

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                 | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                                     | 5000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), % | ±0,10    |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики         | Значение      |
|-------------------------------------|---------------|
| Температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +50 |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспортов резервуаров типографическим способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность резервуаров

| Наименование                                   | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический | РВС-5000    | 1 шт.      |
| Паспорт на резервуар                           | -           | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в паспорте (раздел 5 «Заметки по эксплуатации»).

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

**Правообладатель**

Акционерное общество «Томскнефть» Восточной нефтяной компании  
(АО «Томскнефть» ВНК)

ИНН 7022000310

Адрес: 636780, Томская обл., г. Стрежевой, ул. Буровиков, д. 23

**Изготовитель**

Акционерное общество «Томскнефть» Восточной нефтяной компании  
(АО «Томскнефть» ВНК)

ИНН 7022000310

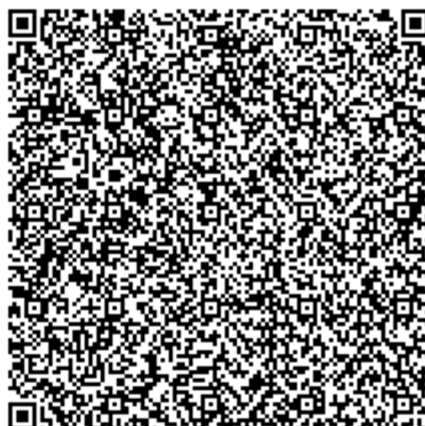
Адрес: 636780, Томская обл., г. Стрежевой, ул. Буровиков, д. 23

**Испытательный центр**

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

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.





**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88301-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВСт-3000**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВСт-3000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске продукта.

**Описание средства измерений**

Принцип действия резервуара основан на заполнении его продуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из букв и арабских цифр, нанесен на табличку. Табличка крепится на обшивку резервуара.

Резервуар РВСт-3000 с заводским номером ШТ 40/2 расположен на территории АО «ПНТ» по адресу: 198096, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Элеваторная площадка (Угольная гавань), д. 32.

Общий вид резервуара РВСт-3000 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСт-3000 зав.№ ШТ 40/2 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование резервуара РВСт-3000 не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                  | Значение |
|--------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                      | 3000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, % | ±0,20    |

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики         | Значение         |
|-------------------------------------|------------------|
| Условия эксплуатации:               |                  |
| Температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +50    |
| Атмосферное давление, кПа           | от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 20               |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

| Наименование                                                      | Обозначение | Количество |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный | РВСт-3000   | 1 шт.      |
| Паспорт                                                           | -           | 1 шт.      |
| Градуировочная таблица                                            | -           | 1 шт.      |

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

## Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 35-66-99/ (3843) 35-66-82

## Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 35-66-99/ (3843) 35-66-82



**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

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

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

Web-сайт: [vniir.org](http://vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88302-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-325T (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ТГК ТГК-8», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПО «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), включающий в себе приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД. Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД осуществляется каждые 2 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с.

Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ: 1

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПО «АльфаЦЕНТР»<br>Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 12.01                                  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                            |

