

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 57179-19

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД»**

**Назначение средства измерений**

Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД» (далее – датчики «ДСПД») предназначены для дистанционных измерений температуры поверхности дорожного полотна, толщины слоя воды, снега, льда, смеси снега со льдом, жидкой грязи (слякоти), высоты снежного покрова на поверхности дорожного полотна.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков «ДСПД» основан на зависимости интенсивности отраженного потока инфракрасного излучения от температуры, типа и толщины покрывающего дорожное полотно слоя осадков.

В процессе измерений поток инфракрасного излучения от двух лазерных диодов направляется на дорожное полотно, отражается от него и принимается приемником. По соотношению интенсивности отраженных сигналов делается вывод о состоянии дорожного полотна и типе покрывающего слоя (вода, снег, лед, снег со льдом, жидкая грязь (слякоть)). На основании типа покрывающего слоя и суммарной величины отраженного сигнала рассчитывается толщина слоя воды, снега, льда, снега со льдом, жидкой грязи (слякоти), высоты снежного покрова на поверхности дорожного полотна, а также процентное содержание снега и льда в смеси снег/лед.

Температура поверхности дорожного полотна измеряется бесконтактным методом. Поток инфракрасного излучения, отраженный от поверхности дорожного полотна, принимается и преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный температуре поверхности дорожного полотна. По результатам измерений толщины слоя воды, снега, льда, снега со льдом, жидкой грязи (слякоти) и температуры поверхности дорожного полотна микропроцессором рассчитывается необходимая концентрация противогололедного реагента. Все расчеты проводятся по алгоритмам, разработанным ООО «ОКБ «Бурстройпроект». Измеренные данные преобразуются в цифровой код и передаются на ПК или устройство сбора данных.

Конструктивно датчики «ДСПД» выполнены в виде компактного модуля, в корпусе которого размещены излучатели, приемник, блок электроники и микропроцессор. Датчики «ДСПД» закрепляются на опоре при помощи кронштейна на высоте от 0,5 до 10 метров.

В датчиках «ДСПД» для защиты от неблагоприятных погодных условий реализованы функции: термостатирования, обогрева окна, оповещения о загрязненности оптики, компенсации дрожания опоры и устойчивой работа в непрерывном потоке автомобилей. При установке датчиков «ДСПД» проводится настройка по углу наклона.

Датчики «ДСПД» могут функционировать как автономно, так и в составе метеорологических станций. Измерения осуществляются непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу.

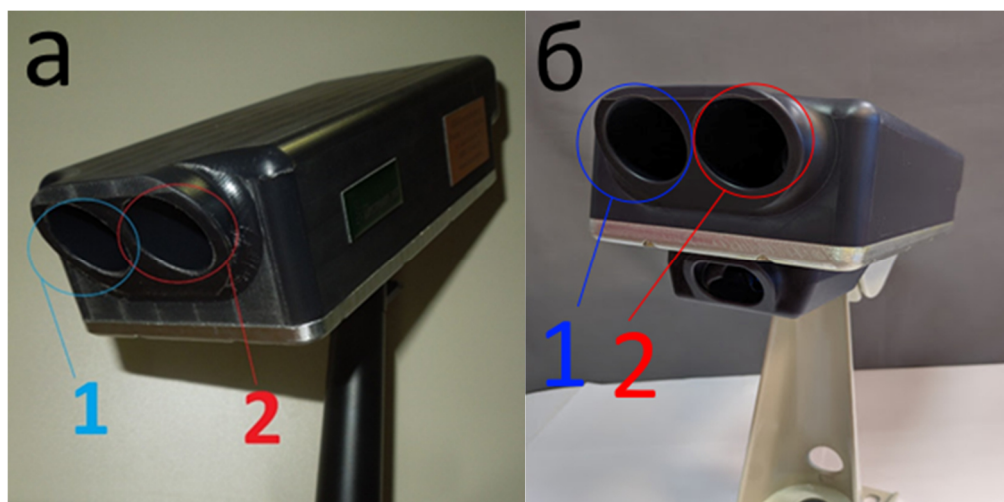
Для обмена информацией используются последовательный интерфейс RS-485, Ethernet, радиомодем стандарта GSM. Датчики «ДСПД» имеют удаленный доступ через web-интерфейс.

Датчики «ДСПД» выпускаются в двух модификациях: «ДСПД» и «ДСПД-М». Модификации датчиков отличаются типом измерительных каналов. Нанесение знака поверки на корпус датчиков не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на корпус датчиков «ДСПД» в виде наклейки. Место нанесения заводского номера на корпус датчиков «ДСПД» и общий вид датчиков «ДСПД» представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования датчиков «ДСПД» от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

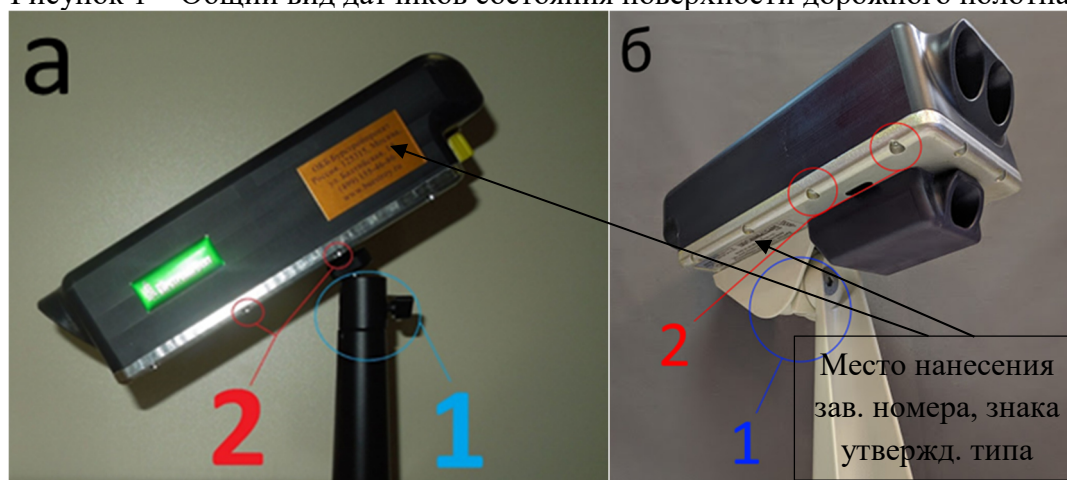
### Таблица 1 – Измерительные каналы датчиков

| Модификация датчиков | Каналы измерений                                                                                                                                                                           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДСПД                 | Канал измерений температуры поверхности дорожного полотна Канал измерений толщины слоя воды, льда, снега со льдом, жидкой грязи (слякоти) до 10 мм, снега до 20 мм.                        |
| ДСПД-М               | Канал измерения температуры поверхности дорожного полотна Канал измерения толщины слоя воды, льда, снега со льдом, жидкой грязи (слякоти) до 10 мм, высоты снежного покрова, до 10 000 мм. |



а-«ДСПД», б-«ДСПД-М», 1-излучатели, 2-приемник.

Рисунок 1 – Общий вид датчиков состояния поверхности дорожного полотна:



а-«ДСПД», б-«ДСПД-М», 1-кронштейн, 2-пломбы (залитые винты)

Рисунок 2 – Схема пломбирования датчиков состояния поверхности дорожного полотна:

### Программное обеспечение

Датчики «ДСПД» имеют встроенное программное обеспечение «BURS-31». Встроенное ПО обеспечивает сбор, обработку и передачу данных на персональный компьютер, а также обеспечивает управление работой датчиков «ДСПД».

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик датчиков «ДСПД».

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                   | Значение      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                     | «BURS-31.hex» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже                                    | 2.0           |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | 6D19591C      |
| Контрольная сумма приведена для указанной в таблице версии ПО по алгоритму CRC32      |               |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                         | Значение        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Наименование модификаций                                                                                            | ДСПД            | ДСПД-М           |
| Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С                                                    | от -50 до +70   |                  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С                  | ±0,2            |                  |
| Диапазон измерений толщины слоя воды, льда, снега со льдом, жидкой грязи, мм                                        | от 0 до 10      |                  |
| Диапазон измерений толщины слоя снега, мм                                                                           | от 0 до 20 вкл. |                  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, мм                                          | ±0,2            |                  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя снега, льда, снега со льдом, жидкой грязи, мм     | ±0,4            |                  |
| Диапазон измерений высоты снежного покрова, мм                                                                      | —               | св. 20 до 10 000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова в диапазоне св. 20 до 100 мм, мм       | —               | ±1               |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений высоты снежного покрова в диапазоне св. 100 до 10 000 мм, % | —               | ±5               |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                       | Значение                                       |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                   | ДСПД                                           | ДСПД-М          |
| Электрическое питание от источника постоянного тока:<br>- напряжение, В                                           | от 8 до 35                                     |                 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более<br>- без подогрева<br>- с подогревом                                         | 3<br>30                                        |                 |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                               | 227<br>98<br>60                                | 227<br>98<br>86 |
| Масса, кг, не более                                                                                               | 1,25                                           | 1,35            |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее                                                                          | 10 000                                         |                 |
| Средний срок службы, лет                                                                                          | 10                                             |                 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура воздуха, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, гПа | от -60 до +70<br>от 0 до 100<br>от 600 до 1100 |                 |

**Знак утверждения типа наносится**

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус датчика «ДСПД» в виде фирменной этикетки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность датчиков «ДСПД»

| Наименование                                          | Обозначение                  | Количество |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
| Датчик состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД» | в зависимости от модификации | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                           | РУТВ.405319.001 РЭ           | 1 экз.     |
| Паспорт                                               | -                            | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в руководстве по эксплуатации РУТВ.405319.001 РЭ Датчики состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД», раздел 2 «Эксплуатация».

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

Технические условия ТУ 4431-002-70092073-2014 «Датчик состояния поверхности дорожного полотна «ДСПД».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Бурстройпроект»  
(ООО «ОКБ Бурстройпроект»)  
ИНН 7723345578

Юридический Адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский пр-кт, д. 80, к. Г, тех. эт.,  
помещ. XII, ком. 16,20

Адрес осуществления деятельности: Москва, 125502, ул. Лавочкина, д. 19, стр. 4, эт. 3

Телефон: (495) 759-01-40

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

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

**Испытательный центр**

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

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

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 «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 60193-15

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Осадкомеры Третьякова О-1**

**Назначение средства измерений**

Осадкомеры Третьякова О-1 (далее – осадкомеры) предназначены для измерений количества атмосферных осадков.

