

СОГЛАСОВАНО:

Главный метролог  
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Т.Б. Змачинская  
2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Каналы измерительные комплексов промышленной безопасности «Карат»

Методика поверки

НБКГ.421453.163 МП

г. Нижний Новгород

2022

## Общие сведения

Настоящая методика распространяется на каналы измерительные комплексов промышленной безопасности «КАРАТ» НБКГ.421453.163 ТУ (далее – КИ КПБ, измерительные каналы) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

При поверке обеспечивается прослеживаемость КИ КПБ к Государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4-91 согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091.

Методика поверки реализуется посредством метода прямых измерений.

На основании письменного заявления владельца КИ КПБ допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов, с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки. Возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

Интервал между поверками – 2 года.

### 1 Перечень операций поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

| № п/п | Наименование операций                                 | Номер пункта методики | Необходимость проведения операции при |                       |
|-------|---|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|       |   |                       | первичной поверке                     | периодической поверке |
| 1     | Внешний осмотр  | 6                     | Да                                    | Да                    |
| 2     | Проверка программного обеспечения                     | 7                     | Да                                    | Да                    |
| 3     | Подготовка к поверке и опробование средства измерений | 8                     | Да                                    | Да                    |
| 4     | Определение метрологических характеристик             | 9                     | Да                                    | Да                    |

### 2 Требования к условиям проведения поверки

Поверка производится в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С: от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, %: от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа: от 84 до 106,7;

### 3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений и ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и руководством по эксплуатации, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей».

#### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 Применяемые для поверки основные средства поверки приведены ниже в таблице.

| Операции поверки, требующие применения средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки   | Перечень рекомендуемых средств поверки                 |
|--|--|--|
| п.2, контроль условий поверки                          | Средство измерений: влажности от 10 до 98 %, погрешность $\pm 3$ %; температуры от -10 до +60 °С, погрешность $\pm 0,4$ °С; атмосферного давления от 300 до 1200 гПа, погрешность $\pm 5$ гПа  | Прибор комбинированный Testo-622 (Пер. № 44744-10)     |
| п. 9, определение метрологических характеристик        | Средство измерений силы постоянного тока $\pm 25$ мА, погрешность $\pm (0,02 \%I + 1,5 \text{ мкА})$ ;<br>Средство воспроизведения: силы постоянного тока $\pm 25$ мА, погрешность $\pm (0,02 \%I + 1,5 \text{ мкА})$ ; напряжения постоянного тока $\pm 12$ В, погрешность $\pm (0,02 \%U + 0,0001 \text{ В})$ , $\pm 0,5$ В, погрешность $\pm (0,02 \%U + 4 \text{ мкВ})$ ; сопротивления от 1 до 4000 Ом, погрешность $\pm 0,04 \%R/30 \text{ мОм}$ (что больше). | Калибратор многофункциональный МС5-R (Пер. № 22237-08) |

4.2 Допускается применение других средств поверки, удовлетворяющих метрологическим требованиям, указанным в таблице.

4.3 Применяемые средства измерений должны быть исправны и поверены.

#### 5 Требования (условия) по обеспечению безопасности при проведении поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ Р 12.1.019-2017 и действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

5.2 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений и применяемые средства поверки.

5.3 Поверяемое средство измерений и средства поверки, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

#### 6 Внешний осмотр

6.1 Проверяют целостность и отсутствие видимых механических повреждений компонентов поверяемого средства измерений.

6.2 Проверяют наличие формуляра и руководства по эксплуатации.

6.3 Проверяют комплектность и состав поверяемого средства измерений на основании данных, приведенных в описании типа и формуляре КИ КПБ.

6.4 Результаты внешнего осмотра считают удовлетворительными, и поверку продолжают, если составные части КИ КПБ не имеют повреждений, внешний вид и комплектность соответствуют требованиям эксплуатационной документации.



## 7 Проверка программного обеспечения средства измерений

7.1 Данная проверка осуществляется путем сравнения идентификационных данных (признаков) программного обеспечения КИ КПБ с идентификационными данными, указанными в описании типа на КИ КПБ.

7.2 После включения КИ КПБ и автоматической загрузки программного обеспечения на экране панели оператора или удаленной панели оператора КИ КПБ с видеокadra «КТС» считывают идентификационные данные программного обеспечения.

7.3 Результаты проверки считают положительными, если идентификационные данные программного обеспечения КИ КПБ соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа на КИ КПБ.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Средства поверки и КИ КПБ выдерживают в условиях, указанных в разделе 2, не менее 3 часов.

8.2 Средства поверки и КИ КПБ подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование включает проверку загрузки программного обеспечения, выполнение самодиагностики технических компонентов КИ КПБ, проверку функционирования органов управления и индикации и проверку отсутствия ошибок информационного обмена.

8.4 На экране панели оператора или удаленной панели оператора КИ КПБ проверяют, что видеокadra «Табличный вид» отображается, по результатам самодиагностики на видеокadre «КТС» отсутствуют сигналы (сообщения) о неисправностях технических компонентов КИ КПБ. Результаты опробования и проверки функционирования считают удовлетворительными, если после включения питания и загрузки программного обеспечения на экране панели оператора или удаленной панели оператора отображается видеокadra «Табличный вид», связь между составными частями КИ КПБ функционирует, сигналы (сообщения) о неисправностях КИ КПБ отсутствуют.

## 9 Определение метрологических характеристик

Определение приведённой погрешности измерений силы постоянного тока.

Проверка производится с помощью калибратора электрических сигналов постоянного тока, которым воспроизводят сигнал силы постоянного тока.