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                                         | Измерительные компоненты                                   |                                                                        |                                                          |                             | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|----------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|          |                                                         | ТТ                                                         | ТН                                                                     | Счётчик                                                  | УСПД                        |                     | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1        | 2                                                       | 3                                                          | 4                                                                      | 5                                                        | 6                           | 7                   | 8                                 | 9                                 |
| 1        | ТГ-1                                                    | ТШЛ-20<br>Кл. т. 0,2<br>Ктт 8000/5<br>Рег. № 36053-07      | ЗНОМ-15-63<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 1593-05      | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 | RTU-327L<br>Рег. № 41907-09 | активная            | ±0,8                              | ±1,6                              |
| 2        | ТГ-2                                                    | ТШЛ-20<br>Кл. т. 0,2<br>Ктт 8000/5<br>Рег. № 36053-07      | ЗНОМ-15-63<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 1593-05      | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                             | реактивная          | ±1,8                              | ±2,7                              |
| 3        | ТГ-3                                                    | ТШЛ-20<br>Кл. т. 0,2<br>Ктт 8000/5<br>Рег. № 36053-07      | ЗНОМ-15-63<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 1593-05      | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                             | активная            | ±0,8                              | ±1,6                              |
| 4        | ТГ-4                                                    | ТШЛ-20<br>Кл. т. 0,2<br>Ктт 8000/5<br>Рег. № 36053-07      | ЗНОМ-15-63<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 1593-05      | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                             | реактивная          | ±1,8                              | ±2,7                              |
| 5        | Астраханская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, 1 с.ш., 1 сек., яч. №12 | ТФЗМ 110Б-IV<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 26422-04 | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                             | активная            | ±1,1                              | ±3,0                              |
|          |                                                         |                                                            |                                                                        |                                                          |                             | реактивная          | ±2,7                              | ±4,8                              |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                | 3                                                          | 4                                                                      | 5                                                                           | 6                           | 7          | 8            | 9            |
|----|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|--------------|--------------|
| 6  | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 2 с.ш., 4 сек.,<br>яч. №22 | TG<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 30489-09          | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20                    | RTU-327L<br>Рег. № 41907-09 | активная   | ±0,8         | ±1,6         |
| 7  | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 1с.ш., 3 сек.,<br>яч. №20  | ТФЗМ 110Б-IV<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 26422-04 | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20                    |                             | активная   | ±1,1<br>±2,7 | ±3,0<br>±4,8 |
| 8  | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 2 с.ш., 4<br>сек., яч. №17 | TG<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 30489-09          | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20                    |                             | активная   | ±0,8         | ±1,6         |
| 9  | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 2 с.ш., 4<br>сек., яч. №21 | ТРГ<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 49201-12        | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20                    |                             | реактивная | ±1,8         | ±2,8         |
| 10 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-<br>110кВ, 2 с.ш., 2<br>сек., яч. №8  | ТФЗМ 110Б-IV<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 26422-04 | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20                    |                             | активная   | ±1,1         | ±3,0         |
| 11 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 1 с.ш., 1 сек.,<br>яч. №10 | ТФЗМ 110Б-IV<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 26422-04 | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20                    |                             | реактивная | ±2,7         | ±4,8         |
| 12 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 1с.ш., 1 сек,<br>яч. №2    | TG<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 30489-09          | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20<br>Зав. № 01347770 |                             | активная   | ±0,8         | ±1,6         |
|    |                                                                  |                                                            |                                                                        |                                                                             |                             | реактивная | ±1,8         | ±2,8         |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                | 3                                                          | 4                                                                      | 5                                                        | 6                                            | 7          | 8            | 9            |
|----|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| 13 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 2с.ш., 2 сек.,<br>яч.№7    | TG<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 30489-09         | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 | RTU-327L<br>Рег. № 41907-09<br>Зав. № 013094 | активная   | ±0,8         | ±1,6         |
| 14 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-<br>110кВ, 1 с.ш., 3<br>сек., яч. №26 | ТФЗМ 110Б-IV<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 26422-04 | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                                              | активная   | ±1,1<br>±2,7 | ±3,0<br>±4,8 |
| 15 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 2 с.ш., 4 сек.,<br>яч.№24  | TG<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 30489-09          | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                                              | активная   | ±0,8         | ±1,6         |
| 16 | Астраханская<br>ТЭЦ-2, ЗРУ-110<br>кВ, 1 с.ш., 3 сек.,<br>яч. №18 | TG<br>Кл. т. 0,2S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 30489-09          | НКФ-110-57 У1<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 110000:√3/100:√3<br>Рег. № 14205-94 | A1802RAL-P4GB-DW-4<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-20 |                                              | реактивная | ±1,8         | ±2,8         |
|    |                                                                  |                                                            |                                                                        |                                                          |                                              | реактивная | ±1,8         | ±2,8         |





Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17                                                                                                                                                |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– частота, Гц<br>– коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>– температура окружающей среды, °C                                                                                                                                       | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                        |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– коэффициент мощности<br>– частота, Гц<br>– температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C<br>– температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °C<br>– температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,6 до 50,4<br>от – 5 до +40<br>от – 40 до +65<br>от +10 до +30 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчик:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч                                           | 120000<br>2<br>70000<br>2                                                                                                                         |
| Глубина хранения информации<br>Счетчик:<br>– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее<br>– при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее                                                                  | 114<br>45<br>3,5                                                                                                                                  |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                      | Обозначение           | Количество, шт./экз. |
|---------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Трансформатор тока                                | ТШЛ-20                | 12                   |
| Трансформатор тока                                | ТФЗМ 110Б-IV          | 15                   |
| Трансформатор тока                                | TG                    | 18                   |
| Трансформатор тока                                | ТРГ                   | 6                    |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОМ-15-63            | 12                   |
| Трансформатор напряжения                          | НКФ-110-57 У1         | 39                   |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RAL-P4GB-DW-4    | 16                   |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RALXQV-P4GB-DW-4 | 1                    |
| Устройство сбора и передачи данных                | RTU-327L              | 1                    |
| Программное обеспечение                           | «Альфа-ЦЕНТР»         | 1                    |
| Паспорт-Формуляр                                  | H663-AУЭ.3.ПФ         | 1                    |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»  
(ООО «ЛУКОЙЛ- Астраханьэнерго»)

