

Федеральное государственное унитарное предприятие
**«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЭРОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени профессора Н.Е. Жуковского»**
ФГУП «ЦАГИ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ,
главный метролог ФГУП «ЦАГИ»

В.В. Петроневич

15.06.18 г.

**Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые МИК
(МИК-1 №1, МИК-2 №1, МИК-3 №1, МИК-3 №2)**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 3.34.001-2018

Заместитель начальника НИО-7

А.И. Самойленко

Начальник сектора № 3 НИО-7

С.В. Дыцков

Ведущий инженер-электроник

В.Ю. Заливако

Ведущий инженер НИО-7

А.В. Горячев

г. Жуковский
2018 г.

Содержание

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
3 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	5
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
6.1 Внешний осмотр	5
6.2 Опробование и поверка преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-1	6
6.3 Опробование и поверка преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-2	9
6.4 Опробование и поверка преобразователей напряжения измерительных аналого-цифровых МИК-3	11
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	15

**Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые МИК
(МИК-1 №1, МИК-2 №1, МИК-3 №1, МИК-3 №2)**

Методика поверки

Настоящая методика разработана в соответствии с положениями рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 51-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения, распространяется на преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые МИК (далее – МИК) и устанавливает методику первичной и периодической поверки на преобразователи МИК-1, МИК-2 и МИК-3.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-1 Опробование Определение основной абсолютной погрешности	6.2	+	+
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-2 Опробование Определение основной абсолютной погрешности	6.3	+	+
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-3 Опробование Определение основной абсолютной погрешности	6.4	+	+

1.2 Используемые средства поверки перечислены в таблице 2.

Таблица 2

Тип преобразователя	Диапазон	Наименование средств поверки	Метрологические характеристики средств поверки	№ рисунка схем поверки
МИК-1	± 15 мВ	Калибратор КЗ607	Диапазон выходного напряжения – от ± 0,05 до ± 10 мВ/В; КТ 0,025	7.2.1
		Вольтметр универсальный В7-78/1	Пределы измерения постоянного напряжения – ± 10 В. Основная погрешность – ± 0,0035 % · U _{изм} + 50 мкВ.	
		Калибратор универсальный Fluke 9100 E	Диапазон выходного напряжения – ± 32 В. Погрешность – ± 0,006 % · U _{вых} + 416 мкВ.	
	± 2,5 В	Калибратор универсальный Fluke 9100 E	Диапазон выходного напряжения – ± 32 В. Погрешность – ± 0,006 % · U _{вых} + 416 мкВ.	7.2.2
МИК-2	± 35 мВ	Калибратор КЗ607	Диапазон выходного напряжения – от ± 0,05 до ± 10 мВ/В; КТ 0,025	7.2.3
		Вольтметр универсальный В7-78/1	Пределы измерения постоянного напряжения – ± 10 В. Основная погрешность – ± 0,0035 % · U _{изм} + 50 мкВ.	
		Калибратор универсальный Fluke 9100 E	Диапазон выходного напряжения – ± 32 В. Погрешность – ± 0,006 % · U _{вых} + 416 мкВ.	
	± 10 В	Калибратор универсальный Fluke 9100 E	Диапазон выходного напряжения – ± 32 В. Погрешность – ± 0,006 % · U _{вых} + 416 мкВ.	7.2.4
	± 5 В	Калибратор универсальный Fluke 9100 E	Диапазон выходного напряжения – ± 32 В. Погрешность – ± 0,006 % · U _{вых} + 416 мкВ.	7.2.5

Примечание – Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

1.2 При получении отрицательного результата любой из операций по таблице 1 к дальнейшей поверке МИК не допускают и последующие операции не проводят.

1.3 Допускается поверять преобразователи МИК на диапазонах и каналах, которые необходимы в процессе эксплуатации владельцам комплексов. При этом в протоколе и свидетельстве о поверке необходимо сделать соответствующую запись.

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 В качестве персонала, выполняющего поверку, допускаются лица с высшим образованием и (или) дополнительным профессиональным образованием в области обеспечения единства измерений в части проведения поверки (калибровки) средств измерений.

2.2 Персонал, выполняющий поверку, должен иметь опыт практической работы со средствами измерений электрических и магнитных величин.

