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

Рекомендация

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ КОНТРОЛЛЕРОВ, ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ, УПРАВЛЯЮЩИХ, ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 2539-99

Москва, 2018

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНА: Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДЕНА: ФГУП «ВНИИМС» 16 июня 1999 г.

Изменение № 1 утверждено ФГУП «ВНИИМС» 28 ноября 2011 г.

Изменение № 2 утверждено ФГУП «ВНИИМС» 2018 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Ответственный исполнитель:
Начальник отдела 201 ФГУП «ВНИИМС» И.М. Каширкина

Исполнители:
Зам. начальника отдела 201 ФГУП «ВНИИМС» Ю.А. Шатохина

Инженер 2 кат. отдела 201 ФГУП «ВНИИМС» С.О. Штовба

Инженер 3 кат. отдела 201 ФГУП «ВНИИМС» А.С. Смирнов

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ Р 56069-2014	3.1
ГОСТ 12.2.007.0-75	4.1
ГОСТ 12.1.019-2009	4.1
РД 50-453-84	5.2
ГОСТ Р 8.585-2001	6.5.2, 6.5.5, 6.5.6
ГОСТ 6651-2009	6.5.6, 6.6.2
Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815	5.1, 7.1, 7.2

(Измененная редакция, Изм. № 2)

Т 88.8

РЕКОМЕНДАЦИЯ **Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки**	**МИ 2539-99**

Настоящая рекомендация распространяется на измерительные каналы (далее - ИК) контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов (далее – комплексы) с входными и выходными электрическими сигналами, для которых нормированы пределы допускаемых погрешностей без нормирования в отдельности характеристик систематической и случайной составляющих погрешности, и устанавливает требования к объему, средствам и методике их первичной (периодической) поверки.

Допускается проведение поверки отдельных ИК (поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений) из состава контроллеров (комплексов) в соответствии с письменным заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками контроллеров (комплексов) устанавливается при утверждении их типа.
(Измененная редакция, Изм. № 2)

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Перечень операций, которые проводят при поверке ИК, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта настоящей рекомендации
	первичной	периодической	
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	да	да	6.1
2 Опробование	да	да	6.3
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	да	да	6.3.3

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4
4 Проверка погрешности ИК преобразования сигналов напряжения или силы постоянного тока, активного электрического сопротивления и частоты переменного тока в цифровой код	да	да	6.4
5 Проверка погрешности ИК преобразования сигналов термопар	да	да	6.5
6 Проверка погрешности ИК преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления	да	да	6.6
7 Проверка погрешности ИК цифро-аналогового преобразования кода в сигналы напряжения или силы постоянного тока	да	да	6.7
8 Проверка погрешности ИК счета импульсов	да	да	6.8
9 Проверка погрешности ИК преобразования амплитуды напряжения или силы переменного тока в цифровой код	да	да	6.9
Примечания 1 Операции по пп. 5...10 могут выполняться в любой последовательности. 2 После ремонта или аварий, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК, а также замены любого измерительного компонента ИК проводят первичную поверку контроллера (комплекса). Допускается проводить поверку только тех ИК, которые подверглись указанным выше воздействиям. При этом поверку ИК выполнять по пунктам первичной поверки, а срок действия свидетельства о поверке в части указанных ИК устанавливается до окончания срока действия основного свидетельства о поверке.			

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2)

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Эталоны, используемые при поверке ИК контроллера (комплекса) должны соответствовать требованиям законодательства по обеспечению единства измерений.

2.1 (Введен дополнительно, Изм. № 2)

2.1а При проверке погрешности ИК аналого-цифрового преобразования, на вход которых поступают сигналы напряжения или силы постоянного (переменного) тока, в качестве эталона для задания входного

сигнала используют калибратор напряжения или силы постоянного (переменного) тока, соответственно, имеющий в диапазоне значений задаваемого входного сигнала абсолютную погрешность в условиях поверки не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например Н4-7, Н4-12, FLUKE 5502E, МС5-R, ИКСУ-2000 или им подобные.

