МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА ЦИФРОВЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

БЗ 2—2003

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Институтом кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины

ВНЕСЕН Комитетом Украины по вопросам стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 14 от 12 ноября 1998 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главгосинспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 20 января 2003 г. № 12-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30605—98 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2004 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Основные параметры 3
5 Общие технические требования 3
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 6
7 Правила приемки 6
8 Методы испытаний 6
9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 8
10 Указания по эксплуатации 8
11 Гарантии изготовителя 8

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА ЦИФРОВЫЕ

Общие технические условия

Digital voltage and current measuring converters.
General specifications

Дата введения — 2004—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические условия на преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые (далее — АЦП), которые имеют самостоятельное конструктивное оформление и предназначены для преобразования стандартизованных электрических непрерывных сигналов постоянных напряжения или тока в цифровые кодированные сигналы в составе автоматических и автоматизированных систем контроля, измерений, регулирования и управления технологическими процессами (АСУТП), информационно-измерительных систем (ИИС) и измерительно-вычислительных комплексов (ИВК).

Обязательные требования к качеству продукции, работы (процесса), услуг изложены в разделах 6, 7, 9.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.001—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений[1)]

ГОСТ 8.326—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая аттестация средств измерений[1)]

ГОСТ 8.383—90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственные испытания средств измерений. Основные положения[1)]

ГОСТ 15.005—86 Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации

ГОСТ 24.701—86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения

ГОСТ 26.013—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

ГОСТ 26.014—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные

ГОСТ 27.003—90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 21128—83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 21552—84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

[1)] На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94.

Издание официальное

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 29156—91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний*

ГОСТ 29191—91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний**

ГОСТ 29254—91 Совместимость технических средств электромагнитная. Аппаратура измерения, контроля и управления технологическими процессами. Технические требования и методы испытаний на помехоустойчивость

3 Определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые: Конструктивно и функционально законченные устройства, обладающие нормированными характеристиками и предназначенные для реализации заданной функциональной зависимости между размерами информативных параметров в виде электрических непрерывных сигналов постоянного напряжения или постоянного тока в стандартизованный электрический цифровой кодированный выходной сигнал для дальнейшего использования в микропроцессорных шинах или стандартных интерфейсах;

основная погрешность: Максимальное отклонение реальной функции преобразования от номинальной статической функции в нормальных условиях применения, которая может быть представлена в виде следующей зависимости:

$$N - \text{Ent}\ [(X + 0{,}5\ h)/h], \qquad (1)$$

где N — значение выходного сигнала,

Ent — символ, определяющий целую часть числа,

X — значение входного сигнала,

h — номинальная ступень шага квантования в единицах преобразуемой величины;

диапазон входных сигналов: Интервал значений входных сигналов, в пределах которого пронормированы погрешности АЦП;

ступень квантования: Разность между двумя соседними значениями квантованной величины;

смещение нуля на входе АЦП: Значение приведенного к входу сигнала, который соответствует отклонению статической функции преобразования от номинального значения на ее начальном участке;

абсолютная погрешность преобразования в конечной точке шкалы АЦП: Отклонение значения входного сигнала, соответствующего конечной точке статической функции преобразования, от номинального значения;

нелинейность АЦП: Отклонение реальной функции преобразования в точках, делящих пополам ступени квантования, от точек на прямой линии, которая аппроксимирует эту функцию через крайние точки диапазона преобразования;

дифференциальная нелинейность АЦП: Максимальное отклонение разности значений двух аналоговых сигналов, соответствующих последовательной смене кодов, от значения, соответствующего единице младшего значащего разряда;

количество разрядов кода: Количество двоичных символов, которыми отображается цифровой кодированный выходной сигнал (выходной код);

значащий разряд: Разряд выходного кода, содержащий информацию об измеряемой величине;

время преобразования: Интервал времени от момента изменения сигнала на входе АЦП до момента появления на выходе соответствующего устойчивого кода;

максимальная частота преобразования: Наибольшая частота дискретизации, при которой параметры преобразования АЦП соответствуют заданным значениям;

отказ: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

сбой: Самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством оператора.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.4—99.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.2—99.