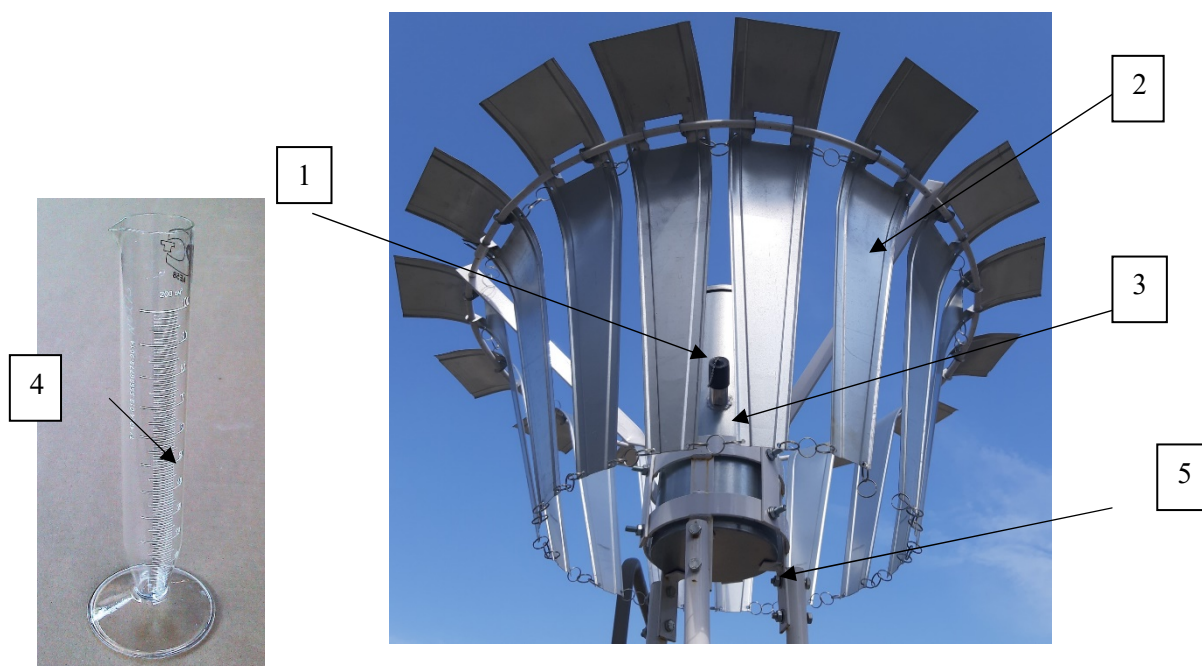
**Описание средства измерений**

Принцип действия осадкомеров основан на измерении количества собранных атмосферных осадков при помощи измерительной шкалы, нанесенной на мерный стакан СО-200 осадкомеров.

Конструктивно осадкомеры состоят из двух приемных сосудов, планочной защиты, основания, кронштейна и мерного стакана СО-200. Приемный сосуд представляет собой металлический цилиндр, перегородженный усеченной диафрагмой с отверстием для стока. С наружной стороны цилиндра припаян носик для слива собранных осадков. Для уменьшения испарения осадков из приемного сосуда в летнее время отверстие диафрагмы прикрывается воронкой с небольшим отверстием в центре. Приемный сосуд устанавливается на кронштейне основания.

Собранные в приемный сосуд осадки сливаются в мерный стакан. Значения количества осадков отсчитываются со шкалы мерного стакана СО-200 и суммируются по количеству замеров. Для защиты от ветра на осадкомер крепится планочная защита.

Общий вид осадкомеров представлен на рисунке 1.



1 – приемный сосуд, 2 – планочная защита, 3 – носик для слива собранных осадков,  
4 – мерный стакан СО-200, 5 – основание(таган)

Рисунок 1 – Общий вид осадкомеров Третьякова О-1

Нанесение знака поверки на осадкомеры не предусмотрено.

Пломбирование осадкомеров не предусмотрено.

Заводской номер, состоящий из четырех арабских цифр, наносится ударно-точечным способом на паспортную табличку, прикрепленные к основанию (тагану) осадкомера и на приёмных сосудах. Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                             | Значение                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Диапазон измерений количества атмосферных осадков, мм                                   | от 0,2 до 320             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм | $\pm(0,1+0,01 \cdot X^*)$ |
| *X – измеренное значение количества осадков, мм                                         |                           |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                | Значение      |
|--------------------------------------------|---------------|
| Диаметр приёмного сосуда осадкомера, мм    | 159,5±0,2     |
| Вместимость приёмного сосуда осадкомера, л | 3,2±0,2       |
| Габаритные размеры, мм, не более:          |               |
| высота                                     | 600           |
| диаметр                                    | 1040          |
| Масса, кг, не более                        | 12,8          |
| Условия эксплуатации:                      |               |
| -температура воздуха, °С;                  | от -70 до +45 |
| -относительная влажность воздуха, %        | от 30 до 98   |
| Средний срок службы, лет                   | 8             |
| Средняя наработка до отказа, ч             | 10000         |

**Знак утверждения типа**

наносится на поверхность приемного сосуда методом тиснения и типографским способом на титульный лист паспорта.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность осадкомеров

| Наименование         | Обозначение              | Количество |
|----------------------|--------------------------|------------|
| Осадкомер Третьякова | О-1                      | 1 шт.      |
| Паспорт              | ОИЭ ОТр4311-002-01,02,03 | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в Паспорте «Осадкомеры Третьякова О-1» раздел ОПИСАНИЕ.

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

Технические условия ТУ 4311-001-55536779-2020 «Осадкомер Третьякова О-1».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эколог-Юг», (ООО «Эколог-Юг»)

ИНН 6161034629

Адрес: 344023, г. Ростов-на-Дону, ул. Врубская, д. 32 Б

Телефон: 8 (8632) 930-419

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

E-mail: [info@ecolog-ug.com](mailto:info@ecolog-ug.com)

**Испытательный центр**

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

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

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 «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 70719-18

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуары    стальные    вертикальные    цилиндрические    РВСПК-30000, РВСПК-50000**

**Назначение средства измерений**

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСПК-30000, РВСПК-50000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические с плавающей крышей, номинальной вместимостью 30000 м<sup>3</sup>, 50000 м<sup>3</sup>.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой стальную конструкцию, включающая в себя основной резервуар, состоящий из цилиндрической стенки, днища, плавающей крыши и наружную защитную стенку.

Цилиндрическая стенка резервуара включает в себя девять цельносварных поясов полистовой сборки.

Заполнение и выдача продукта осуществляются через приемно-раздаточные устройства, расположенные в нижней части резервуара.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом аэрографии на вертикальную стенку резервуара.

Резервуары РВСПК-30000 с заводским номером 231, РВСПК-50000 с заводскими номерами 238, 239 расположены на территории ПСН «Будковце» по адресу: Словацкая Республика.

Общий вид резервуаров РВСПК-30000, РВСПК-50000 приведен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСПК-30000 зав.№ 231



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСПК-50000 зав.№ 238



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВСПК-50000 зав.№ 239

Пломбирование резервуаров РВСПК-30000, РВСПК-50000 не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                     | Значение                   |             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|-----|
|                                                                                                 | РВСПК-30000                | РВСПК-50000 |     |
|                                                                                                 | Заводской номер резервуара |             |     |
|                                                                                                 | 231                        | 238         | 239 |
| Номинальная вместимость, м³                                                                     | 30000                      | 50000       |     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %       | ±0,20                      |             |     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), % | -                          | ±0,10       |     |

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  | 50               |

### 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 | РВСПК-30000 | 1 шт.      |
| Паспорт                                        | -           | 1 шт.      |
| Градуировочная таблица                         | -           | 1 шт.      |
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический | РВСПК-50000 | 1 шт.      |
| Паспорт                                        | -           | 1 шт.      |
| Градуировочная таблица                         | -           | 1 шт.      |

## Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах;

ФР.1.29.2021.40085 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

## 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».

## Изготовитель

Акционерное общество «Транспетрол» (АО «Транспетрол»)

Адрес: Словацкая Республика, Братислава, 821 08, Шумавска, д. 38

## Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - 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-кт, 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 «11» октября 2023 г. № 2159

Регистрационный № 77740-20

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы измерительные АМКУ-02**

**Назначение средства измерений**

Системы измерительные АМКУ-02 (далее – система) предназначены для измерений и регистрации объема, массы, температуры, плотности нефтепродуктов при их приеме из автомобильных, железнодорожных цистерн и иных мер вместимости (далее – цистерн).

**Описание средства измерений**

Принцип работы системы состоит в обработке сигналов от первичных преобразователей в составе системы, измеряющих параметры и количество нефтепродуктов, преобразовании результатов измерений в значения физических величин и их регистрации.

Система при измерении массы нефтепродуктов реализует прямой метод динамических измерений по ГОСТ 8.587-2019.

В состав системы входят:

- расходомер-счетчик массовый;
- датчик температуры (наличие датчика температуры в составе системы в зависимости от исполнения системы);
- датчик давления;
- блок специального контроллера;
- пульт управления специальным контролером;
- клапан электромагнитный;
- газоотделитель;
- приемный рукав;
- насос (опционально);
- дренажный насос.

Система изготавливается в исполнениях: АМКУ-02-01-Х, АМКУ-02-02-Х, АМКУ-02-03-Х, АМКУ-02-04-Х, АМКУ-02-05-Х.

Исполнения системы отличаются максимальным расходом и составом канала температуры.

Исполнения АМКУ-02-01-Х предназначены для приема нефтепродукта с максимальным расходом 90 м<sup>3</sup>/ч.

Исполнения АМКУ-02-02-Х предназначены для приема нефтепродукта с максимальным расходом 150 м<sup>3</sup>/ч.

Исполнения АМКУ-02-03-Х предназначены для приема нефтепродукта с максимальным расходом 180 м<sup>3</sup>/ч.

Исполнения АМКУ-02-04-Х предназначены для приема нефтепродукта с максимальным расходом 210 м<sup>3</sup>/ч.

Исполнения АМКУ-02-05-Х предназначены для приема нефтепродукта с максимальным расходом 240 м<sup>3</sup>/ч.