Примечание – При невозможности выполнения соотношения «1/5» допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до «1/3», при этом погрешность ИК не должна выходить за границы, равные 0,8 от предела допускаемой погрешности ИК.

2.1а (Измененная редакция, Изм. №2)

2.2 При проверке погрешности ИК преобразования, предназначенных для работы с преобразователями сопротивления или термопреобразователями сопротивления, в качестве эталона для задания входного сигнала используют магазин сопротивлений или калибратор с функцией воспроизведения сопротивления или сигналов термопреобразователей сопротивления различных градуировок), имеющий в диапазоне задаваемого входного сигнала абсолютную погрешность не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например МСР-60М, МС3071, МС5-R или им подобные (см. примечание к п. 2.1а).

2.2 (Измененная редакция, Изм. №2)

2.3 При проверке погрешности ИК цифро-аналогового преобразования, предназначенных для воспроизведения сигналов напряжения или силы постоянного тока, в качестве эталона для измерений выходного сигнала используют вольтметр или амперметр, соответственно, имеющий в диапазоне измеряемого сигнала абсолютную погрешность не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например FLUKE 8845A, МС5-R или подобный (см. примечание к п. 2.1а).

2.3 (Измененная редакция, Изм. №2)

2.4 При проверке погрешности ИК, предназначенных для преобразования частоты синусоидальных сигналов, частоты следования импульсов или их счета, требования к эталонам для задания входного сигнала аналогичны требованиям, изложенным в п. 2.1а настоящей рекомендации. В качестве эталонов используют генератор AFG3151C, частотомер НМ8123, генератор импульсов АКИП-3305 или им подобные (см. примечание к п. 2.1а).

2.4 (Измененная редакция, Изм. №2)

2.5 Дискретность регулирования сигналов от эталонов, подаваемых на входы ИК, и разрешающая способность эталонов при измерении аналоговых сигналов на выходах ИК, не должна превышать 0,3 номинальной ступени квантования поверяемого ИК.

2.5 (Измененная редакция, Изм. №2)

2.6 Для измерений температуры в точке подсоединения холодного спая термопары в качестве эталона используют термометр с абсолютной погрешностью не более 0,05 °С, например ЛТ-300 или подобный.
2.6 (Измененная редакция, Изм. №2)

2.7 Для измерения интервала времени счета импульсов используют секундомер, например СОПпр или СОСпр.
2.7 (Измененная редакция, Изм. № 2)

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке ИК допускают лиц, освоивших работу с контроллером (комплексом) и используемыми эталонами, изучивших настоящую рекомендацию, аттестованных в соответствии с ГОСТ Р 56069-2014 «Требования к экспертам и специалистам. Поверитель средств измерений. Общие требования» и имеющих достаточную квалификацию для выбора методики проверки погрешности (п. 6.4.2 настоящей рекомендации); выбора соответствующих эталонов (пп. 2.1...2.7 настоящей рекомендации); выбора проверяемых точек (п. 6.4.1 настоящей рекомендации).
3.1 (Измененная редакция, Изм. № 2)

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-2009, и требования безопасности, указанные в технической документации на контроллеры (комплексы), применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

Персонал, проводящий поверку, проходит инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, в соответствии с действующими нормативными документами, и должен иметь группу по электробезопасности не ниже второй.
4.1 (Измененная редакция, Изм. № 2)

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 Владелец должен предъявлять контроллер (комплекс) на поверку в соответствии с требованиями пп.10, 11 Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815, а также:

- перечень ИК, подлежащих поверке (при проведении поверки в неполном объеме);
- протокол предшествующей поверки контроллера (комплекса) (при наличии и периодической поверке).