4 Основные параметры

4.1 Номинальные значения входных сигналов в вольтах или амперах выбирают из ряда: (±1; ±2; ±5)·10^n, где n — либо ноль, либо целое положительное либо целое отрицательное число.

4.2 Количество двоичных разрядов АЦП выбирают из ряда: 8, 10, 12,14, 16 и т. д.

В технически обоснованных случаях допускается нечетное количество разрядов. Один из разрядов кода может использоваться для обозначения полярности (знака) входной величины.

4.3 Значение нелинейности АЦП выбирают в процентах из ряда: 6,2500; 3,1300; 1,5600; 0,7800; 0,3900; 0,2000; 0,0980; 0,0490; 0,0240; 0,0120; 0,0061; 0,0031; 0,0015 и т. д.

4.4 Значение дифференциальной нелинейности АЦП выбирают из ряда: 1/16; 1/8; 1/4; 1/2; 3/4; 1/0 единицы младшего значащего разряда кода.

4.5 Длительность времени преобразования выбирают из ряда: (1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0)·10^n с,

где n — ноль или целое отрицательное число.

4.6 Входная емкость АЦП не должна превышать 100 пФ.

Для АЦП с входной емкостью более 100 пФ в ТУ указывается ее конкретное значение и связанные с этим особенности АЦП.

5 Общие технические требования

5.1 АЦП должны выпускаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий (ТУ) на АЦП конкретного типа по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Вид и способ вывода выходного сигнала должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.3 Конечное значение диапазона преобразования должно быть установлено в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.4 Длительность времени непрерывной работы АЦП без корректирования его параметров выбирают из ряда: 500; 2000; 10000 ч и указывают в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.5 Значения (область значений) влияющих физических величин, характеризующих климатическое влияние и электропитание АЦП в нормальных условиях применения, а также допустимые отклонения от них, должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Влияющая величина	Нормальное значение (область нормальных значений)	Допустимое отклонение от нормального значения
Температура окружающей среды, ° С	20; 23; 25; 27	±1; ±2; ±5
Относительная влажность окружающего воздуха, %	30—80	—
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84—106,7 (630—800)	—
Внешнее магнитное поле	Практически отсутствует	Магнитное поле Земли
Напряжение питающей сети	Номинальные значения по ГОСТ 21128	±10 %
Пульсация напряжения питания от сети постоянного тока или источника постоянного тока, кроме батарей	Неизмеряемая пульсация	±0,1 % напряжения питания

5.6 По согласованию с заказчиком допускается устанавливать другие значения температуры окружающей среды и напряжения электропитания для нормальных условий применения, а также допустимые отклонения от них. Значения этих влияющих физических величин должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.7 Для АЦП с питанием от источника постоянного тока конкретные значения напряжения и тока, а также допустимые отклонения от них для нормальных условий применения должны быть установлены в ТУ для АЦП конкретного типа.

5.8 Климатические и механические воздействия в рабочих условиях применения и граничных условиях транспортирования должны соответствовать группе 3 по ГОСТ 22261.

5.9 По согласованию с заказчиком допускается изготавливать АЦП для работы при значениях температуры и влажности окружающей среды, отличных от нормированных для группы 3 по ГОСТ 22261.

5.10 Требования к длительности времени установления рабочего режима и длительности непрерывной работы АЦП

5.10.1 АЦП должны обеспечивать в нормальных и рабочих условиях применения необходимые характеристики по истечении времени установления рабочего режима или непосредственно после включения.

Значение длительности времени установления рабочего режима для АЦП выбирают из ряда: 4, 10, 30 с; 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30 мин и указывают в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.10.2 Режимы работы АЦП — непрерывный (без выключения) и (или) прерывистый (с любыми периодами включения и выключения) — указывают в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.10.3 Значение длительности непрерывной работы АЦП должно быть установлено в ТУ на АЦП конкретного типа и указано в эксплуатационной документации.