2.3 К работам по поверке допускаются лица, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на МИК и прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

3 Требования по безопасности

3.1 Помещения, в которых располагается МИК, средства измерений и другие технические средства, должны соответствовать требованиям, изложенным в ПОТ РМ-016-2001.

3.2 При проведении поверки в помещении, где располагается МИК средства измерений и другие технические средства, персоналу, участвующему в поверке надлежит соблюдать требования безопасности, указанные в следующих документах:

- эксплуатационная документация МИК, используемого оборудования и средств поверки;
- инструкции по охране труда при эксплуатации ПЭВМ и другого оборудования вычислительной техники;
- Правила пожарной безопасности в РФ ППБ 01-03, утвержденные приказом от 18 июня 2003 года № 313.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура воздуха, °С	от 0 до 50
Относительная влажность воздуха, %	не более 98
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Напряжение сети переменного тока, В	от 198 до 244
Частота сети, Гц	50 ± 1

4.2 Воздух в помещении не должен содержать вредных примесей и газов, вызывающих коррозию элементов комплексов.

5 Подготовка к поверке

Перед выполнением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Выдержать преобразователи МИК и средства поверки в помещении, где будут производиться поверка, не менее 6 часов.

5.2 Включить калибратор Fluke 9100E и вольтметр В7/78-1 в сеть напряжения переменного тока 220 В и частотой 50 Гц не менее чем за 60 минут до начала проведения поверки.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- комплектность преобразователей, указанную в формуляре;
- отсутствие механических повреждений корпусов преобразователей;

- наличие маркировки на передней панели преобразователей;
- исправность входных кабелей и разъемов;
- наличие надежного контакта для заземления.

При обнаружении дефектов поверку не проводят и комплекс бракуют.

6.2 Опробование и поверка преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-1

Назначение преобразователя – измерение напряжений с источников сигналов с однополярным и дифференциальным выходами.

6.2.1 Опробование каналов преобразователя МИК-1 с дифференциальным входом.

При опробовании необходимо выполнить проверку функционирования каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-1.

6.2.1.1. Собрать схему опробования первого канала преобразователя в соответствии с рисунком 6.2.1 для дифференциального включения (8 дифференциальных каналов). Подать электропитание на МИК-1, рабочий эталон – калибратор К3607, калибратор Fluke 9100E, вольтметр В7-78/1 и прогреть их в течение одного часа.

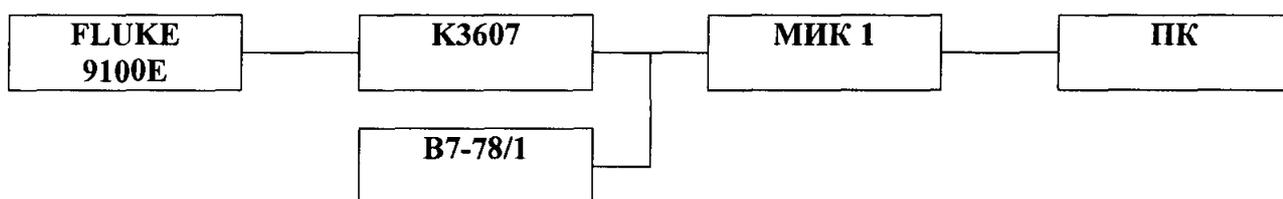


Рисунок 6.2.1– Схема опробования и поверки каналов преобразователя МИК-1 с дифференциальным входом

6.2.1.2 Задать с калибратора Fluke 9100E постоянное питание +5 В.

6.2.1.3 Задать от калибратора К3607 на вход поверяемого канала модуля последовательно значения напряжения $U_{вх}$, равными плюс $1 U_n$, нуль и минус $1 U_n$, где $U_n = \pm (15; 10; 5; 1)$ мВ – нормированное значение входного напряжения на выбранном пределе измерения.

6.2.1.4 Выполнить опробование остальных каналов преобразователя.

6.2.1.5 Результат опробования считается удовлетворительным, если значения измеренного напряжения отличаются от номинальных значений меньше, чем на $\pm 0,1 \%$.

6.2.2 Опробование каналов преобразователя МИК-1 с однополярным входом.