5.1 (Измененная редакция, Изм. №2)

5.2 Поверяемые контроллеры (комплексы) и эталоны в процессе поверки должны находиться в нормальных условиях согласно технической документации на эти средства измерений.

Примечание - При невозможности обеспечения нормальных условий поверку проводят в фактических условиях эксплуатации. Условия поверки ИК контроллеров (комплексов) на месте эксплуатации не должны выходить за пределы рабочих условий, указанных в технической документации на контроллеры (комплексы) и эталоны. В этом случае должны быть рассчитаны пределы допускаемых погрешностей ИК контроллеров (комплексов) и эталонов по РД 50-453-84 для фактических условий поверки и проверено выполнение требований пп. 2.2...2.7 настоящей рекомендации.

5.2 (Измененная редакция, Изм. №2)

5.3 Перед началом поверки поверитель изучает документы, указанные в пп. 4.1 и 5.1.

5.3 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре контроллеров (комплексов) проверяют маркировку, наличие необходимых надписей на наружных панелях, комплектность, состояние коммуникационных и энергетических линий связи (шин, кабелей), отсутствие механических повреждений.

Не допускают к дальнейшей поверке контроллеры (комплексы), у которых обнаружено неудовлетворительное крепление разъемов, грубые механические повреждения наружных частей, обугливание изоляции и прочие повреждения.

6.2 (Исключен, Изм. № 2)

6.3 Опробование

6.3.1 Поверяемый контроллер (комплекс) и эталоны после включения в сеть прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации.

6.3.2 Опробование контроллера (комплекса) проводят в соответствии с эксплуатационной документацией. Допускается совмещать опробование с процедурой проверки погрешности ИК.

6.3.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) контроллера (комплекса) проводят по методике, изложенной в технической документации на контроллер (комплекс) и апробированной в процессе проведения испытаний в целях утверждения типа. Идентификационные признаки программного обеспечения (ПО) каждого экземпляра контроллера (комплекса), используемого в сфере государственного регулирования в

области обеспечения единства измерений, должны соответствовать указанным в описании типа на средство измерений. Результаты проверки идентификационных признаков ПО вносят в протокол поверки.

6.3.3 (Введен дополнительно, Изм. № 2)

6.4 Проверка погрешности ИК аналого-цифрового преобразования сигналов напряжения или силы постоянного тока, активного электрического сопротивления и частоты переменного тока в цифровой код.

6.4 (Измененная редакция, Изм. №2)

6.4.1 Проверку погрешности ИК выполняют не менее, чем в 5 точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования.

6.4.1 (Измененная редакция, Изм. №2)

Примечания

1 (**Исключен, Изм. № 2**)

2 Если однотипные ИК имеют параллельно-последовательную структуру (коммутатор - аналого-цифровой преобразователь), при наличии в ИК более двух входов допускается проводить проверку погрешности в 5 точках для двух входов (любых или, при наличии результатов предыдущей поверки, имевших наибольшие по абсолютной величине погрешности), а для остальных входов того же экземпляра ИК - в 3-х точках $i = 1, 3, 5$.

6.4.2 Проверку погрешности ИК, реализующих аналого-цифровое преобразование, выполняют одним из следующих способов:

- контроль погрешности ИК на соответствие нормированным в документации пределам по методике, изложенной в п. 6.4.2.1, если выполняются неравенства

$$Q < |\Delta_i| < 5Q;$$

- определение погрешности ИК и сравнение с нормированными в документации пределами по методике, изложенной в п. 6.4.2.2, если выполняется неравенство

$$|\Delta_i| \geq 5Q,$$

где Q - номинальная ступень квантования, выраженная в единицах электрической величины, поступающей на вход поверяемого ИК;

Δ_i - предел допускаемой абсолютной погрешности поверяемого ИК в точке i, выраженный в единицах электрической величины, подаваемой на вход ИК.