ИНН 3016059510

Адрес: 414052, Астраханская обл., г Астрахань, Августовская ул, стр. 11в/2, оф. 22

Телефон: 8 (8512) 47-83-55

Факс: 8 (8512) 48-47-48

E-mail: lae.office@lukoil.com

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»  
(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Адрес места осуществления деятельности: 140070, Московская обл., п. Томилино, ул. Гаршина, д. 11, а/я 868

Юридический адрес: 111020, г. Москва ул. Боровая, д. 7, стр. 10, пом. XII, комн. 11

Телефон: 8 (495) 772-41-56

Факс: 8 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

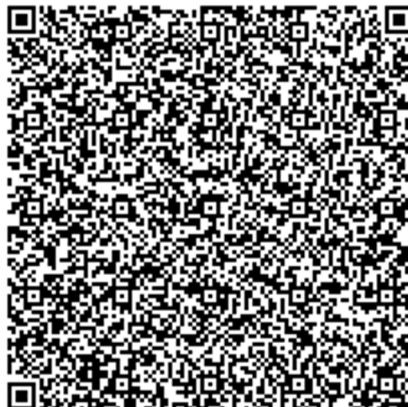
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, пом. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88303-23

Лист № 1  
Всего листов 13

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Киберсталь»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Киберсталь» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «Киберсталь», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) с встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другие организации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

Для единства измерений в АИИС КУЭ ООО «Киберсталь» используются системы обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы УСПД и счетчиков электроэнергии, подключенных к соответствующему УСПД (ИК №№ 1 - 16), а также СОЕВ, которая охватывает уровень ИИК (ИК №№ 17 - 22) и ИВК. СОЕВ ИК №№ 1 – 16 построена на базе приемника ГЛОНАСС/GPS, встроенного в УСПД. Время УСПД синхронизировано с временем приёмника, сличение ежесекундное. УСПД осуществляет коррекцию времени счётчиков. АИИС КУЭ СОЕВ ИК №№ 17 - 22 и ИВК оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS)

Сличение времени счётчиков для ИК №№ 1 - 16, с временем УСПД происходит при каждом опросе счётчиков. Коррекция времени счетчиков выполняется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на  $\pm 3$  с.

Контроль времени в часах счетчиков для ИК №№ 17 - 22 автоматически выполняет сервер БД АИИС КУЭ ООО «Киберсталь» при каждом сеансе опроса, корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и сервере БД на величину более  $\pm 3$  с.

Корректировка часов ИВК АИИС КУЭ ООО «Киберсталь» выполняется в автоматическом режиме с помощью устройства синхронизации времени УСВ-3. ИВК АИИС КУЭ ООО «Киберсталь» непрерывно сравнивает собственную шкалу времени с УСВ-3 и производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ: 134

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 1.1.1.1                                     |
| Цифровой идентификатор ПО                       | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                         |

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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