Система, в зависимости от состава, обеспечивает измерение температуры нефтепродукта одним из следующих способов:

- с применением комплекта датчика температуры ТСПТ Ех (Регистрационный номер 75208-19) класса точности А по ГОСТ 6651-2009 с выходным сигналом сопротивления и преобразователя измерительного РР модель 5335 (Регистрационный номер 70943-18) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 1);
- с применением комплекта датчика температуры ТСПТ Ех (Регистрационный номер 75208-19) или Метран-2000 (Регистрационный номер 38550-13) класса точности АА по ГОСТ 6651-2009 с выходным сигналом сопротивления и преобразователя измерительного РР модель 5335 (Регистрационный номер 70943-18) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 2);
- с применением комплекта датчика температуры ТСПТ Ех (Регистрационный номер 75208-19) или Метран-2000 (Регистрационный номер 38550-13) класса точности АА по ГОСТ 6651-2009 с выходным сигналом сопротивления и преобразователя температуры измерительного серии iTEMP ТМТ111 (Регистрационный номер 57947-19) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 3);
- с применением датчика температуры ТМТ142R (Регистрационный номер 63821-16) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 4);
- с применением канала температуры расходомера-счетчика массового (значение «Х» в исполнении системы соответствует 5);
- с применением комплекта датчика температуры ТСПТ Ех (Регистрационный номер 75208-19) класса точности А по ГОСТ 6651-2009 с выходным сигналом сопротивления и преобразователя измерительного модульного ИПМ 0399 (регистрационный номер 22676-17) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 6);
- с применением комплекта датчика температуры ТСПТ Ех (Регистрационный номер 75208-19) класса точности А по ГОСТ 6651-2009 с выходным сигналом сопротивления и преобразователя измерительного ИП 0304/МЗ-Н (Регистрационный номер 85515-22) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 7);
- с применением комплекта датчика температуры ТСПТ Ех (Регистрационный номер 75208-19) класса точности А по ГОСТ 6651-2009 с выходным сигналом сопротивления и преобразователя сопротивление-ток измерительного ПСТ (регистрационный номер 23546-12) с токовым выходным сигналом 4-20 мА (значение «Х» в исполнении системы соответствует 8).

Расходомер-счетчик массовый в составе системы обеспечивает измерение объема и массы нефтепродукта. При значении «Х» в исполнении системы соответствующем 5 расходомер-счетчик массовый также обеспечивает измерение температуры нефтепродукта. В составе систем входят счетчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС (Регистрационный номер 83825-21).

В качестве датчика давления применяется один из следующих датчиков с токовым выходным сигналом 4-20 мА:

- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2-Н (Регистрационный номер 63044-16);
- преобразователь давления измерительный Cerabar S РМР71 (Регистрационный номер 71892-18);
- датчик давления Метран 150 (Регистрационный номер 32854-13).

Блок специального контроллера (БСК) расположен на панели управления и обеспечивает управления процессом приема нефтепродукта.

В состав БСК входят:

- контроллер СТН-3000-РКУм (Регистрационный номер 59781-15 или 59781-20) с программным обеспечением;
- GPRS-роутер;
- источник стабилизированного питания;

- нормирующие преобразователи, клеммы, реле.

БСК обеспечивает выполнение следующих функций:

- обмен информацией с пультом управления специальным контроллером;
- обмен информацией с сервером сбора и передачи данных посредством GPRS-роутера;
- обработку результатов измерений от расходомера-счетчика массового, датчиков температуры и давления;
- контроль настроечных коэффициентов расходомера-счетчика массового при эксплуатации системы;
- управление процессом приема нефтепродукта.

Пульт управления специальным контроллером (ПУСК) обеспечивает выполнение следующих функций:

- идентификация оператора системы с помощью бесконтактного считывателя карты доступа оператора;
- отображение информации на показывающем устройстве;
- ручной ввод с помощью клавиатуры информации в контроллер;
- подтверждения этапов выполнения приема нефтепродукта.

Газоотделитель, установленный до расходомера-счетчика массового, обеспечивает удаление газовой фазы из нефтепродукта при приеме нефтепродукта из цистерны, а также предотвращает попадание воздуха в расходомер-счетчик массовый до окончания приема нефтепродукта из цистерны.

Насос обеспечивает перекачку нефтепродукта из цистерны через систему.

Дренажный насос обеспечивает перекачку нефтепродукта из газоотделителя через систему.

Трубопроводы с запорной арматурой и электромагнитным клапаном обеспечивают прохождение нефтепродукта через систему. Электромагнитный клапан представляет собой запорное устройство с электромагнитным приводом, предназначенное для дистанционного управления потоком нефтепродукта.

В начале приема нефтепродукта из цистерны происходит заполнение газоотделителя нефтепродуктом из цистерны с уровня 1 до уровня 2, при достижении которого происходит открытие клапана электромагнитного. При приеме нефтепродукта, нефтепродукт из цистерны по приемному рукаву поступает в систему и последовательно проходит через газоотделитель, расходомер-счетчик массовый, клапан электромагнитный и далее на выход из системы. В процессе приема нефтепродукта расходомер-счетчик массовый измеряет массу, объем и плотность нефтепродукта. Температура нефтепродукта измеряется расходомером-счетчиком массовым или датчиком температуры. Давление нефтепродукта измеряется датчиком давления. Результаты измерений с расходомера-счетчика массового по цифровому протоколу передаются в контроллер. Результаты измерений температуры и давления в виде токового сигнала 4-20 мА передаются в контроллер. В конце приема нефтепродукта из цистерны, при снижении уровня нефтепродукта в газоотделителе ниже уровня 2, клапан электромагнитный закрывается. Нефтепродукт из газоотделителя откачивается до уровня 1 с помощью дренажного насоса. В процессе и по окончании приема нефтепродукта из цистерны контроллер обеспечивает управление процессом приема нефтепродукта, обработку результатов измерений, а также вычисление принятых массы и объема нефтепродукта и средних значений температур, и плотности нефтепродукта, объема и плотности нефтепродукта, приведенных к стандартным условиям.

Система позволяет регистрировать массу, температуру, плотность и объем в рабочих и стандартных условиях, принятого нефтепродукта. Система может выдавать управляющие и аварийные сигналы, формировать отчеты.

Измеренная и вычисленная информация может храниться в контроллере в течение не менее 180 суток и может быть передана в вышестоящую систему управления.

Фотографии общего вида систем представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид системы



Рисунок 2 – Общий вид системы

Места нанесения клейм пломб на контроллер системы изображены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Пломбирование платы центрального процессора контроллера



Рисунок 4 – Пломбирование платы аналогового входа контроллера

Места нанесения клейм (наклеек и пломб) на составные части системы изображены на рисунках 5 – 7.

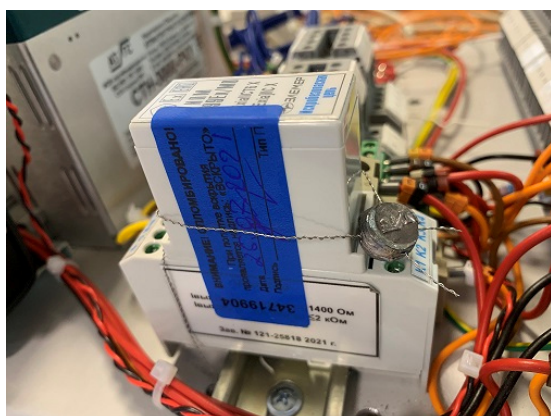


Рисунок 5 – Пломбирование преобразователя измерительного модульного ИПМ 0399



Рисунок 6 – Пломбирование датчика температуры



Рисунок 7 –Пломбирование преобразователей температуры PR, ПСТ, ИП 0304/МЗ-Н

Внешний вид таблички с заводским номером и место ее расположения изображены на рисунках 8 и 9.



табличка с заводским номером



заводской номер

Рисунок 8 – Панель управления с табличкой с заводским номером

Рисунок 9 – Внешний вид таблички с заводским номером

Места нанесения клейм (наклеек и пломб) на средства измерений в составе системы приведены в документации на эти средства измерений.

Металлическая или пластиковая табличка с заводским номером в цифровом формате расположена на панели управления. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения контроллера, программного обеспечения расходомера-счетчика массового, программного обеспечения преобразователей температуры и датчиков давления.

Программное обеспечение контроллера предназначено для считывания измерительной информации с расходомера-счетчика массового, преобразователя температуры и датчика давления, обработки результатов измерений, контроля настроечных коэффициентов расходомера-счетчика массового при работе системы, индикации результатов измерений на показывающем устройстве, формирования управляющих сигналов на начало и окончание приема нефтепродукта. Программное обеспечение контроллера разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО.

Идентификация ПО контроллера проводится с помощью номера версии программного обеспечения, отображаемого на показывающем устройстве пульта управления специального контроллера.

Для защиты от несанкционированного доступа к ПО системы (контроллера) доступ ограничен паролем.

Таблица 1 – Идентификационные данные системы (контроллера)

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение        |
|-------------------------------------------|-----------------|
| 1                                         | 2               |
| Идентификационное наименование ПО         | AMKU-02.pro     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | V.03PS.XYZ      |
| Цифровой идентификатор ПО                 | не отображается |
| где X = 0 – 9, Y = 0 – 9, Z = 0 – 9       |                 |

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда (нефтепродукты)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Топлива для реактивных двигателей, автомобильные и авиационные бензины, дизельные топлива |
| Диапазон измерений температуры нефтепродукта, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | от -50 до +60                                                                             |
| Диапазон измерений избыточного давления нефтепродукта, МПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от 0 до 1                                                                                 |
| Диапазон измерений плотности нефтепродукта, кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | от 650 до 900                                                                             |
| Минимальный объем нефтепродукта при приеме, дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2000                                                                                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродукта, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ±0,25                                                                                     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема нефтепродукта, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ±0,25                                                                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности нефтепродукта, кг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ±0,5; ±1; ±1,5; ±2                                                                        |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении давления нефтепродукта, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ±1                                                                                        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры нефтепродукта в зависимости от состава канала температуры*, °C:<br>- для исполнения АМКУ-02-0У-1<br>- для исполнения АМКУ-02-0У-2, АМКУ-02-0У-6, АМКУ-02-0У-7, АМКУ-02-0У-8<br>- для исполнения АМКУ-02-0У-3<br>- для исполнений АМКУ-02-0У-4 и АМКУ-02-0У-5                                                                                                            | ±0,5 (±1)**<br>±0,5 (±1)***<br>±0,5<br>±1                                                 |
| Примечания:<br>* - где У исполнение системы в зависимости от максимального расхода;<br>** - в скобках приведены пределы погрешности в диапазоне температуры окружающей среды для средств измерений в составе канала температуры вне диапазона от -10 до +50 °C.<br>*** - в скобках приведены пределы погрешности в диапазоне температуры окружающей среды для средств измерений в составе канала температуры вне диапазона от -15 до +50 °C. |                                                                                           |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура окружающей среды, °C:<br>- расходомер-счетчик массовый, датчики температуры, датчики давления, преобразователь температуры PR<br>- преобразователь температуры измерительный серии iTEMP TMT111, датчик температуры TMT142R<br>- преобразователи измерительные ИПМ 0399, ИП 0304/МЗ-Н, преобразователь давления АИР-20/М2<br>- преобразователь измерительный ПСТ<br>- контроллер | от -50 до +50<br>от -40 до +50*<br>от -50 до +50**<br>от -30 до +50*<br>от -40 до +50* |

Окончание таблицы 3

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                        | Значение                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Относительная влажность окружающей среды, %:<br>- составные части системы<br>- средства измерений в составе системы                                                                                                                | от 0 до 98<br>в соответствии с эксплуатационной документацией средств измерений в составе системы |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                                                                                                            | $380^{+38}_{-57}$ ; $220^{+22}_{-33}$<br>50±1                                                     |
| Срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                   | 15                                                                                                |
| Примечания: * - от -50 до +50 °С в случае применения термочехла (термонагрева).<br>** - от -50 до +50 °С для исполнений с минимальной температурой окружающей среды ниже -50 °С или в случае применения термочехла (термонагрева). |                                                                                                   |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на табличку с заводским номером способом, обеспечивающим сохранность информации в процессе эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                            | Обозначение        | Количество |
|-----------------------------------------|--------------------|------------|
| Система измерительная АМКУ-02           |                    | 1          |
| Руководство по эксплуатации             | АМКУ-02.000.000 РЭ | 1          |
| Паспорт                                 | АМКУ-02.000.000 ПС | 1          |
| Руководство пользователя                | АТГС.АСУТП.1069.ИЗ | 1          |
| Методика поверки                        |                    | по заказу  |
| Документация на составные части системы |                    | 1 комплект |
| Комплект запасных частей                |                    | 1 комплект |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в пункте 2.4 руководства по эксплуатации АМКУ-02.000.000 РЭ.