6.4.2 (Измененная редакция, Изм. №2)

6.4.2.1 Для каждой проверяемой точки i выполняют следующие операции:

- вычисляют значения контрольных сигналов по формулам

$$X_{k1i} = X_i - |\Delta_i|;$$
$$X_{k2i} = X_i + |\Delta_i|,$$

где X_{k1i}, X_{k2i} - контрольные сигналы, выраженные в единицах электрической величины, подаваемой на вход ИК;

X_i - значение входного сигнала ИК в единицах электрической величины в i-й проверяемой точке;

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным X_{k1i};

- наблюдают не менее 4-х отсчетов Y_{ij} (X_{k1i}), $j = 1, 2, 3, 4,$ на выходе поверяемого ИК;

- если хотя бы один из отсчетов Y_{ij} (X_{k1i}) (значение Y_{ij} выражают в единицах подаваемого входного сигнала) удовлетворяет неравенству $Y_{ij}(X_{k1i}) \geq X_i$, поверяемый ИК бракуют, т.к. погрешность в проверяемой точке превышает предел допускаемых значений.

В противном случае переходят к выполнению следующей операции:

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход проверяемого ИК, равным X_{k2i};

- наблюдают не менее 4-х отсчетов Y_{ij} (X_{k2j}), $j = 1, 2, 3, 4,$ на выходе поверяемого ИК;

- если хотя бы один из отсчетов Y_{ij} (X_{k2i}) (значение Y_{ij} выражают в единицах подаваемого входного сигнала) удовлетворяет неравенству $Y_{ij}(X_{k2i}) \leq X_i$, поверяемый ИК бракуют.

В противном случае ИК признают годным.

6.4.2.1 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.4.2.2 Для каждой проверяемой точки i выполняют следующие операции:

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным X_i;

- наблюдают не менее 4-х отсчетов Y_{ij}, $j = 1, 2, 3, 4,$ на выходе поверяемого ИК;

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле

$$\Delta_{ci} = \max \{|Y_{ij} - X_i|\},$$

где Y_{ij} выражено в единицах подаваемого входного сигнала или эквивалентному цифровому коду;

- если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $\Delta_{ci} \geq |\Delta_i|$, поверяемый ИК бракуют.

В противном случае ИК признают годным.

Примечание - Если выходной сигнал выражен в цифровом коде, то его переводят в единицы подаваемого входного сигнала по формуле:

$$Y_{ij} = Tн + \frac{Zij - Kн}{Kв - Kн} \cdot (Tв - Tн),$$

где $Kн$, $Kв$ – нижняя и верхняя границы диапазона выходного сигнала выраженное в цифровом коде соответственно;

$Tн$, $Tв$ – нижняя и верхняя границы диапазона подаваемого входного сигнала соответственно;

Zij – измеренное значение выходного сигнала выраженное в цифровом коде.

6.4.2.2 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.5 Проверка погрешности ИК преобразования сигналов термопар

6.5.1 Требования раздела распространяют на проверку погрешности ИК, осуществляющих преобразование сигнала постоянного напряжения от термопары в значение цифрового кода, соответствующего температуре.

6.5.2 При нормированных в отдельности пределах допускаемых погрешностей канала преобразования сигнала термопары и канала компенсации температуры холодного спая ($T_{хс}$) термопары, проверку погрешности канала преобразования проводят в режиме $T_{хс}$=0 °С, в изложенной ниже последовательности:

- выбирают проверяемые точки X_i (п. 6.4.1 настоящей рекомендации), равномерно распределенные по диапазону измеряемой величины (температуры) и записывают значения в «°С»;
- находят для соответствующего типа термопар по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 значения термоэдс U_i в «мВ» для температур X_i.

Далее выполняют операции по п. 6.4.2.1 или п. 6.4.2.2.