9.1 На панели оператора по методике руководства пользователя НБКГ.421453.163 ИЗ установить режим НЕДОСТОВЕРНОСТЬ для параметра поверяемого канала. В соответствии с руководством по эксплуатации многофункционального калибратора подготовить его для работы в режиме имитации датчика с токовым выходом.

9.2 Разомкнуть разрывные клеммы 1 и 2 во входных цепях поверяемого канала.

9.3 При периодической поверке - отсоединить провода кабеля внешних проводок от клеммной сборки поверяемого канала.

9.4 Соединить поверяемый вход измерительного канала с выходными клеммами калибратора согласно рис. 1.

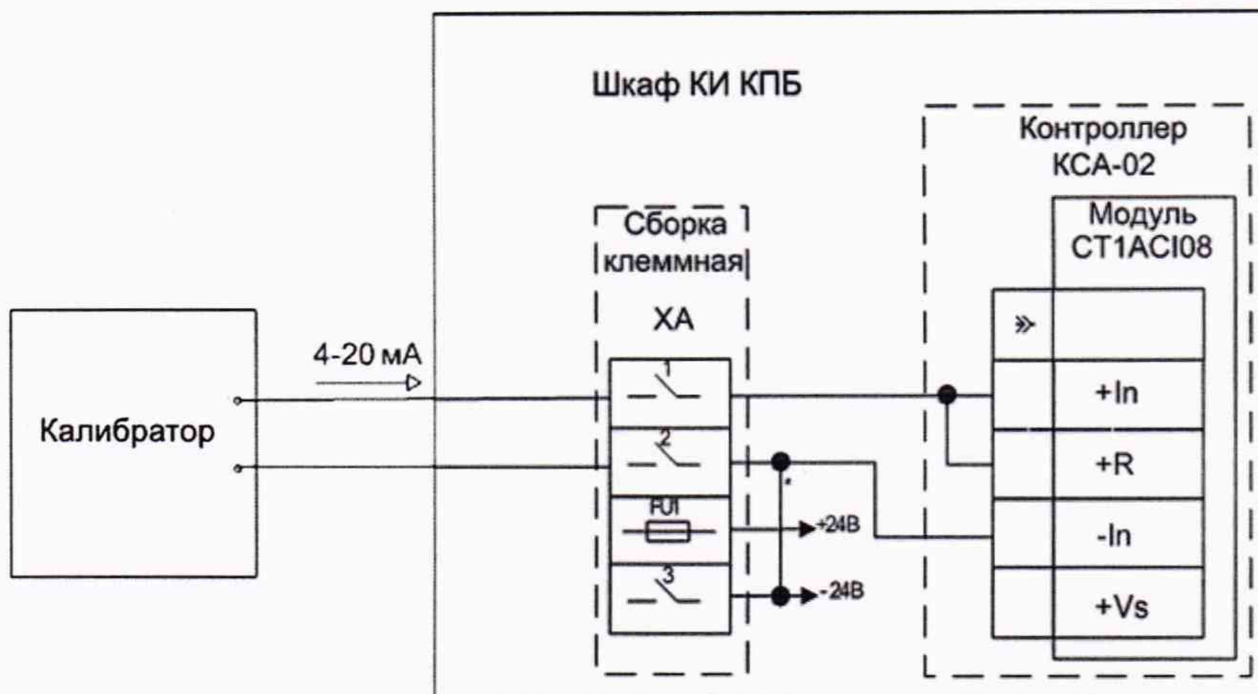


Рис. 1. Подключение калибратора к поверяемому каналу

9.5 Замкнуть разрывные клеммы 1 и 2 во входных цепях поверяемого канала. Последовательно подать на проверяемый вход не менее пяти значений тока, равномерно распределенных по диапазону, включая начальное и конечное значения диапазона измерений (0, 25, 50, 75, 100 %).

9.6 Для каждого значения установленного тока зафиксировать результаты измерений тока согласно видеокадру «Табличный вид» на экране панели оператора.

9.7 Для каждого значения установленного тока рассчитать приведенную погрешность по формуле:

$$\delta = ((R_{изм} - R_{ном}) / R_{пш}) * 100\%,$$

где  $R_{изм}$  – результат измерения, мА;

$R_{ном}$  – установленное значение входного сигнала, мА;

$R_{пш}$  – полная шкала измерения, мА.

9.8 Разомкнуть разрывные клеммы 1 и 2 во входных цепях поверяемого канала. Отсоединить калибратор от поверяемого канала.

При периодической поверке - подсоединить провода кабеля внешних проводок к клеммам сборки поверяемого канала.

Замкнуть разрывные клеммы 1 и 2 во входных цепях поверяемого канала.

На панели оператора по методике руководства пользователя НБКГ.421453.163 ИЗ установить режим НОРМА для параметра поверяемого канала.

9.9 Проверку по п.п. 9.1-9.8 выполняют для каждого заявленного в поверку измерительного канала.

9.10 Результаты поверки считают положительными, если основная приведенная погрешность КИ КПБ не выходит за пределы, указанные в описании типа на КИ КПБ.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям  
КИ КПБ соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если результаты поверки по каждому пункту данной методики поверки положительные (с учетом заявления владельца КИ КПБ о поверке отдельных измерительных каналов, если таковое предоставлено).

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки произвольной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки КИ КПБ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 По заявлению владельца КИ КПБ или лица, представившего КИ КПБ на поверку, при положительных результатах поверки, выдается свидетельство о поверке СИ (в случае если поверке подверглась часть каналов, с указанием перечня поверенных каналов), при отрицательных результатах поверки - извещение о непригодности СИ к применению.

Инженер 2 категории по испытаниям отдела

испытаний продукции ФБУ «Нижегородский ЦСМ» \_\_\_\_\_ И.Ю. Федотов