6.2.2.1 Собрать схему опробования первого канала преобразователя в соответствии с рисунком 6.2.2 для однополярного включения (8 однополярных каналов). Подать электропитание на МИК-1, рабочий эталон – калибратор Fluke 9100E и прогреть их в течение одного часа.



Рисунок 6.2.2– Схема опробования и поверки каналов преобразователя МИК-1 с однополярным входом

6.2.2.2 Задать от калибратора Fluke 9100E на вход поверяемого канала модуля последовательно значения напряжения $U_{вх}$, равными плюс $1 U_n$, нуль и минус $1 U_n$, где $U_n = \pm (2,5; 1; 0,5; 0,1) В$ – нормированное значение входного напряжения на выбранном пределе измерения.

6.2.2.3 Выполнить опробование остальных каналов преобразователя.

6.2.2.4 Результат опробования считается удовлетворительным, если значения измеренного напряжения отличаются от номинальных значений меньше, чем на $\pm 0,1 \%$.

6.2.3 Определение основной приведенной погрешности каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-1 с дифференциальным входом

6.2.3.1 Собрать схему поверки для первого канала в соответствии с рисунком 6.2.1

6.2.3.2 Подать на вход канала от калибратора К3607 напряжения, значения которых устанавливают в последовательности, указанной в таблице 6.2.3 и произвести их измерение.

Таблица 6.2.3

Диапазон измерений, мВ	Номинальные значения входных сигналов U_{jn} , мВ													
	15	12,5	10	7,5	5	2,5	0	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	
± 15														

6.2.3.3 Основная приведенная погрешность измерения γ определяется из формулы:

$$\gamma = \pm (\Delta / U_n) \cdot 100 \%, \quad (6.2.3)$$

где $\Delta = \pm (U_{jизм} - U_{jn})$, мВ– абсолютная погрешность измерения;

U_{jn} , мВ – номинальное значение входного напряжения;

$U_{jизм}$, мВ– измеренное значение входного напряжения;

J – номер поверяемой точки на диапазоне измерений;

$U_n, В$ – нормирующее значение входного напряжения;

Предел допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения напряжения $\gamma = \pm 0,1 \%$.

6.2.3.4. Повторить измерения на остальных каналах преобразователя МИК-1.

6.2.3.5. Протокол с результатами поверки каждого канала преобразователя для заданного предела измерений выводится в конце измерений в форме таблицы 6.2.3.1

Таблица 6.2.3.1

Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-1					
Предел измерений -15 мВ...15 мВ					
вход дифференциальный					
Поверяемая от-метка, мВ	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (мВ)	Абсолютная погрешность измерения, (мВ)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (мВ)	U+Δ, (мВ)			

6.2.3.6. Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках диапазона измерений основная приведенная погрешность не превышает предела допускаемого значения $\pm 0,1 \%$. Если приведенная погрешность больше значения $\pm 0,1 \%$, то канал бракуется.

6.2.4. Определение основной приведенной погрешности каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-1 с однополярным входом

6.2.4.1. Собрать схему поверки для первого канала в соответствии с рисунком 6.2.2.

6.2.4.2. Подать на вход канала от калибратора Fluke 9100E напряжения, значения которых устанавливают в последовательности, указанной в таблице 6.2.4 и произвести их измерение.

Таблица 6.2.4

Диапазон изме-рений, В	Номинальные значения входных сигналов $U_{jn}, В$											
	2,5	2	1,5	1	0,5	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	
$\pm 2,5$												

6.2.4.3. Основная приведенная погрешность измерения γ определяется из формулы:

$$\gamma = \pm (\Delta / U_n) \cdot 100 \%, \quad (6.2.4)$$

где $\Delta = \pm (U_{jизм} - U_{jn}), мВ$ – абсолютная погрешность измерения;

$U_{jn}, мВ$ – номинальное значение входного напряжения;

$U_{\text{изм}}$, мВ – измеренное значение входного напряжения;

J – номер поверяемой точки на диапазоне измерений;

$U_{\text{н}}$, В – нормирующее значение входного напряжения;

Предел допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения напряжения $\gamma = \pm 0,1 \%$.

6.2.4.4 Повторить измерения на остальных каналах преобразователя МИК-1.