Продолжение таблицы 2

| 1 | 2                                                                           | 3                                                   | 4                                                               | 5                                                    | 6                            | 7          | 8    | 9    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------|------|------|
| 3 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9, КЛ 6 кВ в сторону ТП-2     | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-09 | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 4 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.10, КЛ 6 кВ в сторону ТП-7    | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
| 5 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.15, КЛ-1 6 кВ в сторону ТП-6  | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 6 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.19, КЛ-1 6 кВ в сторону ПС-17 | ТПОЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
| 7 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.20, КЛ-1 6 кВ в сторону ПС-18 | ТПОЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
|   |                                                                             |                                                     |                                                                 |                                                      |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                           | 3                                                   | 4                                                               | 5                                                    | 6                            | 7          | 8    | 9    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------|------|------|
| 8  | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23, КЛ-2 6 кВ в сторону ПС-17 | ТПОЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-09 | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 9  | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.24, КЛ-2 6 кВ в сторону ПС-18 | ТПОЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
| 10 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.27, КЛ-3 6 кВ в сторону ТП-1  | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 11 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.33, КЛ 6 кВ в сторону ТП-9    | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
| 12 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.34, КЛ-2 6 кВ в сторону ТП-6  | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
|    |                                                                             |                                                     |                                                                 |                                                      |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                           | 3                                                   | 4                                                               | 5                                                    | 6                            | 7          | 8    | 9    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------|------|------|
| 13 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.35, КЛ 6 кВ в сторону ТП-8    | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000<br>Рег. № 17049-09 | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 14 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.37, КЛ-4 6 кВ в сторону ТП-1  | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
| 15 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.45, КЛ-1 6 кВ в сторону ПС-41 | ТПОЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 16 | ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.64, КЛ-2 6 кВ в сторону ПС-41 | ТПОЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 600/5<br>Рег. № 47958-16 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 20186-00 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                              | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
| 17 | ТП-20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.УФРПО                                 | ТОП<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 47959-11  | -                                                               | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12     | активная   | ±1,0 | ±3,3 |
|    |                                                                             |                                                     |                                                                 |                                                      |                              | реактивная | ±2,4 | ±5,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                    | 3                                                   | 4                                                                | 5                                                    | 6                        | 7          | 8    | 9    |
|----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------|------|
| 18 | ПС-18 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.4, ф.РП-10 ВВ1    | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 400/5<br>Рег. № 1276-59 | НАМИ-10-95 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 6000/100<br>Рег. № 20186-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 | УСВ-3<br>Рег. № 51644-12 | активная   | ±1,2 | ±3,3 |
| 19 | ПС-18 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.21, ф.РП-10 ВВ2   | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 400/5<br>Рег. № 1276-59 | НТМК-6-48<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 6000/100<br>Рег. № 323-49         | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                          | активная   | ±1,2 | ±3,3 |
| 20 | ПС-18 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.22, ф.УМИ КТП-400 | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 100/5<br>Рег. № 1276-59 | НТМК-6-48<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 6000/100<br>Рег. № 323-49         | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                          | активная   | ±1,2 | ±3,3 |
| 21 | ПС-17 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.11, ф.КТП-1       | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Кгт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 6000/100<br>Рег. № 60002-15            | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                          | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
| 22 | ПС-17 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23, ф.КТП-2       | ТПЛ<br>Кл. т. 0,5S<br>Кгт 150/5<br>Рег. № 47958-16  | НАМИ<br>Кл. т. 0,5<br>Кгт 6000/100<br>Рег. № 60002-15            | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-17 |                          | активная   | ±1,2 | ±3,4 |
|    |                                                      |                                                     |                                                                  |                                                      |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
|    |                                                      |                                                     |                                                                  |                                                      |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
|    |                                                      |                                                     |                                                                  |                                                      |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
|    |                                                      |                                                     |                                                                  |                                                      |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
|    |                                                      |                                                     |                                                                  |                                                      |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |
|    |                                                      |                                                     |                                                                  |                                                      |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,8 |

Продолжение таблицы 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с | ±5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|
| <p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos\varphi = 0,8</math> инд <math>I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 22 от 0 до +40 °С.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденные типов.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p> |                                                  |    |

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22                                                                                                                                               |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                       |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C                                                                                                                                                                                                               | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +60<br>от -40 до +70<br>от +10 до +30 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УСВ:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более<br>УСПД:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более | 220000<br>2<br>70000<br>1<br>45000<br>2<br>75000<br>2                                                                                            |
| Глубина хранения информации<br>Счетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                               | 114<br>45<br>3,5                                                                                                                                 |

Надежность системных решений:  
 – защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                      | Обозначение    | Количество, шт./экз. |
|---------------------------------------------------|----------------|----------------------|
| Трансформатор тока                                | ТПЛ            | 36                   |
| Трансформатор тока                                | ТПОЛ           | 18                   |
| Трансформатор тока                                | ТОП            | 3                    |
| Трансформатор тока                                | ТПЛ-10         | 6                    |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИ-10-95УХЛ2 | 5                    |
| Трансформатор напряжения                          | НТМК-6-48      | 1                    |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИ           | 2                    |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 21                   |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.09 | 1                    |
| Устройство синхронизации времени                  | УСВ-3          | 1                    |

| Наименование                       | Обозначение      | Количество, шт./экз. |
|------------------------------------|------------------|----------------------|
| Устройство сбора и передачи данных | ЭКОМ-3000        | 1                    |
| Программное обеспечение            | ПК «Энергосфера» | 1                    |
| Паспорт-Формуляр                   | ЕГ.01.134-ПФ     | 1                    |

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Киберсталь», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

#### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Киберсталь»

(ООО «Киберсталь»)

ИНН 6684036797

Адрес: 623101, Свердловская обл., г. Первоуральск, ул. Ленина, соор. 18, эт/пом 4/410