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

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

ТУ 4213-041-43246467-2019 Системы измерительные АМКУ-02. Технические условия

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

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество НПО «Авиатехнология»  
(ЗАО НПО «Авиатехнология»)  
ИНН 7713018211  
Юридический адрес: 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19, стр. 1, эт. 2, помещ. VI, ком. 5  
Адрес места осуществления деятельности: 142800, Московская обл., г. Ступино, ул. Транспортная, вл. 5  
Тел./факс: +7 (495) 797-4087  
E-mail: info@aviatechnology.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66  
Web-сайт: www.vniims.ru  
E-mail: office@vniims.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 82676-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока ТОГФ**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока ТОГФ (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальные напряжения 110, 220, 330, 500 и 750 кВ.

**Описание средства измерений**

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки магнитный поток, который в свою очередь вызывает появление во вторичной обмотке ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы - опорные, с фарфоровой либо полимерной крышкой (изоляцией), газонаполненные, одноступенчатые, с несколькими вторичными обмотками для измерений и учета и для защиты, с несколькими коэффициентами трансформации.

Первичная обмотка трансформаторов состоит из блоков переключения первичной обмотки, внутренних стержней, наружных токоведущих шин. При изменении положения переключателей в блоках переключения первичной обмотки изменяется путь протекания первичного тока (или количество витков первичной обмотки). Минимальному коэффициенту трансформации будет соответствовать положение переключателей, при котором ток от вывода Л1 до Л2 будет протекать через все токоведущие части последовательно, максимальному - при котором ток будет протекать только через внутренние токоведущие стержни.

Блок вторичных обмоток закреплен на изоляторе, крепящемся к переходному фланцу закреплённому на крышке трансформатора. Провода вторичных обмоток пропущены через стойку, находящуюся внутри крышки.

Элементы первичной обмотки закреплены на резервуаре, который закреплен на фарфоровой либо полимерной крышке, установленной на основании трансформаторов.

В качестве главной изоляции в трансформаторах применяется элегаз (смесь элегаза и азота). Параметры элегаза (смеси) контролируются сигнализатором плотности с температурной компенсацией.

На основании трансформаторов установлен обратный клапан для подкачки элегаза.

Для защиты резервуара от разрыва при превышении внутреннего давления (например, при избыточном заполнении газом или внутреннем дуговом перекрытии) в верхней части резервуара расположен защитный узел с предохранительной мембраной для сброса давления.

Трансформаторы изготавливаются в модификациях: ТОГФ – 110, ТОГФ – 220, ТОГФ – 330, ТОГФ – 500 и ТОГФ – 750, которые отличаются номинальным напряжением, длиной пути утечки, габаритными размерами и массой.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - вертикальное.

Выводы вторичных обмоток помещены в клеммную коробку, закрываемую пломбируемой скобой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

На основании трансформаторов размещена табличка технических данных. Содержание таблички соответствует ГОСТ 7746-2015.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на табличку трансформатора.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1, 2, 3, 4 и 5.

Общий вид таблички и клеммной коробки трансформатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера представлены на рисунке 6.



Рисунок 1 - Общий вид трансформатора  
тока ТОГФ – 110

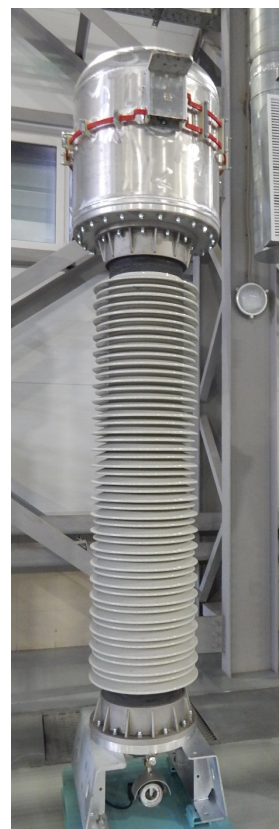


Рисунок 2 - Общий вид трансформатора  
тока ТОГФ – 220



Рисунок 3 - Общий вид трансформатора тока  
ТОГФ - 330



Рисунок 4 - Общий вид трансформатора тока  
ТОГФ – 500



Рисунок 5 - Общий вид трансформатора тока  
ТОГФ – 750



Рисунок 6 - Общий вид таблички и клеммной коробки трансформатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                              | Значение для модификаций       |           |           |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                                                          | ОГФ - 110                      | ОГФ - 220 | ОГФ - 330 | ОГФ - 500 | ОГФ - 750 |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                               | 10                             | 20        | 30        | 00        | 50        |
| Номинальный первичный ток ( $I_{1ном}$ ), А                                                              | от 5 до 4000                   |           |           |           |           |
| Диапазон первичных токов, % от значения $I_{1ном}$                                                       | от 0,1 до 200                  |           |           |           |           |
| Номинальный вторичный ток ( $I_{2ном}$ ), А                                                              | 1 и/или 5                      |           |           |           |           |
| Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015                                 | 0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S           |           |           |           |           |
| Класс точности вторичных обмоток для защиты:<br>- по ГОСТ 7746-2015<br>- по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015      | 5P; 10P<br>5PR; 10PR; TPY; TPZ |           |           |           |           |
| Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$ , В·А | от 3 до 100                    |           |           |           |           |
| Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$ , В·А                       | 0,5; 1; 2; 2,5; 5              |           |           |           |           |
| Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты                                            | от 10 до 150                   |           |           |           |           |
| Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений                            | от 5 до 30                     |           |           |           |           |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                      | Значение для модификаций |                  |                   |                    |                    |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                  | ТОГФ - 110               | ТОГФ - 220       | ТОГФ - 330        | ТОГФ - 500         | ТОГФ - 750         |
| Габаритные размеры, мм, не более:                                |                          |                  |                   |                    |                    |
| - высота                                                         | 2370                     | 3300             | 4130              | 5760               | 9800               |
| - длина                                                          | 1040                     | 1145             | 1275              | 1450               | 2000               |
| - ширина                                                         | 680                      | 800              | 940               | 1105               | 1580               |
| Масса трансформатора тока, кг                                    |                          |                  |                   |                    |                    |
| - с фарфоровой изоляцией                                         | от 405<br>до 495         | от 630<br>до 770 | от 900<br>до 1100 | от 2205<br>до 2695 | -                  |
| - с полимерной изоляцией                                         | от 340<br>до 420         | от 495<br>до 605 | от 585<br>до 715  | от 1440<br>до 1760 | от 4050<br>до 4950 |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | У1, УХЛ1*, УХЛ1          |                  |                   |                    |                    |
| Средний срок службы, лет                                         | 40                       |                  |                   |                    |                    |
| Средняя наработка до отказа, ч                                   | $2 \cdot 10^6$           |                  |                   |                    |                    |

#### Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора способом лазерной гравировки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение для модификаций |                           |                           |                           |                           | Количество                |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Трансформаторы тока ТОГФ    | ТОГФ - 110                  | ТОГФ - 220                | ТОГФ - 330                | ТОГФ - 500                | ТОГФ - 750                | 1 шт.                     |
| Руководство по эксплуатации | ИВЕЖ.671214.001 РЭ          |                           |                           |                           |                           | 1 экз. на партию из 3 шт. |
| Паспорт                     | ИВЕЖ.67<br>1214.001<br>ПС   | ИВЕЖ.67<br>1214.003<br>ПС | ИВЕЖ.67<br>1214.004<br>ПС | ИВЕЖ.67<br>1214.015<br>ПС | ИВЕЖ.67<br>1214.024<br>ПС | 1 экз.                    |
| Методика поверки            | -                           |                           |                           |                           |                           | 1 экз.                    |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.4.3 «Методика измерения» руководства по эксплуатации ИВЕЖ.671214.001 РЭ.

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ТУ 27.11.42-160-49040910-2020 Трансформаторы тока ТОГФ. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЭТО-Газовые Технологии»  
(ООО «ЗЭТО-Газовые Технологии»)  
ИНН 6025033520  
Юридический адрес: 182113, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-кт Октябрьский, д. 79

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЭТО-Газовые Технологии»  
(ООО «ЗЭТО-Газовые Технологии»)  
ИНН 6025033520  
Адрес: 182113, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-кт Октябрьский, д. 79

**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, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 82715-21

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Термоиндикаторы регистрирующие однократного применения «ТермоКоп» («TermoCop»)**

**Назначение средства измерений**

Термоиндикаторы регистрирующие однократного применения «ТермоКоп» («TermoCop») (далее – терморегистраторы) предназначены для измерений и регистрации температуры окружающей среды.

**Описание средства измерений**

Принцип действия терморегистраторов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемой температуре и поступающих в электронный блок от встроенного датчика температуры.

Термоиндикаторы регистрирующие однократного применения «ТермоКоп» («TermoCop») изготавливаются в шести моделях: «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»). Модели терморегистраторов различаются по техническим и метрологическим характеристикам, конструктивному исполнению, а также по наличию внешнего USB-разъёма («ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»),) или встроенного модуля Bluetooth («ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»)).

