

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

*02* 2019 г.



Преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой  
(барьеры искрозащиты) серии К.  
Методика поверки

МП 201- 004-2019

Москва 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	4
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
7.1 Внешний осмотр	4
7.2 Опробование	5
7.3 Проверка основной погрешности преобразователей	5
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (далее – преобразователи), изготавливаемые фирмой Pepperl+Fuchs GmbH, Германия, фирмой Pepperl+Fuchs Asia Pte, Ltd, Сингапур, и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – 4 года.

Возможно проведение поверки отдельных измерительных каналов преобразователей и на выбранных поддиапазонах преобразований с обязательных указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые должны проводиться при поверке преобразователей с указанием разделов настоящей рекомендации, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр	Да	Да	7.1
3. Опробование	Да	Да	7.2
4. Проверка основной погрешности	Да	Да	7.3
5. Оформление результатов поверки	Да	Да	8

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проверке основной погрешности преобразователей предел допускаемой суммарной абсолютной погрешности эталонов, используемых для воспроизведения сигналов, подаваемых на входы поверяемых преобразователей, и измерения сигналов, получающихся на их выходах, не должен превышать 1/5 предела допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого преобразователя в соответствующей поверяемой точке.

3.2 При проверке основной погрешности преобразователей рекомендуется использовать для заданий входного сигнала калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52489-13 (пределы допускаемой основной погрешности от  $\pm (0,002 \% \text{ от показания} + 0,000002 \text{ Гц})$  до  $\pm (0,002 \% \text{ от показания} + 0,2 \text{ Гц})$ ); для измерений выходного сигнала силы постоянного тока - мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25984-14 (пределы допускаемой основной погрешности  $\pm (0,0014\%I + 0,0002\%Im)$ ).

Примечания

1 Допускается использовать другие эталонные средства измерений, если они удовлетворяют требованию п.3.1.

2 Перечисленные выше средства измерений должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей эксплуатационной документации.



## 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверку преобразователей должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с преобразователями и используемыми эталонами.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в инструкции по эксплуатации наверяемый преобразователь, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Поверка преобразователей должна проводиться в нормальных условиях :

температура окружающего воздуха от +18 до +22 °С;

относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 70 %;

атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;

практическое отсутствие внешнего магнитного поля;

напряжение питания:

- от 20 до 30 В постоянного тока для преобразователей KFD2-UFC-Ex1.D, KFD2-UFT-Ex2.D, KFD2-UFC-1.D, KFD2-UFC-2.D,

- от 20 до 90 В постоянного тока для преобразователей KFU8-UFC-Ex1.D, KFU8-UFT-Ex2.D, KFU8-UFC-1.D, KFU8-UFT-2.D,

- от 48 до 253 В переменного тока частотой от 50 до 60 Гц для преобразователей KFU8-UFC-Ex1.D, KFU8-UFT-Ex2.D, KFU8-UFC-1.D, KFU8-UFT-2.D.

6.2 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководства по эксплуатации поверяемых средств измерений, эталонов используемых при поверке, настоящую методику и правила техники безопасности.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие руководства по эксплуатации;

- соответствие комплектности преобразователя эксплуатационной документации;

- соответствие маркировки преобразователя;

- отсутствие повреждений, влияющих на работу преобразователя;

- наличие свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке).

Не допускают к дальнейшей проверке преобразователи, у которых обнаружено:

- неудовлетворительное крепление разъемов;

- грубые механические повреждения наружных частей, органов регулирования и управления и прочие повреждения.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Опробование преобразователей проводится в соответствии с руководством по эксплуатации. Допускается совмещать опробование с процедурой проверки погрешности.

### 7.2.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

Для определения версии DTM-I необходимо воспользоваться программой PACTware. В ней нужно добавить интерфейс P2P RS232 FDT, нажав правой кнопкой на HOST PC и выбрав «Add device». Номер версии DTM-I можно увидеть в строке «Version».

Преобразователь считается годным, если номер версии DTM-I не ниже 1.46.

### 7.3 Проверка основной погрешности преобразователей.

Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций руководства по эксплуатации (РЭ), а также таблиц, составленных по форме таблицы 2.

Таблица 2

Диапазон изменений входного сигнала, кГц,  $F_H =$  ,  $F_B =$  ;

Диапазон изменений выходного сигнала, мА:  $I_H =$  ,  $I_B =$  ;

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователя, приведенной к выходу, мА:  $\Delta_{\text{вых.доп } i} =$

Проверяемая точка		$I_{\text{вых } i, \text{расч}}$ , мА	$I_{\text{вых } i}$ , мА	$\Delta_{\text{вых.}i}$ , мА	Заключение
% от диап. вход. сигн.	$F_i$ , Гц				
0					
20					
40					
60					
80					
100					

#### Примечание:

$F_H, F_B$  - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона изменения частоты входного сигнала;

$I_H, I_B$  - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона изменения выходного сигнала;

$I_{\text{вых } i}$  - действительное значение выходного сигнала в проверяемой точке, измеренное эталонным средством измерений;

$\Delta_{\text{вых.}i} = I_{\text{вых } i} - I_{\text{вых } i, \text{расч}}$ , где  $I_{\text{вых } i, \text{расч}}$  - значение выходного сигнала проверяемого преобразователя, соответствующее значению подаваемого входного сигнала  $F_i$ , рассчитанное по его номинальной функции преобразования.

Для каждой проверяемой точки  $i = 1, \dots, 6$  выполняют следующие операции:

- устанавливают на входе проверяемого канала значение входного сигнала  $F_i$  от генератора частоты;

- считывают значение выходного сигнала  $I_{\text{вых } i}$  по эталонному средству измерений;

- рассчитывают  $I_{\text{вых } i, \text{расч}}$  и записывают его в таблицу 2;


- рассчитывают значение  $\Delta_{\text{вых.}i}$  для каждой проверяемой точки и записывают в таблицу 2;

Если хотя бы в одной строке таблицы  $|\Delta_{\text{вых.}i}| \geq |\Delta_{\text{вых.доп } i}|$ , преобразователь бракует, в противном случае признают годным для дальнейшего использования.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке согласно Приказа № 1815 от 22.07.2015 Минпромторга России. Знак поверки наносится на корпус преобразователя.

8.2 При отрицательных результатах выписывается извещение о непригодности, форма которого приведена в Приказе № 1815 от 22.07.2015 Минпромторга России.

Разработал: зам. начальника отд.201 ФГУП «ВНИИМС»  Ю.А. Шатохина