6.2.4.5 Протокол с результатами поверки каждого канала преобразователя для заданного предела измерений выводится в конце измерений в форме таблицы 6.2.4.1

Таблица 6.2.4.1

Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-1					
Предел измерений -2,5 В...2,5 В					
вход дифференциальный					
Поверяемая отметка, В	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (В)	Абсолютная погрешность измерения, (В)	Заключение о пригодности
	$U-\Delta$, (В)	$U+\Delta$, (В)			

6.2.4.6 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках диапазона измерений основная приведенная погрешность не превышает предела допускаемого значения $\pm 0,1 \%$. Если приведенная погрешность больше значения $\pm 0,1 \%$, то канал бракуется.

6.3 Опробование и поверка преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-2

Назначение преобразователя – измерение напряжений с источников сигналов дифференциальным выходом.

6.3.1 Опробование каналов преобразователя МИК-2 с дифференциальным входом.

При опробовании необходимо выполнить проверку функционирования каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-2.

6.3.1.1 Собрать схему опробования первого канала преобразователя в соответствии с рисунком 6.3.1 для дифференциального включения (8 дифференциальных каналов). Подать электропитание на МИК-2, рабочий эталон – калибратор К3607, калибратор Fluke 9100E, вольтметр В7-78/1 и прогреть их в течение одного часа.

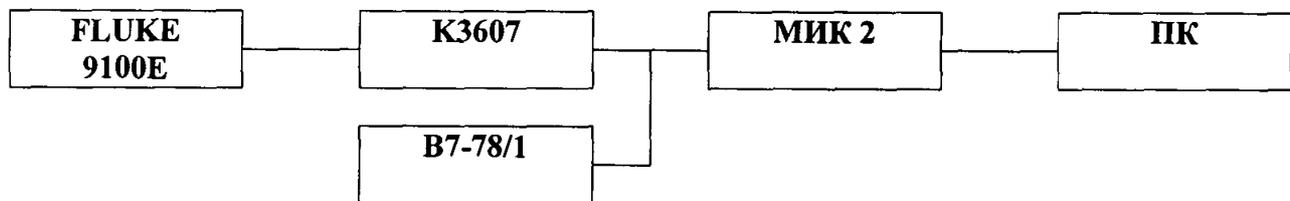


Рисунок 6.3.1 – Схема опробования и поверки каналов преобразователя МИК-2 с дифференциальным входом

6.3.1.2 Задать с калибратора Fluke 9100E постоянное питание +5 В.

6.3.1.3 Задать от калибратора K3607 на вход поверяемого канала модуля последовательно значения напряжения $U_{вх}$, равными плюс 1 U_n , нуль и минус 1 U_n , где $U_n = \pm (35; 15; 5; 1)$ мВ – нормированное значение входного напряжения на выбранном пределе измерения.

6.3.1.4 Выполнить опробование остальных каналов преобразователя.

6.3.1.5 Результат опробования считается удовлетворительным, если значения измеренного напряжения отличаются от номинальных значений меньше, чем на $\pm 0,1 \%$.

6.3.2 Определение основной приведенной погрешности каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-2 с дифференциальным входом

6.3.2.1 Собрать схему поверки для первого канала в соответствии с рисунком 6.3.1.

6.3.2.2 Подать на вход канала от калибратора K3607 напряжения, значения которых устанавливаются в последовательности, указанной в таблице 6.3.1, и произвести их измерение.

Таблица 6.3.2

Диапазон измерений, мВ	Номинальные значения входных сигналов U_{jn} , мВ														
	35	30	25	20	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
± 35															

6.3.2.3 Основная приведенная погрешность измерения γ определяется из формулы:

$$\gamma = \pm (\Delta / U_n) \cdot 100 \%, \quad (6.3.2)$$

где $\Delta = \pm (U_{изм} - U_{jn})$, мВ – абсолютная погрешность измерения;

U_{jn} , мВ – номинальное значение входного напряжения;

$U_{изм}$, мВ – измеренное значение входного напряжения;

J – номер поверяемой точки на диапазоне измерений;

U_n , В – нормирующее значение входного напряжения;

Предел допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения напряжения $\gamma = \pm 0,1 \%$.