6.5.3 Для проверки погрешности канала компенсации со встроенным термопреобразователем сопротивления измеряют температуру $T_{хс}$ вблизи места подключения холодных спаев термопар и сравнивают с показанием на выходе поверяемого канала. При отсутствии возможности считывать показание на выходе канала компенсации выполняют проверку суммарной погрешности каналов преобразования сигнала термопары и компенсации температуры холодного спая по п. 6.5.5, при этом норма на суммарную погрешность определяется как сумма нормированных погрешностей канала преобразования сигнала термопары и канала компенсации температуры холодного спая термопары.

6.5.3 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.5.4 Проверку погрешности канала компенсации без встроенного термопреобразователя сопротивления выполняют по п. 6.6.2 в 3-х точках i = 1, 3, 5. При отсутствии возможности считывать показание на выходе канала компенсации выполняют проверку суммарной погрешности каналов преобразования сигнала термопары и компенсации температуры холодного спая по п. 6.5.6.

6.5.5 При нормированном пределе допускаемой погрешности для канала преобразования сигнала термопары с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары со встроенным термопреобразователем сопротивления проверку погрешности проводят в изложенной ниже последовательности:

- выбирают проверяемые точки T_i (п. 6.4.1 настоящей рекомендации), равномерно распределенные по диапазону измеряемой величины (температуры) и записывают значения в «°С»;
- находят для соответствующего типа термопар по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 значения термоэдс U_i в «мВ» для температур T_i;
- измеряют температуру $T_{хс}$ вблизи места подключения холодных спаев термопар испытуемого канала;
- находят но таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 значение термоэдс $U_{хс}$, в «мВ», соответствующей температуре холодного спая $T_{хс}$;
- для каждой проверяемой точки рассчитывают в «мВ» значения $X_i = (U_i - U_{хс})$.

Далее выполняют операции по п. 6.4.2.1 или п. 6.4.2.2.

6.5.5 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.5.6 При нормированном пределе допускаемой погрешности для канала преобразования сигнала термопары с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары (без встроенного термопреобразователя сопротивления) проверку погрешности проводят для трех значений $T_{хс}$, равномерно распределенных по диапазону температур канала компенсации в изложенной ниже последовательности:

- выбирают следующие проверяемые точки T_i, (п. 6.4.1 настоящей рекомендации) по диапазону измеряемой величины (температуры): для первого значения $T_{хс1}$ - точки i = 1, 2, 4; для второго значения $T_{хс2}$ - точки i = 1, 2, 5; для третьего значения $T_{хс3}$ - точки i = 1, 3, 5, и записывают значения в «°С»;
- находят для соответствующего типа термопар по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 значения термоэдс U_i в «мВ» для температур T_i;
- для соответствующего типа термопреобразователя сопротивления, с которым может работать канал компенсации, находят по таблицам ГОСТ 6651-2009 значение сопротивления в «Ом» для температуры $T_{хс}$ и подают это значение сопротивления магазином сопротивлений на вход канала компенсации - находят по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 значение термоэдс $U_{хс}$, в «мВ», соответствующей температуре холодного спая $T_{хс}$;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают в «мВ» значения $X_i = (U_i - U_{хс})$.

Далее выполняют операции по п. 6.4.2.1 или п. 6.4.2.2.

6.5.6 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.6 Проверка погрешности ИК преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления

6.6.1 Требования раздела распространяют на проверку погрешности ИК, осуществляющих преобразование сопротивления термопреобразователей сопротивления в значение цифрового кода, соответствующего температуре.

6.6.2 Проверку погрешности проводят в изложенной ниже последовательности:

- выбирают проверяемые точки X_i (п. 6.4.1 настоящей рекомендации), равномерно распределенные по диапазону измеряемой величины (температуры) и записывают значения в «°С»;

- находят для соответствующего типа термопреобразователей сопротивления по таблицам ГОСТ 6651-2009 значения сопротивлений в «Ом» для температур X_i.

Далее выполняют операции по п. 6.4.2.1 или п. 6.4.2.2.