5.10.4 После окончания времени непрерывной работы, установленного в ТУ на АЦП конкретного типа, повторное включение АЦП допускается после перерыва в течение не менее 5 мин. Длительность перерыва до повторного включения устанавливают в ТУ и указывают в эксплуатационной документации на АЦП конкретного типа.

5.11 Значение периодичности калибровки АЦП рекомендуется выбирать из ряда: 8, 24 ч; 10, 30, 90 сут. Допускается устанавливать другую периодичность калибровки. Конкретное значение периодичности калибровки указывается в ТУ на АЦП конкретного типа.

Значение периодичности установки нуля рекомендуется выбирать из ряда: 8, 24 ч; 10, 30, 90 сут и указывать в ТУ и эксплуатационной документации на АЦП конкретного типа.

5.12 Коды выходных сигналов, не предназначенных для использования в стандартных интерфейсах, должны соответствовать требованиям ГОСТ 26.014.

5.13 Параметры выходных кодированных сигналов и сигналов управления, не предназначенных для использования в стандартных интерфейсах, должны соответствовать требованиям ГОСТ 26.013.

5.14 Значение потребляемой мощности АЦП устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.15 АЦП специального назначения должны быть устойчивыми к воздействию помех по ГОСТ 29156, ГОСТ 29191 и 2.1 ГОСТ 29254.

5.16 Уровень индустриальных радиопомех, образуемых при работе АЦП, не должен превышать значений, установленных в 1.5.11 ГОСТ 21552 и 2.3 ГОСТ 22261.

5.17 Требования к нормированным метрологическим характеристикам

5.17.1 Для АЦП должны устанавливаться следующие нормированные метрологические характеристики:

- предел допускаемого значения основной погрешности АЦП или предел допускаемого значения систематической составляющей и предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности АЦП;
- предел допускаемого значения дополнительной погрешности или ее составляющих (наибольшее допускаемое изменение погрешности, обусловленное изменениями значений влияющих физических величин в пределах рабочей области) или предел допускаемого значения погрешности в диапазоне значений влияющей физической величины (погрешность АЦП в условиях, когда значение одной из влияющих физических величин находится в пределах рабочей области, а значения других влияющих физических величин — в пределах нормальной области значений), или функции влияния;
- динамические характеристики (время преобразования и максимальная частота преобразования);
- цена единицы младшего разряда кода.

5.17.2 Метрологические характеристики, дополняющие указанные в 5.17.1, должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.17.3 Предел основной погрешности АЦП выбирается из ряда: 1/16; 1/8;1/4; 1/2; 3/4; 1; 2; 4; 8 единицы младшего значащего разряда или номинальной ступени квантования, если цена единицы младшего значащего разряда не совпадает с номинальной ступенью квантования.

5.17.4 Предел допустимых значений среднего квадратического отклонения систематической составляющей основной погрешности выражается в единицах (долях) младшего значащего разряда, или номинальной ступени квантования и указывается в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.17.5 Способы нормирования и формы выражения метрологических характеристик, которые подлежат нормированию, должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.18 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции — по ГОСТ 22261.

5.19 Требования к конструкции

5.19.1 Конструктивно АЦП должны выполняться на основе интегральных схем среднего или

большого уровня интеграции (соответственно СИС и БИС), гибридных интегральных схем (ГИС) или с использованием микромодульного или модульного принципов построения, а также в виде типовых элементов замены (ТЭЗ) системного назначения. Конкретный тип преобразователей изготавливают в соответствии с требованиями ТУ и по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

5.19.2 В конструкции АЦП конкретного типа могут быть предусмотрены устройства выборки и хранения аналогового сигнала; коммутаторы аналогового сигнала; измерительные усилители; устройства, обеспечивающие автоматизацию преобразований, самопроверку, контроль работоспособности, а также устройства для подключения внешней поверочной аппаратуры без демонтажа АЦП, которые не влияют на метрологические характеристики АЦП.

5.19.3 АЦП после замены отдельных компонентов должны сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных в ТУ на АЦП конкретного типа; допускается корректировка параметров, предусмотренная в эксплуатационной документации.