Телефон: +7(800) 250-88-99

E-mail: info@cybersteel.com

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., тер. Автодорога Балтия, 26-й км, д. 5 стр. 3, оф. 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08



**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

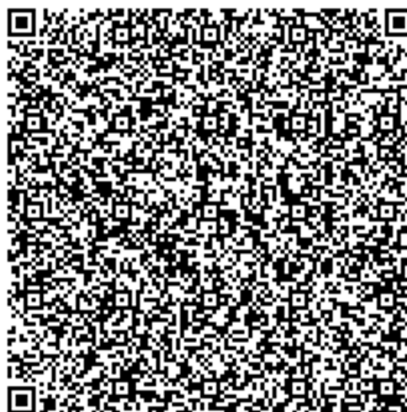
ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, пом. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 405**

Регистрационный № 88304-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Автоцистерны (автотопливозаправщики) 5389**

**Назначение средства измерений**

Автоцистерны (автотопливозаправщики) 5389 (далее - АЦ и АТЗ) являются транспортными мерами полной вместимости (далее ТМ) и предназначены для измерения объема светлых нефтепродуктов, транспортирования, временного хранения и механизированной заправки техники.

**Описание средства измерений**

Принцип действия АЦ и АТЗ основан на заполнении нефтепродуктом до указателя уровня топлива, соответствующего определенному объему. Слив осуществляется при помощи насоса или самотеком.

АЦ и АТЗ представляют собой, установленную на шасси, сварную металлическую емкость, оборудованную заливными горловинами (расширительными отсеками) прямоугольного сечения с указателем уровня топлива и дыхательными клапанами; волнорезами; технологическим шкафом с размещенным в нем устройством для слива топлива самотеком; самовсасывающим центробежным насосом (по заказу), счетчиком жидкости с топливораздаточным рукавом и заправочным пистолетом (по заказу), пеналами для напорно-всасывающих рукавов и ящиком для размещения запасных частей.

АЦ и АТЗ исходя из требований заказчика, выпускаются в различных модификациях и отличаются номинальной вместимостью, типом шасси и количеством, а также местом расположения разделительных (изолирующих) отсеков. Количество модификаций -3.

АТЗ оснащаются узлом выдачи топлива (далее УВТ), предназначенным для измерения объема нефтепродукта при заправке техники. УВТ устанавливается в ящике, расположенном на шасси, и комплектуется одним или несколькими счетчиками жидкости СЖ-ППО-40 (Государственные реестр № 59916-15).

АЦ и АТЗ окрашены в оранжевый цвет, на задней и боковых панелях располагаются надписи «ОГНЕОПАСНО», и информационные надписи (знаки), обозначающие транспортное средство, перевозящее опасный груз, на лицевой панели крепится маркировочная табличка с указанием сведений о модификации, заводском номере и производителе. Заводской номер выполнен в виде буквенно-цифрового кода, наносится ударным способом.

Фотографии общего вида АЦ и АТЗ представлены на рисунках 1-4, маркировочная табличка на рисунке 5, узел выдачи топлива (УВТ) представлен на рисунке 6, место пломбирования крана для защиты от несанкционированного слива нефтепродукта и указателя уровня топлива от изменения положения, а также место нанесения знака поверки представлены на рисунке 7.



Рисунок 1 – Общий вид АЦ и АТЗ



Рисунок 2 – Общий вид АЦ и АТЗ





Рисунок 3 – Общий вид АЦ и АТЗ



Рисунок 4 – Общий вид АЦ и АТЗ

| 000 "РусТрак"                                |                            | ЕАС                                             |               |
|----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|---------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ                       | АВТОЦИСТЕРНА               | ТИП                                             | 5389          |
| ОТТС                                         | ТС RU E -RU. МТ35.00731.Р1 | №                                               | АЦ-5389-20.02 |
| VIN                                          | Z9G 5 3891YM0000328        | ВМЕСТИМОСТЬ, л                                  |               |
| МАТЕРИАЛ КОРПУСА                             | 09Г2С                      | КОРПУСА                                         | 5229          |
| МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, МПа | 0,04                       | 1 ОТСЕК                                         | 2686          |
| ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ 0,04 МПа              |                            | 2 ОТСЕК                                         | 2543          |
| ВНЕШНЕЕ РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ 0,043 МПа         |                            | СНАРЯЖЕННАЯ МАССА ТС, КГ                        | 4400          |
| РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА                        | -40...+50                  | ТЕХНИЧЕСКИ ДОПУСТИМАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ МАССА ТС, КГ | 9030          |
|                                              |                            | ГОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ                                | 2022          |
| ДАТА И ВИД ИСПЫТАНИЯ КЛЕЙМО ОТК              |                            |                                                 |               |
| 20.02.2022                                   |                            |                                                 |               |

Рисунок 5 – Маркировочная табличка.