6.7 Проверка погрешности ИК цифро-аналогового преобразования кода в сигналы напряжения или силы постоянного тока

6.7.1 Проверку (определение) погрешности ИК выполняют не менее, чем в 5 точках $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования при нагрузке, указанной в документации (номинальной, или, в случае нормированного диапазона, минимальной для выхода напряжения и максимальной для выхода тока).

6.7.2 Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- устанавливают входной код N_i, соответствующий значению выходного сигнала Z_i в i-й проверяемой точке, и измеряют значение выходного сигнала Y_i;

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ci} ИК в i-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле

$$\Delta_{ci} = Y_i - Z_i,$$

где Z_i - номинальное значение выходного сигнала, соответствующее входному коду N_i;

- если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ci}| \geq |\Delta_i|$, поверяемый ИК бракуют.

В противном случае ИК признают годным.

6.7.2 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.8 Проверка погрешности ИК счета импульсов.

6.8.1 Проверку (определение) погрешности ИК выполняют не менее, чем в трех точках $i = 1, 2, 3$, равномерно распределенных в пределах диапазона частоты следования импульсов (или для каждой фиксированной частоты, в случае нормированных в документации фиксированных частотах следования импульсов).

6.8.2 Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- для каждой проверяемой точки вычисляют время счета импульсов t по формуле

$$t = N/f,$$

где N - количество импульсов (объем счетчика), относительно которого нормирована допускаемая погрешность ИК;

f - частота следования импульсов;

- подают на вход поверяемого ИК последовательность импульсов от эталонного генератора, предусмотрев синхронизацию начала счета и запуска генератора, частота которого при необходимости контролируется частотомером, и фиксируют время $t_н$ начала счета и количество импульсов ИК и генератора в момент времени $t_н$;

- в момент времени $t_к = t + t_н$ фиксируют количество импульсов ИК и генератора;

- рассчитывают погрешность ИК.

ИК признают годным, если в каждой проверяемой точке рассчитанная погрешность ИК не превышает по абсолютной величине пределы допускаемой погрешности ИК, указанной в описании типа.

6.8.2 (Измененная редакция, Изм. № 2)

6.9 Проверка погрешности ИК преобразования амплитуды напряжения или силы переменного тока в цифровой код

Проверку (определение) погрешности ИК контроллера (комплекса), реализующих линейное аналого-цифровое преобразование амплитуды напряжения или силы переменного тока, выполняют в изложенной ниже последовательности:

- выбирают проверяемые точки X_i (п. 6.4.1 настоящей рекомендации), равномерно распределенные по диапазону изменения измеряемой величины;

- выбирают значения частот H_k, $k = 1, 2, 3$ равномерно распределенных по диапазону изменения;

- для каждого значения частоты входного сигнала H_k выполняют операции по п. 6.4.2.1 или п. 6.4.2.2.

(в п. 6.4.2.1 и 6.4.2.2 входная переменная это Xi, отсчёты делаются уже в самих пунктах 6.4.2.1 и 6.4.2.2).

6.9 (Введен дополнительно, Изм. № 2)

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки ИК контроллера (комплекса), оформляют свидетельство о поверке по форме и содержанию, удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки в виде наклейки и (или) оттиска поверительного клейма наносят на свидетельство о поверке, если иное не оговорено в приложении к Свидетельству об утверждении типа контроллера (комплекса).

7.1 (Измененная редакция, Изм. № 2)

7.2 При отрицательных результатах поверки ИК контроллер (комплекс) в обращение не допускают и на него оформляют «Извещение о непригодности» в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

7.2 (Измененная редакция, Изм. № 2)

7.3 Объем проводимой поверки (при поверке меньшего числа ИК, измерительных величин или меньшего числа поддиапазонов измерений) контроллера (комплекса), необходимо указать в свидетельстве о поверке или приложении к нему.

7.3 (Введен дополнительно, Изм. № 2)

gost.e-ecolog.ru