Терморегистраторы представляют собой автономные программируемые самописцы, фиксирующие температуру с заданным интервалом времени и длительностью записи, и конструктивно выполнены в виде компактного моноблока различной конструкции (в зависимости от модели) со встроенным датчиком температуры. Терморегистраторы моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02») герметично упакованы в индивидуальный пакет из полимерной плёнки, выполняющий функцию защитной оболочки (корпуса) терморегистратора. Настройка установочных параметров терморегистраторов осуществляется при помощи программного обеспечения. Терморегистраторы позволяют контролировать различное количество температурно-временных пороговых значений, при нарушении которых отображается сигнал «Тревога» миганием красного светодиода. Отсутствие нарушений температурно-временных пороговых значений отображается миганием зелёного светодиода. После окончания мониторинга температурного режима, остановки терморегистраторов и/или выгрузки данных в персональный компьютер (ПК) или мобильные устройства, терморегистраторы дальнейшей эксплуатации не подлежат.

Считывание информации, накопленной в терморегистраторах моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I») в виде отчётного файла формата «.pdf» производится при подключении терморегистратора к USB-порту ПК. У терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B») реализована функция беспроводной передачи данных в стандарте Bluetooth, в т.ч. и в режиме измерений (онлайн-мониторинг), и вывода результатов мониторинга на мобильные устройства при помощи специального автономного ПО.

В стандартном варианте (по умолчанию) терморегистраторы моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B») «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04») формируют идентичные, по содержанию, PDF-отчёты о мониторинге на русском и английском языках.

При настройке терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I») одновременно формируется сокращённый (сводный) и подробный отчёт мониторинга (с разграничением прав доступа для расшифровки и выгрузки подробного отчёта о мониторинге), только на русском языке в виде, не противоречащем нормативным требованиям.

Терморегистраторы применяются для мониторинга (контроля) температурно-временного режима хранения и транспортирования термочувствительной продукции (продуктов питания, электроники и её компонентов, продукции химической и фармацевтической промышленности, в том числе, в системе «Холодовой цепи» лекарственных средств).

На рисунках 1-6 представлены фотографии общего вида терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»). Цветовая гамма этикеток, размер, форма и материал корпусов терморегистраторов могут быть изменены по решению Изготовителя (Правообладателя) в одностороннем порядке, при условии, что внутреннее наполнение терморегистраторов останется неизменным. На этикетках терморегистраторов (при необходимости и в соответствии с заказом) также может быть нанесена информация, не противоречащая требованиям технических условий на терморегистраторы. На этикетках терморегистраторов допускается нанесение матричного штрихового кода, в том числе QR-кодов и др.



Рисунок 1 - Общий вид терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-01»  
(«TermoCop TL-01»)



Рисунок 2 - Общий вид терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-01И»  
(«TermoCop TL-01I»)



Рисунок 3 - Общий вид терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-02»  
(«TermoCop TL-02»)



Рисунок 4 - Общий вид терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-03Б»  
(«TermoCop TL-03B»)



Рисунок 5 - Общий вид терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-04»  
(«TermoCop TL-04»)



Рисунок 6 - Общий вид терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)

Пломбирование терморегистраторов не предусмотрено. Заводские (индивидуальные) номера терморегистраторов в цифровом формате нанесены на этикетки в виде наклеек-шильдиков, и неизменяемо прописаны во внутреннюю электронную память терморегистраторов. Конструкция терморегистраторов не предполагает нанесение знака поверки на этикетку средства измерения.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) терморегистраторов состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в терморегистраторы на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Метрологические характеристики терморегистраторов нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение    |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | Firmware    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.04        |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения    | отсутствует |

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»)

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение    |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | Firmware    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 3.1.11      |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения    | отсутствует |

Таблица 3 - Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»)

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение    |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | Firmware    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.5         |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения    | отсутствует |

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция терморегистраторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Автономное ПО используется неограниченным кругом пользователей и предназначено для возможности настройки параметров контроля мониторинга, считывания и анализа информации, полученной от терморегистраторов однократного применения.

Автономное ПО можно разделить на две части:

- первая часть ПО применяется только для настройки таких параметров терморегистраторов, как: количество пороговых значений, условия срабатывания сигнала “Тревога” или отображения сигнала “Норма”, период регистрации (измерения) температуры, длительность мониторинга, время задержки начала мониторинга («отложенный старт») и часовой пояс (настройка временных параметров).

В варианте исполнения терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»), одновременно формирующих сокращённый (сводный) и подробный отчёт мониторинга, предусмотрено использование автономного ПО с правом доступа для расшифровки и загрузки подробного отчёта о мониторинге;

- вторая часть ПО представляет собой мобильное приложение «TermoCop Online», устанавливаемое пользователем на мобильные устройства, работающие под управлением операционной системы Android, и предназначенное для считывания данных измерений терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»).

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I») приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                              | Значение (в зависимости от модели)                                                                                                                                          |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                          | «ТермоКоп ТЛ-01»<br>(«TermoCop TL-01»),<br>«ТермоКоп ТЛ-01И»<br>(«TermoCop TL-01I»),<br>«ТермоКоп ТЛ-04»<br>(«TermoCop TL-04»),<br>«ТермоКоп ТЛ-04И»<br>(«TermoCop TL-04I») | «ТермоКоп ТЛ-03Б»<br>(«TermoCop TL-03B»)               |
| Диапазон измерений температуры, °C                                                                                                                                                                                                       | от -30 до +60                                                                                                                                                               |                                                        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в зависимости от поддиапазона измерений), °C:<br><br>- в диапазоне от -30 °C до -20 °C включ.<br>- в диапазоне св. -20 °C до +50 °C включ.<br>- в диапазоне св. +50 °C | $\pm 0,5^{(1)}$                                                                                                                                                             | $\pm 1,0$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$                    |
| Разрешающая способность, °C                                                                                                                                                                                                              | 0,1                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Класс точности по ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999                                                                                                                                                                                        | 2 (в диапазоне температур от -25 °C до +60 °C включ.)                                                                                                                       | 2 (в диапазоне температур св. -20 °C до +50 °C включ.) |
| Примечание:<br>( <sup>1</sup> ) – во всем диапазоне измерений                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                                                        |

Метрологические характеристики терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02») приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                        | Значение                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Диапазон измерений температуры, °C                                                                                                                                                                                                 | от -30 до +70                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в зависимости от поддиапазона измерений), °C:<br>- в диапазоне от -30 °C до -5 °C включ.<br>- в диапазоне св. -5 °C до +30 °C включ.<br>- в диапазоне св. +30 °C | $\pm 0,8$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$ |
| Разрешающая способность, °C                                                                                                                                                                                                        | 0,1                                 |

Основные технические характеристики терморегистраторов моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)) приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Количество возможных устанавливаемых пороговых значений, шт., не более                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                   |
| Интервал измерения (регистрации) температуры, с, не менее<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»))       | 30<br>30                                            |
| Время задержки начала мониторинга после нажатия кнопки «СТАРТ» («отложенный» старт), мин.                                                                                                                                                                                                                                            | от 1 до 4320                                        |
| Номинальное значение напряжения питания, В:<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»)<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»))                     | 3<br>3,6                                            |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»)<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»)<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»)<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)) | 60×26×4<br>84×39×8<br>65×40×25<br>60×40×23          |
| Масса, г, не более:<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»),<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»)<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»)<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»))              | 10<br>31<br>47<br>30                                |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br><br>- относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более                                                                                                                                                                                | от -30 до +60<br>(до +70 <sup>(1)</sup> )<br><br>95 |
| Количество ячеек памяти, штук:<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»), «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»)<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»))                    | 60 000<br>30 500<br>16 129                          |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Максимальное время проведения измерений после запуска (при интервале измерений (регистрации) - 1 раз в минуту), суток:<br>- для моделей «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01»),<br>«ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I») 41<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B») 21<br>- для модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02») 11 |          |
| Примечание:<br>( <sup>1</sup> ) – для терморегистраторов модели «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа ПРЭ «Паспорт и Руководство по эксплуатации».

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки терморегистраторов приведена в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование                                                                                             | Обозначение                                                                                                                                                                                                                                                  | Количество                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Термоиндикатор регистрирующий однократного применения                                                    | «ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01») или «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), или «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), или «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), или «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), или «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I»)        | 1 шт.                                                                           |
| Наклейка-шильдик, дублирующая заводской (индивидуальный) номер терморегистратора, нанесенный на этикетку | S/N                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 шт.,<br>допускается<br>иное<br>количество                                     |
| Паспорт и Руководство по эксплуатации                                                                    | ПРЭ<br>«ТермоКоп ТЛ-01» («TermoCop TL-01») или «ТермоКоп ТЛ-01И» («TermoCop TL-01I»), или «ТермоКоп ТЛ-02» («TermoCop TL-02»), или «ТермоКоп ТЛ-03Б» («TermoCop TL-03B»), или «ТермоКоп ТЛ-04» («TermoCop TL-04»), или «ТермоКоп ТЛ-04И» («TermoCop TL-04I») | 1 экз.<br>(допускается<br>1 экз. на<br>партию, при<br>поставке в<br>один адрес) |
| Контрольная карточка терморегистратора                                                                   | ККИ                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 шт.                                                                           |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1-7 документа ПРЭ «Паспорт и Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к термоиндикаторам регистрирующим однократного применения «ТермоКоп» («TermoCop»)**

ГОСТ Р 56940-2016/EN 12830:1999 Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению;

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

Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. № 80 «Об утверждении Правил надлежащей дистрибьюторской практики в рамках Евразийского экономического союза»;

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 августа 2016 г. № 646н «Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения»;

СП 3.3686-21 Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней;

СП 3.1.3671-20 Условия транспортирования и хранения вакцины для профилактики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) Гам-Ковид-Вак;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.51-003-02065707-2020 Термоиндикаторы регистрирующие однократного применения «ТермоКоп» («TermoCop»). Технические условия.

**Правообладатель**

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

ИНН: 4025446242

Юридический адрес: 249033, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Горького, д. 4, помещ. 225

Тел.: +7 (495) 134-54-90

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

Web-сайт: [www.logtagrus.ru](http://www.logtagrus.ru), [www.termocop.ru](http://www.termocop.ru)

**Изготовитель**

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

ИНН: 4025446242

Адрес: 249033, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Горького, д. 4, помещ. 225

Тел.: +7 (495) 134-54-90

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

Web-сайт: [www.logtagrus.ru](http://www.logtagrus.ru), [www.termocop.ru](http://www.termocop.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

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

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

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 88181-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительные с видеофиксацией «ПаркРайт-С»**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительные с видеофиксацией «ПаркРайт-С» (далее – комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля по видеокадрам, собственной скорости движения комплексов, расстояния от видеоблока комплекса до ТС, находящегося перед комплексом, значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), интервалов времени, текущих навигационных параметров и определения на их основе координат места расположения комплексов в плане, и автоматической фиксации транспортных средств, в том числе при фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплексов при измерениях значений текущего времени, интервалов времени, собственной скорости движения и координат как в неподвижном состоянии (передвижной вариант размещения), так и в движении (мобильный вариант размещения) основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU) и записи измеренной информации в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексами.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС по видеокадрам (как при передвижном, так и при мобильном вариантах размещения) основан на измерениях расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено,

Принцип действия комплексов при измерениях расстояния от видеоблока комплекса до ТС, находящегося перед комплексом в одной полосе дороги (как при передвижном, так и при мобильном вариантах размещения), основан на дискретном измерении расстояния от видеоблока до ГРЗ ТС в каждом сформированном кадре.