Рисунок 6 – Узел выдачи УВТ.

1 – фильтр тонкой очистки, 2 – кран раздаточный, 3 – счетчик жидкости, 4 – манометры, 5 – рукав раздаточный.

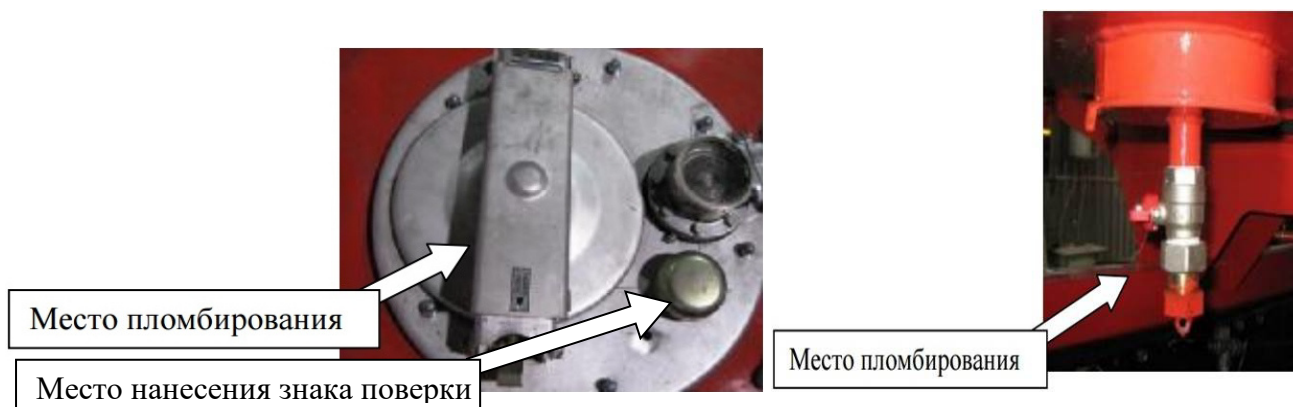


Рисунок 7 – Место пломбирования крана указателя уровня топлива и нанесения знака поверки

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование параметра                                       | Значение                        |                                 |                            |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Модификация                                                  | АЦ 5389 -4,5<br>(АТЗ 5389 -4,5) | АЦ 5389 -5,2<br>(АТЗ 5389 -5,2) | АЦ 5389 -8<br>(АТЗ 5389-8) |
| Номинальная вместимость, м³                                  | 4,5                             | 5,2                             | 8,0                        |
| Разность между номинальной и действительной вместимостью, %  | ±2,5                            | ±2,0                            |                            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, % | ±0,4                            |                                 |                            |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование параметра                                                                                           | Значение                        |                                 |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Модификация                                                                                                      | АЦ 5389 -4,5<br>(АТЗ 5389 -4,5) | АЦ 5389 -5,2<br>(АТЗ 5389 -5,2) | АЦ 5389 -8<br>(АТЗ 5389-8) |
| Количество разделительных отсеков                                                                                | от 1 до 3                       |                                 | от 2 до 4                  |
| Масса цистерны расчетная, не более, кг                                                                           | 1125                            | 1200                            | 1590                       |
| Допустимая нагрузка на дорогу полной массой:<br>- на переднюю ось, не более, кг<br>- на заднюю ось, не более, кг | 3800<br>8200                    |                                 |                            |
| Габаритные размеры цистерны:<br>- длина, не более, мм<br>- ширина, не более, мм<br>- высота, не более, мм        | 5000<br>2300<br>2350            | 6500<br>2300<br>2350            | 7500<br>2300<br>2350       |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С                                             | от - 40 до + 50                 |                                 |                            |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений.

| Наименование                               | Обозначение             | Количество |
|--------------------------------------------|-------------------------|------------|
| Автоцистерны (автотопливозаправщики) 5389  | АЦ (АТЗ) 5389-Х*        | 1 шт.      |
| Запасные части, инструмент, принадлежности | -                       | 1 компл.   |
| Руководство по эксплуатации                | 4521-85288333-006-18 РЭ | 1 экз.     |
| Паспорт                                    | 5389 ПС                 | 1 экз.     |
| *-номинальная вместимость АЦ (АТЗ)         |                         |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Наполнение и слив» 4521-85288333-006-18 РЭ «Автоцистерны (автотопливозаправщики) 5389. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам 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»;

ТУ 4511.85288333.006-18 «Автоцистерны (автотопливозаправщики) 5389» Технические условия.

