

**СОГЛАСОВАНО**

**Технический директор**

**ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

 **М. С. Казаков**

**05** \_\_\_\_\_ **2022 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Устройства контроля авторежимов УКАР**

**Методика поверки**

**МП-НИЦЭ-029-22**

г. Москва

2022 г.

## Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	6
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	8

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства контроля авторежимов УКАР (далее – устройства), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость устройства к государственному первичному эталону единицы давления гэт23-2013 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 года № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа» (далее – Приказ № 1339) и гэт1-2018 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты» (далее – Приказ № 1621).

1.3 Поверка устройства должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками - 1 год.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сравнения и прямой метод измерений.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Наименование операции	Необходимость выполнения при	
		первичной поверке	периодической поверке
7	Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
8	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
9	Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
10	Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да
10.1	Определение абсолютной погрешности измерений избыточного давления	Да	Да
10.2	Определение относительной погрешности формирования временных интервалов	Да	Да
11	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность от 60 до 80 %.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые устройства и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

#### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>		
р. 10	Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 1339 в диапазоне измерений избыточного давления от 0 до 0,5 МПа	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020, модель ПДЭ-020-ДИ-160-А0, рег. № 58668-14
р. 10	Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 1621 в диапазоне измерения временных интервалов от 1 до 70 с	Частотомер электронно-счетный серии ЧЗ-81, рег. № 27323-04
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
р. 8, 9, 10	Диапазон измерений температуры окружающей среды от +10 до +35°С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ±1 °С, диапазон измерений относительной влажности от 60 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ±3 %	Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13
р. 9, 10	-	Персональный компьютер IBM PC; наличие интерфейсов Ethernet и USB; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows с установленным программным обеспечением.

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную в Приказе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 года № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа», Приказе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты» и указанные в таблице 2.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые устройства и применяемые средства поверки.

### **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Устройство допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид устройства соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите устройства от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и устройство допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, устройство к дальнейшей поверке не допускается.

### **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемое устройство и на применяемые средства поверки;
- выдержать устройство в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- установить вместо контрольного манометра устройства эталонный манометр и подготовить его к работе в соответствии с указаниями его эксплуатационной документации;
- к контрольным гнездам подключить эталонный частотомер и подготовить его к измерению длительности положительных импульсов в соответствии с указаниями его эксплуатационной документации.

#### **8.2 Опробование устройства**

Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) Включить электропитание средства измерений.
- 2) Ввести дату и время в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) При несоответствии введенной даты дате последнего самоконтроля устройство переходит в режим самоконтроля. Установить заглушки из комплекта и запустить процедуру самоконтроля средства измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

4) После завершения самоконтроля блок управления выводит следующие сообщения: – «ИСПРАВНО», если в процессе самоконтроля выявлены неисправности блок управления выводит сообщение с кодом неисправностей в виде шестнадцатеричного числа.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При включении блока управления на индикаторе средства измерений появляется номер версии программного обеспечения ПО (далее по тексту - ПО). Перед началом работы средства измерений, ПО проверяет соответствие контрольной суммы исполняемого кода, при обнаружении ее несоответствия установленному при производстве коду работа средства измерений блокируется.

Устройство допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений избыточного давления проводится в следующей последовательности:

1) Установить пневмозаглушку, включить питание средства измерений и с помощью клавиш ↑, ↓ и **ВВОД** выбрать пункт меню **НАСТРОЙКА/ДАВЛЕНИЕ**. В пневмосхеме средства измерений будет установлено давление 0 МПа (0 кгс/см<sup>2</sup>). На дисплей будут выводиться показания датчиков давления с номера 1 по номер 4. Переключения показаний датчиков производятся клавишей **Ф**.

При нажатии клавиши ↑ давление увеличивается на 0,1 МПа (1,0 кгс/см<sup>2</sup>), при нажатии клавиши ↓ – уменьшается на ту же величину.

2) Установить давление 0 МПа (0 кгс/см<sup>2</sup>), считать показания датчиков давления ДД1, ДД2, ДД3, ДД4 и преобразователя давления эталонного ПДЭ-020, модели ПДЭ-020-ДИ-160-А0 (далее - эталонный манометр).

3) Повторить действие п. 2, устанавливая давление 0,1 МПа (1,0 кгс/см<sup>2</sup>), 0,2 МПа (2,0 кгс/см<sup>2</sup>), 0,3 МПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>), 0,5 МПа (5,0 кгс/см<sup>2</sup>).

10.2 Определение относительной погрешности формирования временных интервалов проводится в следующей последовательности:

1) С помощью клавиш ↑, ↓ и **ВВОД** выбрать пункт меню **НАСТРОЙКА/ВРЕМЯ**.

2) С помощью клавиш ↑, ↓ и **ВВОД** выбрать длительность импульса 1 с. Нажать клавишу **ВВОД**. В течение времени импульса на дисплей будет выведен знак «+». Записать показания частотомера электронно-счетного серии ЧЗ-81 (далее – частотомер).

3) Повторить действие п. 2 с длительностью импульса 30 и 70 с.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Абсолютную погрешность измерений избыточного давления рассчитать по формуле:

$$\Delta P = P_{и} - P_{э} \quad (1)$$

где  $P_{и}$  – величина избыточного давления воздуха, измеренная устройством, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

$P_{э}$  – величина избыточного давления, измеренная эталонным манометром, МПа (кгс/см<sup>2</sup>).

11.2 Относительную погрешность формирования временных интервалов рассчитать по формуле:

$$\delta T = \frac{T_{\Phi} - T_{и}}{T_{\Phi}} \cdot 100, \quad (2)$$

где:  $T_u$  – значение временного интервала, измеренное частотомером, с;  
 $T_\phi$  – значение временного интервала, сформированного устройством, с.

Устройство подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений избыточного давления и относительной погрешности формирования временных интервалов не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда устройство не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку устройства прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки устройства подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) устройств в местах пломбирования от несанкционированного доступа, указанных в описании типа, по завершении поверки устанавливаются пломбы, содержащие изображение знака поверки.

12.3 По заявлению владельца устройства или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда устройство подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляются свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на устройство знака поверки, и (или) внесением в паспорт устройства записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца устройства или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда устройство не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляются извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт устройства соответствующей записи.

12.5 Протоколы поверки устройства оформляются по произвольной форме.

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Инженер 1 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Хасанова М. М.

Винокурова Ю. А.

Буров И. И.

## Приложение А

### Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица А.1– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,5 (от 0 до 5)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	±0,005 (±0,05)
Диапазон формирования временных интервалов, с	от 1 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности формирования временных интервалов, %	±0,3