При измерении интервалов времени комплексы могут работать как самостоятельно, так и совместно с другими комплексами. При совместной работе комплекс, имеющий в составе модуль ПО «Измерение интервалов времени», определяет интервалы времени как на основе собственных измерений, так и данных, принятых от других комплексов, с формированием пакета результирующей информации.

Комплексы выпускаются в пяти вариантах исполнения: исполнения 1, 2, 3, 4 и 5. Варианты исполнения комплексов отличаются функционалом, способами их размещения и используемыми составными частями.

В комплексах исполнения 1 применяются компьютерные блоки модели SP-E, выполненные в корпусе, совмещенном с сенсорным жидкокристаллическим дисплеем.

В комплексах исполнения 2, 4 и 5 применяются компьютерные блоки моделей SP-V, SP-V2 и SP-V3 соответственно, выпускаемые в корпусах, отличающихся размерами.

В комплексах исполнения 3 применяются компьютерные блоки модели SP-X, выполненные на базе промышленного компьютера, размещенного в специальном ударопрочном влагозащищенном металлическом шкафу с установленными герметичными разъемами для подключения внешних устройств.

Внутри компьютерного блока любой модели размещаются промышленный компьютер, накопители данных и приемник глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Комплексы позволяют использовать видеоблок модели VBE, выполненный на базе цифровой видеокамеры со встроенной системой инфракрасной подсветки, и видеоблок модели VBX, выполненный на базе цифровой видеокамеры в пылевлагозащищенном корпусе. Видеоблок модели VBE является универсальным (объединяет функции распознающей и обзорной видеокамеры) и предназначен одновременно как для распознавания государственных регистрационных знаков ТС, так и для записи обзорных видеокладов, и используется во всех исполнениях комплексов. Видеоблок модели VBX предназначен только для записи обзорных видеокладов и записи видео со звуком, и используется только в исполнениях 4 и 5.

В исполнениях 1 и 4 поддерживается одновременное использование не более двух, в исполнениях 2 и 3 – не более четырех, в исполнении 5 – не более одного видеоблока модели VBE.

Составные части комплексов любого варианта исполнения размещаются внутри патрульного автомобиля. Видеоблок модели VBX и навигационная антенна могут быть размещены снаружи патрульного автомобиля.

Комплексы любого варианта исполнения предназначены для работы в течение ограниченного промежутка времени как в неподвижном состоянии (передвижной вариант размещения), так и в движении (мобильный вариант размещения).

Измерения скорости движения ТС по видеокладрам производятся комплексами исполнений 1, 2, 3, 4, имеющими в составе видеоблоки модели VBE, оснащенные видеокамерами с объективами с фокусным расстоянием 35 и 50 мм.

Измерения расстояния от видеоблока комплекса до ТС, находящегося перед комплексом в одной полосе дороги производятся комплексами в неподвижном состоянии и в движении, имеющими в составе видеоблоки модели VBE, оснащенные видеокамерами с объективами с фокусным расстоянием 16 и 25 мм. Сведения об основных характеристиках видеокамер и обозначениях видеоблоков модели VBE приведены в паспорте комплексов.

Комплексы защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса составных частей комплексов.

Маркировка наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне компьютерного блока, которая содержит наименование комплекса, наименование и модель компьютерного блока, заводской номер компьютерного блока, год изготовления и параметры электропитания комплексов, сокращенное наименование и страну изготовителя, десятичный номер технических условий, устанавливающих требования к комплексам, знак утверждения типа средства измерений и знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям.

Заводской номер комплексов любого исполнения указывается в цифровом формате. Наименование, заводской номер и вариант исполнения комплекса указываются в паспорте на него, также в паспорте указываются модели и заводские номера всех составных частей из комплекта поставки.

Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально комплексы применяются для распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС, определенных в ТУ 4278-034-95195549-2022 (РСАВ.402100.034 ТУ), в том числе, но не ограничиваясь:

- превышение установленной скорости движения ТС;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах (в части измерений скорости);
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения;
- выезд в нарушение ПДД на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение задним ходом, где такие маневры запрещены;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановка или стоянка на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- остановка или стоянка ТС в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси либо ближе 15 м от мест остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси;
- остановка или стоянка ТС на пешеходном переходе и ближе 5 м перед ним;
- остановка или стоянка ТС на трамвайных путях либо остановка или стоянка ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановка на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- остановка на железнодорожном переезде;
- остановка ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- стоянка на железнодорожном переезде;
- фиксация нарушений в сфере благоустройства, связанных с размещением ТС (в том числе, на платных городских парковках);
- нарушение правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;

- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- движение на грузовом автомобиле с разрешенной максимальной массой более 3,5 тонн по автомагистрали далее второй полосы;
- непредоставление преимущества в движении транспортному средству с включенными специальными световыми и звуковыми сигналами.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Общий вид составных частей комплексов с указанием мест для установки пломбы, пример маркировки составной части комплексов и обозначение места для нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 – 7.

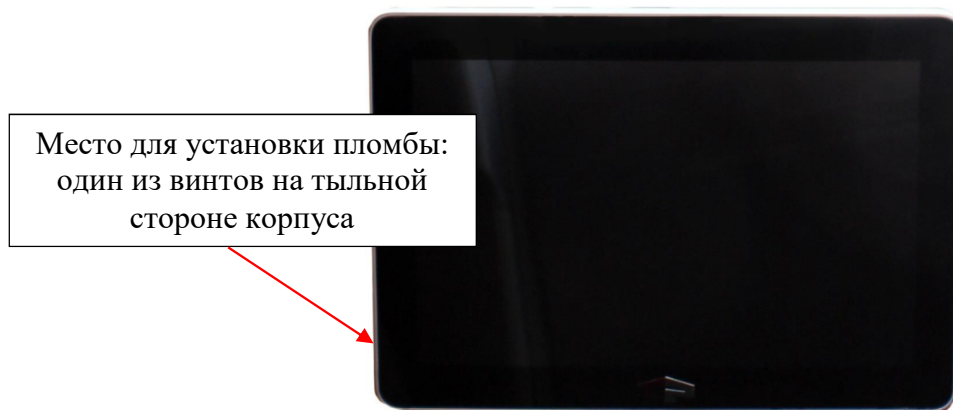


Рисунок 1 – Общий вид компьютерного блока, модель SP-E (исполнение 1)



Рисунок 2 – Общий вид компьютерного блока, модель SP-V (исполнение 2)

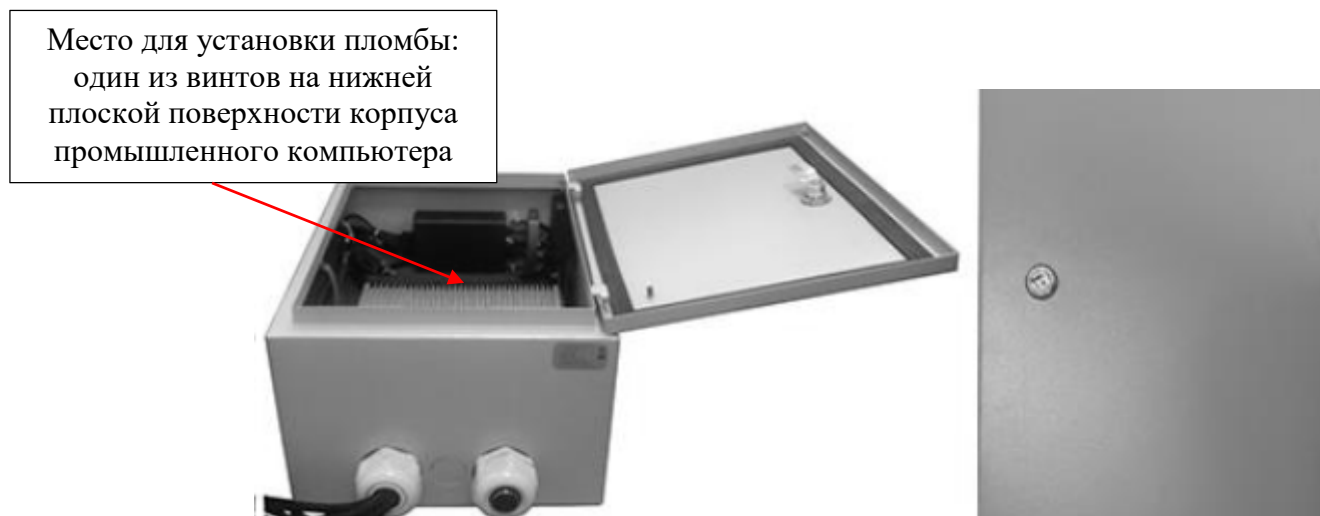


Рисунок 3 – Общий вид компьютерного блока, модель SP-X (исполнение 3)



Рисунок 4 – Общий вид видеоблока, модель VBE



Рисунок 5 – Общий вид компьютерного блока,  
модель SP-V2 (исполнение 4)



Рисунок 6 – Общий вид компьютерного блока,  
модель SP-V3 (исполнение 5)



Рисунок 7 – Общий вид видеоблока, модель VBX

Комплекс измерительный с видеофиксацией «ПаркРайт-С»  
Компьютерный блок  
Модель: SP-V  
ООО «Рекогна-Индастриал», Россия  
ТУ 4278-034-95195549-2022  
DC от 12 до 24 В  
Изготовлен 2022  
Зав. № 2210014



Место для  
нанесения  
знака  
утверждения  
типа

Рисунок 8 – Пример маркировки составной части комплексов  
и обозначение места для нанесения знака утверждения типа

## Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение «АвтоУраган®» (далее – ПО), используемое на комплексах, может работать как под управлением ОС «Windows» так и ОС семейства «Linux», и предназначено для управления процессом измерений, обработки полученных данных, хранения и передачи информации, распознавания и определения государственной принадлежности ГРЗ ТС, подсчета количества ТС и определения их типов, контроля интенсивности движения, распознавания марки, модели и цвета ТС, выявления транзитного транспорта по ГРЗ.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически значимая часть ПО состоит из специальных программных модулей, устанавливаемых на компьютерном блоке любой модели, в количестве, зависящем от комплектности комплексов:

