



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«20» апреля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ПРИБОРЫ ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЕ И УПРАВЛЕНИЯ
ПОЖАРНЫЕ АДРЕСНЫЕ
ЭЛСАР-Р-ПК**

Методика поверки

РТ-МП-381-442-2026

г. Москва
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на приборы приемно-контрольные и управления пожарные адресные ЭЛСАР-Р-ПК (далее – ПКА) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого ПКА к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

- передача единицы силы постоянного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 4-91;

- передача единицы электрического напряжения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 13-2023;

- передача единицы электрического сопротивления постоянного тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 14-2014.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений на эталонных средствах поверки и метод косвенных измерений.

1.4 При поверке должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока*, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы постоянного тока*, мА	от -20 до +20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока*, Ом	от 0 до 400
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления*, °C 50 П 100 П Pt 100 50 М 100 М	от -197 до +834 от -197 до +834 от -197 до +834 от -180 до +200 от -180 до +200
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °C ТХА (К) ТХК (L)	от -200 до +1300 от -200 до +800
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, %	$\pm 0,5^{**}$

Наименования характеристики	Значение
Примечания: *- в таблице указаны максимально возможные диапазоны измерений, конкретные значения диапазонов устанавливаются в зависимости от заказа, но не превышают указанных в таблице, при этом приведенная погрешность рассчитывается относительно максимального диапазона; **- без учета погрешности измерений температуры свободных концов.	

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8.1	Да	Да
3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик средств измерений и подтверждение соответствия метрологическим требованиям	9	Да	Да
- определение погрешности измерений напряжения постоянного тока	9.1	Да*	Да*
- определение погрешности измерений силы постоянного тока	9.2	Да*	Да*
- определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	9.3	Да*	Да*
- определение погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления	9.4	Да*	Да*
- определение погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими	9.5	Да*	Да*
* – Допускается проводить поверку для меньшего количества измеряемых величин и в диапазоне измерений, указанных в документе ЛСНР.425519.500 ТЭ5 «Таблица подключения»			

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на ПКА.

4.2 Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют. При поверке ПКА по месту

эксплуатации, рекомендуется два специалиста, непосредственно поверитель и специалист по обслуживанию ПКА.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры воздуха в диапазоне значений от плюс 15 °С до плюс 25 °С, $\Delta t = \pm 0,5$ °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне значений от 30 % до 80 %, $\Delta \varphi \pm 3,0$ %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. №53505-13 (далее – Testo 622)
п. 8.3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Рабочий эталон напряжения постоянного тока в диапазоне значений от 0 до 10 В, 3 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 Рабочий эталон постоянного тока в диапазоне значений от 0 до 20 мА, 2 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Рабочий эталон электрического сопротивления постоянного тока, в диапазоне значений от 0 до 400 Ом, 4 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456	Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ, рег. №54727-13 (далее – КМ300) Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026, рег. № 8478-91 (далее - ММЭС)
п.9.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока	Рабочий эталон напряжения постоянного тока в диапазоне значений от 0 до 10 В, 3 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520	Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ, рег. №54727-13 (далее – КМ300)
п.9.2 Определение погрешности измерений силы постоянного тока	Рабочий эталон постоянного тока в диапазоне значений от 0 до 20 мА, 2 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091	Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ, рег. №54727-13 (далее – КМ300)
п.9.3 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	Рабочий эталон электрического сопротивления постоянного тока, в диапазоне значений от 0 до 400 Ом, 4 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456	Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026, рег. № 8478-91 (далее - ММЭС)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.9.4 Определение погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления	Рабочий эталон электрического сопротивления постоянного тока, в диапазоне значений от 0 до 400 Ом, 4 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456	Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026, рег. № 8478-91 (далее - ММЭС)
п.9.5 Определение погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими	Рабочий эталон напряжения постоянного тока в диапазоне значений от 0 до 100 мВ, 3 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520	Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ, рег. №54727-13 (далее – КМ300)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими передачу единицы величины поверяемому средству измерений с точностью, удовлетворяющей требованиям: - приказа Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы; - приказа Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока; - приказа Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и ПКА.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре ПКА проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и эксплуатационной документации на ПКА;
- отсутствие видимых повреждений ПКА, которые могут повлиять на метрологические характеристики.

ПКА, не отвечающие перечисленным требованиям, признаются не пригодными к эксплуатации и дальнейшей поверке не подлежат.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3 с помощью Testo 622 (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в помещении, где проводятся операции поверки.

Результат измерений температуры и относительной влажности должны находиться в пределах, указанных в разделе 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствие.

8.2 Подготовка к поверке

ПКА и средства поверки подключить к сети электропитания и прогреть в течение не менее 30 мин. ПКА подключить в персональному компьютеру (ПК) и загрузить программу АРМ.

8.3 Опробование

В соответствии с конфигурацией, отображенной в документе ЛСНР.425519.500 ТЭ5, «Таблица подключения» подключить соответствующий источник входного сигнала (КМ300, ММЭС). Подать на вход соответствующий схеме поверки сигнал. Убедиться, что при изменении величины сигнала, подаваемой на вход, изменяются результаты измерений, отображаемые на экране ПК.