5.19.4 Габаритные размеры и значение массы АЦП устанавливаются в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.20 Требования надежности

5.20.1 АЦП принадлежат к ремонтируемым изделиям.

В ТЗ и ТУ на АЦП или их составные части должны устанавливаться следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ, ч;
- среднее время восстановления работоспособного состояния, ч;
- средний срок службы АЦП, год;
- коэффициент технического использования;
- средний срок сохраняемости, месяц.

В обоснованных случаях по согласованию с заказчиком дополнительно допускается устанавливать следующие показатели:

- средняя наработка на сбой, ч;
- коэффициент готовности.

5.20.2 Значение показателей надежности, за исключением среднего срока сохраняемости, устанавливают для нормальных климатических условий эксплуатации.

Средний срок сохраняемости устанавливают с учетом воздействующих факторов.

Порядок установления значений показателей надежности — по ГОСТ 27.003; ГОСТ 24.701.

5.20.3 Значение средней наработки на отказ — не менее 15000 ч.

5.20.4 Значение среднего времени восстановления работоспособного состояния выбирают из ряда: 0,25; 0,50; 0,75; 1,00 ч.

5.20.5 Средний срок службы АЦП должен быть не менее 10 лет с учетом выполнения восстановительных работ для составных компонентов, средний срок службы которых менее 10 лет.

5.20.6 Значение коэффициента технического использования $K_{т.и}$ должно быть не менее 0,95, если другое значение не установлено в ТУ на АЦП конкретного типа.

Значение $K_{т.и}$ устанавливают с учетом следующих факторов:

- круглосуточная работа АЦП на протяжении года;
- наличие ЗИП (запасные инструменты и принадлежности) для автономного технического обслуживания.

5.20.7 Значение времени средней наработки на сбой устанавливают в ТУ на ЦАП конкретного типа. При этом сбои, которые устраняются программно-аппаратными способами, сбоями АЦП не считают.

5.20.8 Значение коэффициента готовности АЦП не должно превышать 0,98, если другое значение не установлено в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.20.9 Значения показателей отказоустойчивости и живучести устанавливают в ТЗ и ТУ на АЦП конкретного типа по согласованию с заказчиком.

5.21 Требования к комплектности

5.21.1 Комплектность АЦП устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.21.2 В комплект АЦП должны входить ЗИП и эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601.

5.22 Требования к сопротивлению входных и выходных электрических цепей АЦП

5.22.1 Значение сопротивления входных и выходных согласованных электрических цепей АЦП выбирают из ряда: 0,1; 1,0; 5,0; 10,0; 50,0; 75,0; 100,0; 150,0; 200,0; 300,0; 600,0; 1000,0 Ом и устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

5.22.2 Значение сопротивления входных и выходных несогласованных электрических цепей АЦП устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Все внешние части АЦП, находящиеся под напряжением свыше 42 В относительно корпуса, должны быть защищены от случайного прикосновения к ним во время работы.

6.2 Внешние металлические части, оси органов управления и регулирования, к которым есть внешний доступ, не должны находиться под напряжением относительно корпуса.

6.3 Для изготовления АЦП должны быть использованы изделия, вещества и материалы, уровень токсичности которых не превышает допустимых норм по действующему законодательству и при гарантии обеспечения их полной утилизации после окончания эксплуатации АЦП.

6.4 Конструкция АЦП, их хранение, транспортирование и правила обслуживания должны отвечать установленным действующим законодательством санитарным нормам, нормам техники безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды.

7 Правила приемки

7.1 Правила приемки и виды испытаний АЦП должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

7.2 АЦП серийного и массового производства подвергаются приемосдаточным, периодическим, типовым, государственным испытаниям и испытаниям на надежность.

АЦП единичного производства подвергаются испытаниям по ГОСТ 15.005 и метрологической аттестации по ГОСТ 8.326.

Перечень характеристик АЦП и последовательность их проверки во время испытаний должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

7.3 Порядок проведения государственных испытаний АЦП — по ГОСТ 8.001, ГОСТ 8.383.

7.4 Порядок проведения приемосдаточных, периодических и типовых испытаний указывают в ТУ на АЦП конкретного типа.