**Правообладатель**

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

ИНН 5257099304

Юридический адрес: 603002, г. Нижний Новгород, ул. Советская, д.14, кв. 86

Телефон: (831) 225-00-55

**Изготовитель**

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

ИНН 5257099304

Юридический адрес: 603002, г. Нижний Новгород, ул. Советская, д. 14, кв. 86

Адрес места осуществления деятельности: 603037, г. Нижний Новгород, ул. Торфяная, д. 35

Телефон: (831) 225-00-55

**Испытательный центр**

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

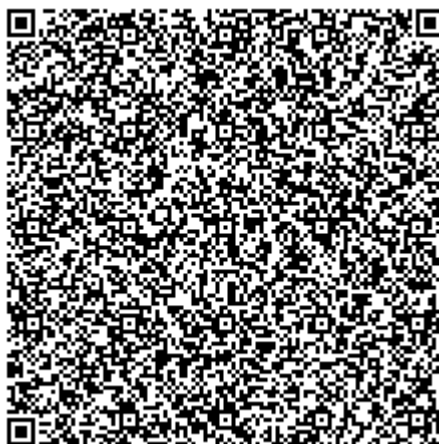
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел.: 8 800 200 22 14

Факс: (831) 428- 57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru

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



Регистрационный № 88305-23

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализатор ChemLogic 1 CL1

#### Назначение средства измерений

Газоанализатор ChemLogic 1 CL1 (далее по тексту – газоанализатор) предназначен для измерений концентраций объемной доли 4,4'-дифенилметандиизоцианат (МДИ) в воздухе рабочей зоны.

#### Описание средства измерений

Газоанализатор ChemLogic 1 CL1 (зав. № 6074) представляет собой одноблочный автоматический прибор непрерывного действия, применяется в комплекте с преобразователями первичными измерительными ленточными (бумажной индикаторной лентой ChemLogic).

Принцип действия газоанализатора – фотокolorиметрический, основан на определении интенсивности света в видимой области спектра, отраженного от окрашенного участка индикаторной ленты ChemLogic (далее по тексту- ИЛ). Изменение интенсивности отраженного светового потока в результате химической реакции между МДИ и реагентом, нанесенным на ленту, приводит к изменению величины тока, регистрируемой детектором. Величина сигнала детектора определяется количеством света, отраженного от ИЛ, а интенсивность окраски индикаторной ленты является функцией количества вещества, прореагировавшего с индикаторной рецептурой ИЛ.

В газоанализаторе CL1 предусмотрены: режим запуска процесса анализа, время холостого хода, три режима экономии ленты: режим фиксированного цикла (по умолчанию), режим одиночного считывания и непрерывный режим. В первых двух режимах прибор функционирует циклически.

Газоанализатор снабжен устройствами сигнализации двух регулируемых порогов срабатывания сигнализации с выдачей визуального сигнала. В газоанализаторе используется плата (карта) SD для формирования банка данных.

Газоанализатор стационарно устанавливается в точке отбора пробы в вертикальном положении. Для линии отбора проб воздуха используются фторопластовые трубки. Для исключения возможности занижения значений концентраций МДИ максимальная длина линии ввода воздуха, содержащего МДИ, не должна превышать 15 см.

В состав газоанализатора входят:

- оптическая система, включающая источник излучения, оптические устройства, регистрирующие спектры отражения и направляющие его на детектор (фотоприемник);
- встроенный микропроцессор, осуществляющий в том числе обработку полученного детектором сигнала и расчет объемной концентрации МДИ в ppb (млрд<sup>-1</sup>), значения которой автоматически выводятся на ЖК- дисплей;
- 2 насоса (для подачи анализируемого воздуха в газоанализатор и его вывода в вытяжной шкаф).



На передней панели газоанализатора находятся оптическая система, кассеты с индикаторной лентой, клавиатура микропроцессора и дисплей.

Подача анализируемого воздуха на индикаторную ленту осуществляется через входное отверстие на нижней панели прибора.

На боковой панели расположены: клавиша включения/выключения прибора, 14-штекерный соединитель подключения к реле сигнализации, реле выдачи сигналов о неисправностях, к аналоговому выходу 4-20 мА и штуцер для выхода воздушного потока.