При отсутствии реакции на изменение входного сигнала, либо показаний от измеряемого сигнала дальнейшую поверку не проводят до устранения причин.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия метрологическим требованиям

Поверка проводится на всех соответствующих входах, для всех измеряемых видов сигналов, отображенных в документе ЛСНР.425519.500 ТЭ5 «Таблица подключения» в двух крайних точках диапазона измерений и двух – трех точках внутри диапазона.

9.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока выполнять методом прямых измерений.

Воспроизведение значений напряжения постоянного тока осуществлять с помощью КМ300. Результат измерений снимается с экрана ПК.

Отсчет результатов измерений и воспроизведения ПКА выполнять после стабилизации показаний, примерно через 10-15 секунд после задания контрольного значения.

Значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока γ_U , %, рассчитать по формуле

$$\gamma_U = \frac{U_{\text{ПКА}} - U_{\text{эт}}}{U_{\text{max}} - U_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $U_{\text{ПКА}}$ – показания ПКА, В;

$U_{\text{эт}}$ – показания КМ300, В;

U_{max} , U_{min} – верхняя и нижняя границы диапазона измерений напряжения постоянного тока, В.

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерений в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 1.

9.2 Определение погрешности измерений силы постоянного тока

Определение погрешности измерений силы постоянного тока выполнять методом прямых измерений.

Воспроизведение значений силы постоянного тока осуществлять с помощью КМ300. Результат измерений снимается с экрана ПК.

Отсчет результатов измерений ПКА и КМ300 выполнять после стабилизации показаний, примерно через 10-15 секунд после задания контрольного значения.

Значение приведенной погрешности измерений силы постоянного тока γ_I , %, рассчитать по формуле

$$\gamma_I = \frac{I_{\text{ПКА}} - I_{\text{ЭТ}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $I_{\text{ПКА}}$ – показания ПКА, мА;
 $I_{\text{ЭТ}}$ – показания КМ300, мА;
 $I_{\text{max}}, I_{\text{min}}$ – верхняя и нижняя границы диапазона измерений силы постоянного тока, мА.

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерений в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 1.

9.3 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

Определение погрешности измерений электрического сопротивления выполнять методом прямых измерений. Воспроизведение значений сопротивления постоянного тока осуществлять с помощью меры сопротивлений Р3026.

Отсчет результатов измерений ПКА выполнять после стабилизации показаний, примерно через 10-15 секунд после задания контрольного значения.

Значение приведенной погрешности измерений электрического сопротивления γ_R , %, рассчитать по формуле

$$\gamma_R = \frac{R_{\text{ПКА}} - R_{\text{ЭТ}}}{R_{\text{max}} - R_{\text{min}}} \cdot 100 \quad (3)$$

где $R_{\text{ПКА}}$ – показания ПКА, Ом;
 $R_{\text{ЭТ}}$ – установленное значение электрического сопротивления, Ом;
 $R_{\text{max}}, R_{\text{min}}$ – верхняя и нижняя границы диапазона измерений, Ом.

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерений в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 1.

9.4 Определение погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления

Определение погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления выполнять методом прямых измерений. Воспроизведение значений сопротивления постоянного тока, эквивалентных значениям температуры соответствующих термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, осуществлять с помощью ММЭС для градуировочных характеристик, соответствующих запрограммированному входу.

Отсчет результатов измерений ПКА выполнять после стабилизации показаний, примерно через 10-15 секунд после задания контрольного значения.

Значение приведенной погрешности измерений температуры γ_t , %, термопреобразователями сопротивления рассчитать по формуле

$$\gamma_t = \frac{t_{\text{ПКА}} - t_{\text{ЭТ}}}{t_{\text{max}} - t_{\text{min}}} \cdot 100 \quad (4)$$

где $t_{\text{ПКА}}$ – показания ПКА, °С;
 $t_{\text{ЭТ}}$ – установленное значение температуры, °С;
 $t_{\text{max}}, t_{\text{min}}$ – верхняя и нижняя границы диапазона измерений, °С.

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерений в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 1.

9.5 Определение погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими

Определение погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими выполнять методом прямых измерений. Воспроизведение значений напряжения постоянного тока, эквивалентных значениям температуры соответствующих преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001, осуществлять с помощью с КМ300.

Проверку проводить для градуировочных характеристик соответствующих запрограммированному входу. При этом компенсацию температуры холодного спая на ПКА установить равной 0 °С.

Отсчет результатов измерений ПКА выполнять после стабилизации показаний, примерно через 10-15 секунд после задания контрольного значения.

Значение приведенной погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими рассчитать по (4).

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерений в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 1.

10 Оформление результатов поверки

Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

В сведениях должна содержаться информация о типе средства измерений и его заводского номера.

При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 442

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 442

И.Н. Свистунов

Д.А. Подобрянский