6.3.2.4 Повторить измерения на остальных каналах преобразователя МИК-2.

6.3.2.5 Протокол с результатами поверки каждого канала преобразователя для заданного предела измерений выводится в конце измерений в форме таблицы 6.3.2.

Таблица 6.3.2.1

Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-2 Предел измерений -35 мВ...35 мВ вход дифференциальный					
Поверяемая от- метка, мВ	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (мВ)	Абсолютная погрешность измерения, (мВ)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (мВ)	U+Δ, (мВ)			

6.3.2.6 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках диапазона измерений основная приведенная погрешность не превышает предела допускаемого значения $\pm 0,1 \%$. Если приведенная погрешность больше значения $\pm 0,1 \%$, то канал бракуется.

6.4 Опробование и поверка преобразователей напряжения измерительных аналого-цифровых МИК-3

Назначение преобразователя – измерение напряжений с источников сигналов с однополярным выходом.

6.4.1 Опробование каналов преобразователя МИК-3 с дифференциальным входом.

При опробовании необходимо выполнить проверку функционирования каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-3.

6.4.1.1 Собрать схему опробования первого канала преобразователя в соответствии с рисунком 6.4.1 для дифференциального включения (8 дифференциальных каналов). Подать электропитание на МИК-3, рабочий эталон – калибратор Fluke 9100E и прогреть их в течение одного часа.



Рисунок 6.4.1– Схема опробования и поверки каналов преобразователя МИК-3 с дифференциальным входом

6.4.1.2 Задать от калибратора Fluke 9100E на вход поверяемого канала модуля последовательно значения напряжения $U_{вх}$, равными плюс 1 U_n , нуль и минус 1 U_n , где $U_n = \pm (5; 3; 1) В$ – нормированное значение входного напряжения на выбранном пределе измерения.

6.4.1.3 Выполнить опробование остальных каналов преобразователя.

6.4.1.4 Результат опробования считается удовлетворительным, если значения измеренного напряжения отличаются от номинальных значений меньше, чем на $\pm 0,1 \%$.

6.4.2 Определение основной приведенной погрешности каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-3 с дифференциальным входом на диапазоне $\pm 5 В$

6.4.2.1 Собрать схему поверки для первого канала в соответствии с рисунком 6.4.1.

6.4.2.2 Подать на вход канала от калибратора Fluke 9100E напряжения, значения которых устанавливаются в последовательности, указанной в таблице 6.4.2 и произвести их измерение.

Таблица 6.4.2

Диапазон измерений, В	Номинальные значения входных сигналов U_{jn} , В											
	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	
± 5												

6.4.2.3 Основная приведенная погрешность измерения γ определяется из формулы:

$$\gamma = \pm (\Delta / U_n) \cdot 100 \%, \quad (6.5.1)$$

где $\Delta = \pm (U_{jизм} - U_{jn})$, мВ – абсолютная погрешность измерения;

U_{jn} , мВ – номинальное значение входного напряжения;

$U_{jизм}$, мВ – измеренное значение входного напряжения;

J – номер поверяемой точки на диапазоне измерений;

U_n , В – нормирующее значение входного напряжения;

Предел допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения напряжения $\gamma = \pm 0,1 \%$.

6.4.2.4 Повторить измерения на остальных каналах преобразователя МИК-3.

6.4.2.5 Протокол с результатами поверки каждого канала преобразователя для заданного предела измерений выводится в конце измерений в форме таблицы 6.4.2.1

Таблица 6.4.2.1

Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-3					
Предел измерений -5 В...5 В					
вход дифференциальный					
Поверяемая от-метка, В	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (В)	Абсолютная погрешность измерения, (В)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (В)	U+Δ, (В)			

6.4.2.6 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках диапазона измерений основная приведенная погрешность не превышает предела допускаемого значения $\pm 0,1 \%$. Если приведенная погрешность больше значения $\pm 0,1 \%$, то канал бракуется.

6.4.3 Определение основной приведенной погрешности каналов преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового МИК-3 с дифференциальным входом на диапазоне $\pm 10 В$

6.4.3.1 Собрать схему поверки для первого канала в соответствии с рисунком 6.4.1.