Знак поверки может наноситься на переднюю панель газоанализатора, в соответствии с действующим законодательством (рисунок 1). Газоанализатор имеет серийный номер (рисунок 2), который наносится печатным способом в виде цифрового обозначения на идентификационную табличку, закрепленную на боковую панель прибора. Общий вид газоанализатора и схема пломбирования от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и схема опломбирования  
Газоанализатора ChemLogic 1 CL1



Рисунок 2 – идентификационная  
табличка газоанализатора

### Программное обеспечение

Газоанализатор имеет встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обработку измерительной информации;
- диагностику аппаратной части газоанализатора;
- проведение настройки газоанализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала;

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                    | Значение     |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО                                      | ChemLogic1   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                              | 15.11 (0715) |
| Цифровой идентификатор ПО                                              | -            |
| Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО                           | -            |
| Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. |              |

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализатора учтено при нормировании метрологических характеристик. Газоанализатор имеет защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077-2014

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Определяемый компонент                                                                                                                                                                                                           | Диапазон измерений определяемого компонента, <sup>2)</sup> млн <sup>-1</sup> | Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности*, % | Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 4,4'-дифенилметандии зоцианат (МДИ)                                                                                                                                                                                              | от 0 до 100·10 <sup>-3</sup>                                                 | ± 25 <sup>3)</sup>                                            | 300                                                                      |
| Примечание:                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                                                               |                                                                          |
| <sup>1)</sup> - Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;                                                                                                                                     |                                                                              |                                                               |                                                                          |
| <sup>2)</sup> - Пересчет значений объемной доли X, млн <sup>-1</sup> , в массовую концентрацию С, мг/м <sup>3</sup> , проводят с использованием коэффициента, равного 10,4 (при условиях 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88); |                                                                              |                                                               |                                                                          |
| <sup>3)</sup> - При отсутствии 2,6-толуилен-диизоцианата (ТДИ).                                                                                                                                                                  |                                                                              |                                                               |                                                                          |

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                         | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности | 0,5      |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 320×230×260                                                                           |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13,2                                                                                  |
| Количество порогов срабатывания сигнализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                                     |
| Потребляемая мощность, не более, В·А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 250                                                                                   |
| Напряжение питания, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от 207 до 253                                                                         |
| Параметры и состав анализируемой газовой смеси:<br>- температура газовой смеси на входе газоанализатора, °С<br>- содержание неизмеряемых компонентов СО (оксид углерода), H <sub>2</sub> S (сероводород), SO <sub>2</sub> (диоксид серы), NH <sub>3</sub> (аммиак), NO <sub>2</sub> (диоксид азота), NO (оксид азота), CH <sub>2</sub> O (формальдегид), HCl (хлористый водород), C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (бензол), C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> (толуол), C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> (ксилол), не более | от +5 до +40<br>санитарных норм<br>(ПДК воздуха<br>рабочей зоны) по<br>ГОСТ 12.1.005. |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %<br>– атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от +15 до +25<br><br>от 30 до 90<br>от 84 до 120                                      |
| Время прогрева, с, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25                                                                                    |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IP67                                                                                  |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24000                                                                                 |
| Срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                                                                                     |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                              | Обозначение     | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Газоанализатор ChemLogic 1 CL1                                                            | Зав. № 6074     | 1 шт.      |
| Преобразователь первичный измерительный ленточный (бумажная индикаторная лента ChemLogic) | 1-600-020       | 1 комплект |
| Шнур питания                                                                              | По документации | 1 шт.      |
| Трубка фторопластовая - FEP (фторированный этилен-пропилен) (15 см)                       | 2-400-007       | 1 шт.      |
| Трубка полиэтиленовая, пропиленовая или тефлоновая, для линии сброса*                     | 2-400-008       | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                               | -               | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализатор ChemLogic 1 CL1. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ChemLogic 1 CL1**

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Газоанализаторы и газоанализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний;

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

ГОСТ 13321- 81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

Техническая документация фирмы «DOD Technologies, Inc.», США.

**Правообладатель**

Фирма «DOD Technologies, Inc.», США

Адрес: 675 Industrial Drive, Building A, Cary, IL 60013, USA

Тел.: 1-815-788-52001-815-788-5200

Факс: 1-815-788-5300

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

E-mail: [solutions@dodtec.com](mailto:solutions@dodtec.com)

**Изготовитель**

Фирма «DOD Technologies, Inc.», США

Адрес: 675 Industrial Drive, Building A, Cary, IL 60013, USA

Тел.: 1-815-788-52001-815-788-5200

Факс: 1-815-788-5300

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

E-mail: [solutions@dodtec.com](mailto:solutions@dodtec.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш.,  
д. 2, лит. А, пом. I

Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А

Тел.: +7 (495) 108 69 50

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.