- модуль «Измерение значений текущего времени» обеспечивает определение текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU);
- модуль «Измерение скорости по видеокадрам» обеспечивает измерения скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам без необходимости предварительной градуировки;
- модуль «Измерение значений координат» обеспечивает определение значений текущих координат места расположения комплексов в плане.
- модуль «Измерение собственной скорости движения» обеспечивает определение скорости движения комплекса по данным от навигационного приемника.
- модуль «Измерение расстояний по видеокадрам» обеспечивает измерение расстояния от видеоблока комплекса до ТС, находящегося перед комплексом в одной полосе дороги.
- модуль «Измерение интервалов времени» обеспечивает измерение временных интервалов между фиксациями, полученными, в том числе, при совместной работе нескольких комплексов.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                                     |                                            |                                       |                                                  |                                              |                                       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                           | Модуль «Измерение значений текущего времени» | Модуль «Измерение скорости по видеокадрам» | Модуль «Измерение значений координат» | Модуль «Измерение собственной скорости движения» | Модуль «Измерение расстояний по видеокадрам» | Модуль «Измерение интервалов времени» |
| Идентификационное наименование ПО         |                                              |                                            |                                       |                                                  |                                              |                                       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.5                                  | не ниже 4.3                                | не ниже 1.2                           | не ниже 1.1                                      | не ниже 1.1                                  | не ниже 1.0                           |
| Цифровой идентификатор ПО                 | —                                            | —                                          | —                                     | —                                                | —                                            | —                                     |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                          | Значение      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам, км/ч                                                                                                                                         | от 0 до 350   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам, км/ч                                                                                                       | $\pm 2$       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), с                                                                         | $\pm 1$       |
| Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места расположения комплекса в плане в динамическом режиме (рабочий диапазон скоростей от 1 до 150 км/ч)*, м | $\pm 4,5$     |
| Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места расположения комплекса в плане в статическом режиме*, м                                                | $\pm 3$       |
| Диапазон измерений интервалов времени, с                                                                                                                                                                             | от 1 до 86400 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с                                                                                                                                           | $\pm 1$       |
| Диапазон измерений собственной скорости движения комплекса, км/ч                                                                                                                                                     | от 0 до 150   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений собственной скорости движения комплекса, км/ч                                                                                                                   | $\pm 1$       |
| Диапазон измерений расстояния от видеоблока комплекса до ТС, находящегося перед комплексом в одной полосе дороги, м                                                                                                  | от 2 до 15    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от видеоблока комплекса до ТС, находящегося перед комплексом в одной полосе дороги, м                                                                | $\pm 0,5$     |
| * - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP $\leq 3$                                                                          |               |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение      |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Напряжение питания от источника постоянного тока, В                           | от 12 до 24   |
| Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более                  |               |
| компьютерный блок, модель SP-E                                                |               |
| длина                                                                         | 260           |
| ширина                                                                        | 95            |
| высота                                                                        | 185           |
| компьютерный блок, модель SP-V                                                |               |
| длина                                                                         | 265           |
| ширина                                                                        | 195           |
| высота                                                                        | 90            |
| компьютерный блок, модель SP-X                                                |               |
| длина                                                                         | 410           |
| ширина                                                                        | 370           |
| высота                                                                        | 220           |
| компьютерный блок, модель SP-V2                                               |               |
| длина                                                                         | 160           |
| ширина                                                                        | 115           |
| высота                                                                        | 70            |
| компьютерный блок, модель SP-V3                                               |               |
| длина                                                                         | 200           |
| ширина                                                                        | 155           |
| высота                                                                        | 30            |
| видеоблок, модель VBE                                                         |               |
| длина                                                                         | 205           |
| ширина                                                                        | 140           |
| высота                                                                        | 95            |
| видеоблок, модель VBX                                                         |               |
| длина                                                                         | 100           |
| ширина                                                                        | 80            |
| высота                                                                        | 95            |
| Масса составных частей комплексов, кг, не более                               |               |
| компьютерный блок, модель SP-E                                                | 2,5           |
| компьютерный блок, модель SP-V                                                | 4             |
| компьютерный блок, модель SP-X                                                | 12            |
| компьютерный блок, модель SP-V2                                               | 1,5           |
| компьютерный блок, модель SP-V3                                               | 0,8           |
| видеоблок, модель VBE                                                         | 0,7           |
| видеоблок, модель VBX                                                         | 0,3           |
| Рабочие условия эксплуатации                                                  |               |
| температура окружающего воздуха, °С:                                          |               |
| - для видеоблока модели VBX                                                   | от -40 до +50 |
| - для остального оборудования                                                 | от -10 до +50 |
| относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 С, %, не более | 95            |

**Знак утверждения типа наносится**

типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации комплекса и на этикетку на корпусе компьютерного блока.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

| Наименование                                                                             | Количество в соответствующем исполнении |                   |                   |                   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                                                          | исп. 1                                  | исп. 2            | исп. 3            | исп. 4            | исп. 5            |
| 1 Комплекс измерительный с видеофиксацией «ПаркРайт-С» (РСАВ.402100.034) в составе:      |                                         |                   |                   |                   |                   |
| 1.1 Компьютерный блок, модель SP-E                                                       | 1                                       | –                 | –                 | –                 | –                 |
| 1.2 Компьютерный блок, модель SP-V                                                       | –                                       | 1                 | –                 | –                 | –                 |
| 1.3 Компьютерный блок, модель SP-X                                                       | –                                       | –                 | 1                 | –                 | –                 |
| 1.4 Компьютерный блок, модель SP-V2                                                      | –                                       | –                 | –                 | 1                 | –                 |
| 1.5 Компьютерный блок, модель SP-V3                                                      | –                                       | –                 | –                 | –                 | 1                 |
| 1.6 Видеоблок, модель VBE                                                                | 1 – 4                                   | 1 – 4             | 1 – 4             | 1 – 4             | 1 – 4             |
| 1.7 Видеоблок, модель VBХ                                                                | –                                       | –                 | –                 | 0 – 1             | 0 – 1             |
| 1.8 Блок питания                                                                         | 1                                       | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| 1.9 Антенна навигационная                                                                | 1                                       | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| 2 Дополнительное оборудование                                                            | по заказу                               |                   |                   |                   |                   |
| 3 Программное обеспечение «АвтоУраган» (лицензия с электронным ключом защиты) в составе: |                                         |                   |                   |                   |                   |
| 3.1 Модуль «Измерение значений текущего времени»                                         | 1                                       | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| 3.2 Модуль «Измерение скорости по видеокдрам»                                            | по заказу                               | по заказу         | по заказу         | по заказу         | -                 |
| 3.3 Модуль «Измерение значений координат»                                                | 1                                       | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| 3.4 Модуль «Измерение собственной скорости движения»                                     | -                                       | -                 | -                 | 1                 | 1                 |
| 3.5 Модуль «Измерение расстояний по видеокдрам»                                          | -                                       | -                 | -                 | 1                 | 1                 |
| 3.6 Модуль «Измерение интервалов времени»                                                | по заказу                               | по заказу         | по заказу         | по заказу         | по заказу         |
| 4. Руководство по эксплуатации РСАВ.402100.034 РЭ                                        | 1 экз. в эл. виде                       | 1 экз. в эл. виде | 1 экз. в эл. виде | 1 экз. в эл. виде | 1 экз. в эл. виде |
| 5. Паспорт РСАВ.402100.034 ПС                                                            | 1 экз.                                  | 1 экз.            | 1 экз.            | 1 экз.            | 1 экз.            |
| 6. Методика поверки                                                                      | 1 экз.                                  | 1 экз.            | 1 экз.            | 1 экз.            | 1 экз.            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа РСАВ.402100.034 РЭ «Комплекс измерительный с видеофиксацией «ПаркРайт-С». Руководство по эксплуатации»

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

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

ТУ 4278-034-95195549-2022 (РСАВ.402100.034 ТУ) Комплекс измерительный с видеofиксацией «ПаркРайт-С». Технические условия.

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Распознавания»  
(ООО «Технологии Распознавания»)

ИНН 7709677268

Юридический адрес: 109004, г. Москва, пер. Тетеринский, д. 16, эт. 1, помещ. IV, к. 3, оф. 2

Телефон/факс: +7 (495) 785-15-36

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

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна-Индастриал»  
(ООО «Рекогна-Индастриал»)

ИНН 7718285556

Юридический адрес: 115230, г. Москва, пр-д Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, эт. 3, помещ. X, ком. 25, оф. 65

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. № 24, эт. Ц, помещ. I, ком. № 12, 12а, 19б, 19в

Телефон/факс: +7 (495) 104-32-21

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

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

### **Испытательный центр**

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

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

Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «11» октября 2023 г. № 2159**

Регистрационный № 89317-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Западная энергетическая компания» (3-я очередь)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Западная энергетическая компания» (3-я очередь) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Западная энергетическая компания» (3-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) представляет собой multifunctionalную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
- ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
- хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
- подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает два уровня:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные 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 каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных, автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» (Рег. номер 44595-10).