7.5 Количество АЦП, предъявляемых на периодические испытания, устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа, но не менее 2.

7.6 Отказы АЦП, которые проходят периодические испытания, обусловленные причинами единичных выходов из строя элементов электронной техники, используемых в режимах, установленных в ТУ на них, не могут быть основанием для прекращения испытаний, если эти отказы не вызваны дефектом конструкции АЦП или нарушением технологического процесса их изготовления. Элементы электронной техники, вышедшие из строя, заменяют новыми и испытания продолжают по прерванным и последующим видам испытаний.

7.7 В случае получения во время периодических испытаний неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из установленных требований испытания считают недействительными.

После устранения выявленных дефектов АЦП подлежат повторным испытаниям в полном объеме периодических испытаний на удвоенном количестве образцов АЦП.

Допускается проводить повторные испытания не в полном объеме, а по сокращенной программе, по результатам анализа выявленных дефектов, но обязательно по пунктам, требованиям которых АЦП по предшествующим испытаниям не соответствуют.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

7.8 Во время периодических испытаний разрешается заменять отдельные сменные элементы, вышедшие из строя. В этом случае испытания повторяют.

7.9 Типовые испытания проводят в случае внесения изменений в конструкцию, материал или технологию изготовления АЦП, которые влияют на технические и метрологические характеристики и работоспособность АЦП.

7.10 Порядок испытаний АЦП на надежность, виды отказов и параметры, по которым определяют отказы, должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

7.11 Правила и условия приемки АЦП, место для клейма, штампов или пломб, подтверждающих приемку, условия забраковки АЦП и подачи их на повторные испытания после устранения дефектов должны быть указаны в ТУ на АЦП конкретного типа.

8 Методы испытаний

8.1 Состав, последовательность и общие правила испытаний устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.2 АЦП, подлежащие испытаниям, должны быть подготовлены к ним в соответствии с требованиями ТУ и эксплуатационной документации на АЦП конкретного типа.

Время выдержки АЦП в нормальных условиях (указанных в таблице 1) до установления рабочего режима указывают в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.3 Схемы подключения АЦП к средствам контроля в случае отсутствия стандартных методов контроля должны быть приведены в ТУ и эксплуатационной документации на АЦП конкретного типа.

8.4 Определение нормированных характеристик АЦП, кроме отдельных характеристик, установленных в ТУ на АЦП конкретного типа, необходимо проводить в нормальных условиях применения.

8.5 Испытания АЦП в нормальных условиях применения должны предшествовать другим испытаниям.

8.6 Методику определения метрологических характеристик (5.17) устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа в соответствии с нормативными документами.

Количество и местонахождение исследуемых точек в диапазоне преобразования определяют в зависимости от типа конкретного АЦП для каждой из двух полярностей входного сигнала, но не менее 5. Рекомендуемыми точками являются:

$$X_1 = \pm(0{,}0 - 0{,}1)\ X_к;$$
$$X_2 = \pm(0{,}2 - 0{,}3)\ X_к;$$
$$X_3 = \pm(0{,}4 - 0{,}6)\ X_к;$$
$$X_4 = \pm(0{,}7 - 0{,}8)\ X_к;$$
$$X_5 = \pm(0{,}9 - 1{,}0)\ X_к,$$

где $X_к$ — конечное значение величины в диапазоне преобразования.

8.7 Климатические условия, в которых проводят испытания АЦП, должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

Перед испытаниями допускается не определять характеристики АЦП в нормальных условиях применения, если предыдущие испытания закончились проверкой их характеристик в нормальных условиях и после этих испытаний АЦП не подвергались воздействиям, которые могли изменить их характеристики.

8.8 Дополнительные погрешности АЦП от действия каждой влияющей физической величины определяют отдельно для каждой влияющей физической величины после установления рабочего режима АЦП в нормальных условиях применения (кроме физической величины, влияние которой определяют).

Дополнительные погрешности рекомендуется определять не менее чем в трех точках диапазона преобразования, например, (0,0—0,2) $X_к$; (0,4—0,6) $X_к$ и (0,9—1,0) $X_к$, если другие точки не установлены.