6.4.3.2 Подать на вход канала от калибратора Fluke 9100E напряжения, значения которых устанавливают в последовательности, указанной в таблице 6.4.3 и произвести их измерение.

Таблица 6.4.3

Диапазон измерений, В	Номинальные значения входных сигналов U_{jn} , В										
	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10
± 10											

6.4.3.3 Основная приведенная погрешность измерения γ определяется из формулы:

$$\gamma = \pm (\Delta / U_n) \cdot 100 \%, \quad (6.4.3)$$

где $\Delta = \pm (U_{jизм} - U_{jn})$, В – абсолютная погрешность измерения;

U_{jn} , В – номинальное значение входного напряжения;

$U_{jизм}$, В – измеренное значение входного напряжения;

J – номер проверяемой точки на диапазоне измерений;

U_n , В – нормирующее значение входного напряжения;

Предел допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения напряжения $\gamma = \pm 0,1 \%$.

6.4.3.4 Повторить измерения на остальных каналах преобразователя МИК-3.

6.4.3.5 Протокол с результатами поверки каждого канала преобразователя для заданного предела измерений выводится в конце измерений в форме таблицы 6.4.3.1

Таблица 6.4.3.1

Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК-3					
Предел измерений -10 В...10 В					
вход дифференциальный					
Поверяемая от- метка, В	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (В)	Абсолютная погрешность измерения, (В)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (В)	U+Δ, (В)			

6.4.3.6 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках диапазона измерений основная приведенная погрешность не превышает предела допустимого значения $\pm 0,1 \%$. Если приведенная погрешность больше значения $\pm 0,1 \%$, то канал бракуется.

7 Оформление результатов поверки.

7.1 Положительные результаты поверки комплексов МИК оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом от 2 июля 2015 г № 1815.

7.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики комплекс МИК к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с приказом от 2 июля 2015 г № 1815. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки МИК 1

Протокол поверки № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Вид поверки: первичная/периодическая

Заказчик: _____

Тип и наименование СИ: Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК 1 Госреестр № _____

Номер СИ: 1

Завод-изготовитель: _____ Год изготовления: _____

Диапазон измерений: ±15 мВ; ±2,5 В Цена деления: 2,5 мВ; 0,5 В

Эталоны, используемые при поверке: _____

Условия поверки: температура °С _____ влажность % _____

Методика поверки: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний вид соответствует/не соответствует требованиям нормативной документации п. методики поверки
2. Опробование работоспособен, замечаний нет/ не работоспособен
3. Определение метрологических характеристик

МИК 1 (15 мВ) 1-ый канал

Поверяемая отметка, мВ	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (мВ)	Абсолютная погрешность измерения, (мВ)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (мВ)	U+Δ, (мВ)			
15	14,985	15,015			
12,5	12,485	12,515			
10	9,985	10,015			
7,5	7,485	7,515			
5	4,985	5,015			
2,5	2,485	2,515			
0	-0,015	0,015			
-2,5	-2,515	-2,485			
-5	-5,015	-4,985			
-7,5	-7,515	-7,485			
-10	-10,015	-9,985			
-12,5	-12,515	-12,485			
-15	-15,015	-14,985			

МИК 1 (2,5 В) 1-ый канал

Поверяемая от- метка, В	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (В)	Абсолютная погрешность измерения, (В)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (В)	U+Δ, (В)			
2,5	2,4975	2,5025			
2	1,9975	2,0025			
1,5	1,4975	1,5025			
1	0,9975	1,0025			
0,5	0,4975	0,5025			
0	-0,0025	0,0025			
-0,5	-0,5025	-0,4975			
-1	-1,0025	-0,9975			
-1,5	-1,5025	-1,4975			
-2	-2,0025	-1,9975			
-2,5	-2,5025	-2,4975			

Допускаемая погрешность ± ____

Действительная погрешность - ____

Результаты поверки: **годен, на основании результатов периодической поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям.**

Выдано свидетельство о поверке № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Выдано извещение о непригодности к применению № _____ от « ____ » _____ 201__ г.

Поверку провел(а):

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

Форма протокола поверки МИК 2

Протокол поверки № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Вид поверки:	<u>первичная/периодическая</u>		
Заказчик:	_____		
Тип и наименование СИ:	<u>Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК 2</u>	<u>Госреестр № _____</u>	
Номер СИ:	<u>1</u>		
Завод-изготовитель:		<u>Год изготовления:</u>	<u>5 мВ</u>
Диапазон измерений:	<u>±35 мВ</u>	<u>Цена деления:</u>	<u>5 мВ</u>
Эталоны, используемые при поверке:	_____		
Условия поверки:	<u>температура °С</u>	<u>влажность %</u>	
Методика поверки:	_____		

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

- | | |
|--|--|
| 1. Внешний вид | <u>соответствует/не соответствует требованиям нормативной документации п. методики поверки</u> |
| 2. Опробование | <u>работоспособен, замечаний нет/ не работоспособен</u> |
| 3. Определение метрологических характеристик | |

МИК 2 (35 мВ) 1-ый канал

Поверяемая от-метка, мВ	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (мВ)	Абсолютная погрешность измерения, (мВ)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (мВ)	U+Δ, (мВ)			
35	34,9965	35,0035			
30	29,9965	30,0035			
25	24,9965	25,0035			
20	19,9965	20,0035			
15	14,9965	15,0035			
10	9,9965	10,0035			
5	4,9965	5,0035			
0	-0,0035	0,0035			
-5	-5,0035	-4,9965			
-10	-10,0035	-9,9965			
-15	-15,0035	-14,9965			
-20	-20,0035	-19,9965			
-25	-25,0035	-24,9965			
-30	-30,0035	-29,9965			
-35	-35,0035	-34,9965			

Допускаемая погрешность \pm _____

Действительная погрешность - _____

Результаты поверки: годен, на основании результатов периодической поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Выдано извещение о непригодности к применению № _____ от « ____ » _____ 201 ____ г.

Поверку провел(а):

(должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Форма протокола поверки МИК 3

Протокол поверки № _____ от « ____ » _____ 2017 г.

Вид поверки:	<u>первичная/периодическая</u>		
Заказчик:	_____		
Тип и наименование СИ:	<u>Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой МИК 3</u>	Госреестр № _____	
Номер СИ:	<u>1</u>		
Завод-изготовитель:	_____	Год изготовления:	_____
Диапазон измерений:	<u>±10 В; ±5 В</u>	Цена деления:	<u>2 В; 1 В</u>
Эталоны, используемые при поверке:	_____		
Условия поверки:	<u>температура °С</u>	<u>влажность %</u>	
Методика поверки:	_____		

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

- | | |
|--|--|
| 1. Внешний вид | <u>соответствует/не соответствует</u> требованиям нормативной документации п. методики поверки |
| 2. Опробование | <u>работоспособен, замечаний нет/ не работоспособен</u> |
| 3. Определение метрологических характеристик | |

МИК 3 (10 В) 1-ый канал

Поверяемая отметка, В	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (В)	Абсолютная погрешность измерения, (В)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (В)	U+Δ, (В)			
10	9,999	10,001			
8	7,999	8,001			
6	5,999	6,001			
4	3,999	4,001			
2	1,999	2,001			
0	-0,001	0,001			
-2	-2,001	-1,999			
-4	-4,001	-3,999			
-6	-6,001	-5,999			
-8	-8,001	-7,999			
-10	-10,001	-9,999			

МИК 3 (5 В) 1-ый канал

Поверяемая от-метка, В	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (В)	Абсолютная погрешность измерения, (В)	Заключение о пригодности
	U-Δ, (В)	U+Δ, (В)			
5	4,9995	5,0005			
4	3,9995	4,0005			
3	2,9995	3,0005			
2	1,9995	2,0005			
1	0,9995	1,0005			
0	-0,0005	0,0005			
-1	-1,0005	-0,9995			
-2	-2,0005	-1,9995			
-3	-3,0005	-2,9995			
-4	-4,0005	-3,9995			
-5	-5,0005	-4,9995			

Допускаемая погрешность \pm _____

Действительная погрешность - _____

Результаты поверки: **годеи, на основании результатов периодической поверки признаю соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям.**

Выдано свидетельство о поверке № _____ от «___» _____ 20__ г.

Выдано извещение о непригодности к применению № _____ от «___» _____ 201__ г.

Поверку провел(а):

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)