ИИК ТИ, ИВК, устройства коммуникации и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчика с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти события, такие как коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков, включение и выключение резервного питания счетчиков, открытие и закрытие защитной крышки и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК ТИ и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков со всех ИИК ТИ;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере баз данных и передачу шкалы времени на уровень ИИК ТИ;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИБК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах, установленных требованиями ОРЭМ, заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 и модемов GSM/GPRS для передачи данных от счетчиков до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (основной канал);
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. ИБК получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-3. При каждом опросе счетчиков ИБК определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает по абсолютной величине 2 с, то формирует команду синхронизации. Журналы событий счетчиков и ИБК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ № 1 нанесен типографским способом на информационные таблички, закрепленные на корпусе шкафа сервера баз данных и на корпусах шкафов связи, расположенных в электроустановках. Заводские и (или) серийные номера средств измерений, входящих в состав ИК, с целью их идентификации, приведены в формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                               | Значение                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения                           | ac_metrology.dll                 |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения                   | не ниже 12.1                     |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5) | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54 |

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

| № ИК | Наименование ИК                                                                 | ТТ                                                       | ТН                                                                    | Счетчик                                                             | ИБК                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1    | 2                                                                               | 3                                                        | 4                                                                     | 5                                                                   | 6                                                           |
| 1    | ПС 110 кВ О-30<br>Московская,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>4 СШ 10 кВ,<br>КЛ-10 кВ 30-49    | ТВЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Рег. № 1856-63    | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Рег. № 20186-05 | A1805RAL-<br>P4GB1-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-11          | УСВ-3<br>рег. №<br>64242-<br>16;<br>Сервер<br>баз<br>данных |
| 2    | КТП-2 10 кВ,<br>н/в щит 0,4 кВ,<br>1 СШ 0,4 кВ,<br>ввод-0,4 кВ Т-1              | ТШП-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Рег. № 64182-16 | Не используется                                                       | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-11           |                                                             |
| 3    | КТП-1 10 кВ,<br>н/в щит 0,4 кВ,<br>2 СШ 0,4 кВ,<br>ввод-0,4 кВ Т-2              | ТШП-0,66<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Рег. № 64182-16 | Не используется                                                       | A1805RAL-P4GB-<br>DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-11           |                                                             |
| 4    | ПС 110 кВ О-11<br>Ленинградская,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>1 СШ 10 кВ,<br>КЛ-10 кВ 11-08 | ТПЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 2363-68    | НАМИ-10-95<br>УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Рег. № 20186-00 | A1805RAL-<br>P4GB1-DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-11          |                                                             |
| 5    | ПС 110 кВ О-11<br>Ленинградская,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ 10 кВ,<br>КЛ-10 кВ 11-17 | ТПЛМ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 2363-68    | НТМИ-10-66<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Рег. № 831-69           | A1805RAL-P4GB1-<br>DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-11          |                                                             |
| 6    | РЩ-6М 0,4 кВ<br>ПАО "МТС", КЛ-<br>0,4 кВ (РТС<br>"Северная")                    | Не<br>используется                                       | Не<br>используется                                                    | Меркурий 234<br>ARTMX2-01<br>DPBR.R<br>Кл.т. 1/2<br>Рег. № 75755-19 | УСВ-3<br>рег. №<br>64242-<br>16;<br>Сервер<br>баз<br>данных |
| 7    | ЩУ-0,4 кВ ПАО<br>"Мегафон", КЛ-0,4<br>кВ                                        | Не<br>используется                                       | Не<br>используется                                                    | Меркурий 234<br>ARTMX2-01<br>DPBR.R<br>Кл.т. 1/2<br>Рег. № 75755-19 |                                                             |
| 8    | ЩУ-1 0,4 кВ ЗАО<br>"Балтик Плюс", КЛ-<br>0,4 кВ                                 | Не<br>используется                                       | Не<br>используется                                                    | Меркурий 234<br>ARTMX2-01<br>DPBR.R<br>Кл.т. 1/2<br>Рег. № 75755-19 |                                                             |
| 9    | ЩУ-2 0,4 кВ ЗАО<br>"Балтик Плюс", КЛ-<br>0,4 кВ                                 | Не<br>используется                                       | Не<br>используется                                                    | Меркурий 234<br>ARTMX2-01<br>DPBR.R<br>Кл.т. 1/2<br>Рег. № 75755-19 |                                                             |

| 1  | 2                                                   | 3               | 4               | 5                                                             | 6 |
|----|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|---|
| 10 | РЩ-6М 0,4 кВ ПАО "Вымпел-Коммуникации", КЛ-0,4 кВ   | Не используется | Не используется | Меркурий 234 ARTMX2-01 DPBR.R<br>Кл.т. 1/2<br>Рег. № 75755-19 |   |
| 11 | РЩ-6М 0,4 кВ ПАО "МТС", КЛ-0,4 кВ (РТС "Восточная") | Не используется | Не используется | Меркурий 234 ARTMX2-01 DPBR.R<br>Кл.т. 1/2<br>Рег. № 75755-19 |   |

Примечания:

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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена сервера баз данных без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО) и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
4. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

| ИК №№   | cos φ | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ |                   | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ |                   | $I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ |                   |
|---------|-------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
|         |       | $\delta_{w0}^A$ %           | $\delta_{w0}^P$ % | $\delta_{w0}^A$ %               | $\delta_{w0}^P$ % | $\delta_{w0}^A$ %                   | $\delta_{w0}^P$ % |
| 1, 4, 5 | 0,50  | ±5,5                        | ±3,0              | ±3,0                            | ±1,8              | ±2,3                                | ±1,5              |
|         | 0,80  | ±3,0                        | ±4,6              | ±1,7                            | ±2,6              | ±1,4                                | ±2,1              |
|         | 0,87  | ±2,7                        | ±5,6              | ±1,5                            | ±3,1              | ±1,2                                | ±2,4              |
|         | 1,00  | ±1,8                        | -                 | ±1,2                            | -                 | ±1,0                                | -                 |
| 2, 3    | 0,50  | ±5,4                        | ±2,9              | ±2,7                            | ±1,6              | ±1,9                                | ±1,3              |
|         | 0,80  | ±2,9                        | ±4,5              | ±1,5                            | ±2,4              | ±1,1                                | ±1,8              |
|         | 0,87  | ±2,6                        | ±5,5              | ±1,3                            | ±2,8              | ±1,0                                | ±2,1              |
|         | 1,00  | ±1,7                        | -                 | ±1,0                            | -                 | ±0,8                                | -                 |
| 6-11    | 0,50  | ±1,5                        | ±2,5              | ±1                              | ±2                | ±1                                  | ±2                |
|         | 0,80  | ±1,5                        | ±2,5              | ±1                              | ±2                | ±1                                  | ±2                |
|         | 0,87  | ±1,5                        | ±2,5              | ±1                              | ±2                | ±1                                  | ±2                |
|         | 1,00  | ±1,5                        | -                 | ±1                              | -                 | ±1                                  | -                 |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

| ИК №№   | cos φ | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ |                     | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ |                     | $I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ |                     |
|---------|-------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|         |       | $\delta_{w_0}^A \%$         | $\delta_{w_0}^P \%$ | $\delta_{w_0}^A \%$             | $\delta_{w_0}^P \%$ | $\delta_{w_0}^A \%$                 | $\delta_{w_0}^P \%$ |
| 1, 4, 5 | 0,50  | ±5,7                        | ±4,0                | ±3,3                            | ±3,2                | ±2,6                                | ±3,1                |
|         | 0,80  | ±3,3                        | ±5,3                | ±2,2                            | ±3,7                | ±1,9                                | ±3,4                |
|         | 0,87  | ±3,0                        | ±6,2                | ±2,0                            | ±4,1                | ±1,8                                | ±3,6                |
|         | 1,00  | ±2,0                        | -                   | ±1,4                            | -                   | ±1,3                                | -                   |
| 2, 3    | 0,50  | ±5,5                        | ±3,9                | ±3,0                            | ±3,1                | ±2,3                                | ±3,0                |
|         | 0,80  | ±3,2                        | ±5,2                | ±2,0                            | ±3,6                | ±1,8                                | ±3,2                |
|         | 0,87  | ±2,9                        | ±6,1                | ±1,9                            | ±3,9                | ±1,7                                | ±3,4                |
|         | 1,00  | ±1,9                        | -                   | ±1,3                            | -                   | ±1,1                                | -                   |
| 6 - 11  | 0,50  | ±2,8                        | ±5,7                | ±2,5                            | ±5,4                | ±2,5                                | ±5,4                |
|         | 0,80  | ±2,8                        | ±5,7                | ±2,5                            | ±5,4                | ±2,5                                | ±5,4                |
|         | 0,87  | ±2,8                        | ±5,7                | ±2,5                            | ±5,4                | ±2,5                                | ±5,4                |
|         | 1,00  | ±2,3                        | -                   | ±1,9                            | -                   | ±1,9                                | -                   |

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

$I_5$  – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

$I_{20}$  – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

$I_{100}$  – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

$I_{120}$  – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$  – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

$\delta_{w_0}^A$  – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении активной электрической энергии;

$\delta_{w_0}^P$  – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении реактивной электрической энергии;

$\delta_w^A$  – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

$\delta_w^P$  – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                              | 11                                                                                                            |
| Нормальные условия:<br>– сила тока, % от $I_{ном}$<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– коэффициент мощности cos φ<br>температура окружающего воздуха для счетчиков, °С                                                                                                       | от 5 до 120<br>от 99 до 101<br>0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.<br>от +21 до +25                                     |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>допускаемые значения неинформативных параметров:<br>– сила тока, % от $I_{ном}$<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– коэффициент мощности cos φ<br>температура окружающего воздуха, °С:<br>– для ТТ и ТН<br>– для счетчиков<br>– для сервера | от 5 до 120<br>от 90 до 110<br>0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.<br><br>от -40 до +40<br>от 0 до +40<br>от +15 до +25 |

| Наименование характеристики                                                              | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов                                            |          |
| Счетчики Альфа 1800:                                                                     |          |
| – среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                          | 120000   |
| – срок службы, лет, не менее                                                             | 30       |
| Счетчики Меркурий 234:                                                                   |          |
| – среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                          | 320000   |
| – срок службы, лет, не менее                                                             | 30       |
| Сервер:                                                                                  |          |
| – среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                          | 45000    |
| – срок службы, лет, не менее                                                             | 15       |
| Глубина хранения информации                                                              |          |
| Счетчики:                                                                                |          |
| – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее                   | 45       |
| Сервер ИВК:                                                                              |          |
| – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 3,5      |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС.2120213ЭК/22022023-ТРП.ФО, а также на информационные таблички, закрепленные на корпусе шкафа сервера баз данных и на корпусах шкафов связи, расположенных в электроустановках.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование              | Обозначение                    | Количество, шт. |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Трансформаторы тока       | ТПЛМ-10                        | 4               |
| Трансформаторы тока       | ТВЛМ-10                        | 2               |
| Трансформаторы тока       | ТШП-0,66                       | 6               |
| Трансформаторы напряжения | НАМИ-10-95 УХЛ2                | 2               |
| Трансформаторы напряжения | НТМИ-10-66                     | 1               |
| Счетчики                  | A1805RAL-P4GB-DW-4             | 2               |
| Счетчики                  | A1805RAL-P4GB1-DW-4            | 3               |
| Счетчики                  | Меркурий 234 ARTMX2-01 DPBR.R  | 6               |
| ИВК                       | АльфаЦЕНТР                     | 1               |
| СОЕВ                      | УСВ-3                          | 1               |
| Формуляр                  | АИИС.2120213ЭК/22022023-ТРП.ФО | 1               |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Западная энергетическая компания» (3-я очередь)». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

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

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

**Правообладатель**

Акционерное общество «Западная энергетическая компания»  
(АО «Западная энергетическая компания»)

ИНН 3906970638

Юридический адрес: 236020, г. Калининград, пгт. Прибрежный, ул. Заводская, д. 11

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ»  
(ООО «ЭК «СТИ»)

ИНН 7839041402

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий пр-кт, д. 12, лит. А, помещ. 4 «Н»

Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73 / 251-32-58

E-mail: info@ek-sti.ru

**Испытательный центр**

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

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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