Дополнительные погрешности или изменения составляющих основной погрешности проверяют определением погрешности АЦП или ее составляющих при двух установленных в ТУ значениях влияющей физической величины для одной и той же точки диапазона преобразования АЦП, подсчитывают изменения погрешности (разность погрешностей) и сравнивают эти изменения с пределом допускаемого значения дополнительной погрешности или с пределом допускаемых изменений составляющих погрешности.

8.9 Время непрерывной работы АЦП (5.4) проверяют включением АЦП на заданное в ТУ время непрерывной работы и по истечении его проверяют метрологические характеристики, установленные для испытаний этого вида в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.10 Время установления рабочего режима (5.10) проверяют определением нормированных характеристик, установленных для этих испытаний в ТУ на АЦП конкретного типа, по истечении заданного времени установления рабочего режима непосредственно после включения АЦП.

8.11 Методики контроля режимов работы (5.10.2), кодов выходных сигналов измеряемой величины (5.12), параметров выходных сигналов, сигналов управления (5.13) должны быть установлены в ТУ на АЦП конкретного типа.

Параметры кодированных сигналов и сигналов управления рекомендуется проверять при граничных значениях нагрузки, установленных в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.12 Потребляемую мощность АЦП (5.14) проверяют измерением ваттметром или умножением напряжения питания и потребляемого тока, значения которых измеряют вольтметром и амперметром в режиме наибольшего потребления при номинальном напряжении сети питания.

8.13 Испытания АЦП по 5.15 проводят по ГОСТ 29254. Степень жесткости испытаний устанавливают в ТЗ и ТУ на АЦП конкретного типа.

8.14 Определение уровня индустриальных радиопомех по 5.16 проводят по ГОСТ 21552.

8.15 Способность АЦП сохранять свои характеристики после замены в них сменных элементов (5.19.3) проверяют при государственных приемочных испытаниях заменой сменных элементов,

необходимым регулированием и последующим контролем характеристик, установленных в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.16 Габаритные размеры и массу АЦП (5.19.4) определяют средствами измерений, допущенными к применению метрологической службой Госстандарта.

8.17 Методику проверки показателей надежности (5.20) устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

Методику испытаний АЦП на отказоустойчивость и живучесть (5.20.9) устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.18 Комплектность АЦП (5.21) проверяют визуальным сравнением с данными, приведенными в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.19 Сопротивление входных и выходных электрических цепей АЦП (5.22) проверяют по методике, установленной в ТУ на АЦП конкретного типа.

8.20 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции (5.18) — по ГОСТ 21552.

8.21 Проверка требований безопасности и охраны окружающей среды (6.1 — 6.4) — по ГОСТ 21552.

9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 22261.

10 Указания по эксплуатации

10.1 АЦП должны разрабатываться как ремонтопригодные и восстанавливаемые изделия.

10.2 Указания по установке, монтажу, настройке, применению, обслуживанию, ремонту АЦП, а также их демонтажу и утилизации должны быть приведены в ТУ на АЦП конкретного типа и эксплуатационной документации.

10.3 Виды технического обслуживания с указанием их периодичности и длительности должны указываться в эксплуатационной документации на АЦП конкретного типа.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие АЦП требованиям настоящего стандарта и ТУ на АЦП конкретного типа при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования и неповрежденности оттиска клейма.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — не менее трех лет со дня введения в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — до одного года с момента изготовления.

Конкретные значения гарантийных сроков устанавливают в ТУ на АЦП конкретного типа.

Гарантийные сроки на сменные изделия электронной техники — по стандартам и ТУ на эти изделия.

УДК 621.317.7:006.354 МКС 17.220.20 П30

Ключевые слова: преобразователь измерительный, аналого-цифровой преобразователь, технические условия, технические требования, погрешности преобразования, требования надежности, приемка, испытания, транспортирование, хранение, гарантии изготовителя

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 24.06.2003. Подписано в печать 15.07.2003. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 300 экз. С 11214. Зак. 571.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru