

ГОСТ 28488—90  
(МЭК 830—87)

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

---

**АНАЛИЗАТОРЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАЧЕСТВЕ  
МНОГОКАНАЛЬНЫХ СЧЕТЧИКОВ**

**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

Издание официальное

БЗ 10—2004



Москва  
Стандартинформ  
2005

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ****АНАЛИЗАТОРЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ  
В КАЧЕСТВЕ МНОГОКАНАЛЬНЫХ СЧЕТЧИКОВ****Методы испытаний**Multichannel analyzers as multichannel  
scalers. Test methods**ГОСТ  
28488—90****(МЭК 830—87)**МКС 17.240  
ОКСТУ 4361Дата введения **01.07.91**

Настоящий стандарт распространяется на многоканальные анализаторы (АМ), используемые в качестве многоканальных счетчиков (анализаторы многоканальные последовательного счета — АМП), и устанавливает методы испытаний основных характеристик анализаторов.

Общие термины, применяемые в стандарте, и их пояснения — по стандарту МЭК 50 (Международный электротехнический словарь, гл. 391) и МЭК 578 (ГОСТ 16957 и ГОСТ 14642).

**1. НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1. Большинство многоканальных анализаторов могут работать в качестве счетчиков импульсов с запоминанием данных. При такой эксплуатации каждый адрес памяти АМ соответствует одному счетчику, и все устройство ведет счет в каждом канале в интервалах времени, задаваемых таймером, который может быть внешним или внутренним.

1.2. Если АМ используется в качестве АМП, большинство его основных функций, таких как вывод на дисплей, обработка данных и вывод этих данных, сохраняются.

Типичным примером применения в качестве АМП является режим измерения кривых распада короткоживущих радиоактивных веществ.

Среди других, часто встречаемых примеров использования, могут быть измерения эффекта Мессбауэра.

**2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

2.1. Анализаторы, используемые в качестве АМП, имеют несколько рабочих режимов, определяющих тип передачи входных сигналов на анализатор, управления операциями и самих операций. Кроме того, АМП могут эксплуатироваться в многочисленных программируемых режимах, наиболее общими из которых являются:

- счет в выбранной подгруппе каналов, затем останов (однократная развертка);
- счет в выбранной подгруппе каналов и автоматическое его повторение определенное число раз (развертка повторяется выбранное число раз).

2.2. Каждый из этих рабочих режимов может осуществляться различными способами:

- счет в подгруппе каналов может выполняться в соответствии с возрастающим или убывающим индексом адреса;

- счет осуществляется путем прибавления новых данных или вычитания из предварительно набранного содержимого каналов.

2.3. АМП должны иметь собственную систему управления, обеспечивающую управление операциями, но в большинстве случаев управление осуществляется извне.

2.4. Настоящий стандарт применим к многоканальным счетчикам, на специальные входы которых поступают уже сформированные логические сигналы. Описываемые способы относятся к АМП, эксплуатируемым в режимах однократной и повторяющейся развертки, но они могут использоваться и при других рабочих режимах.

### 3. ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Выбор памяти — деление памяти на подгруппы каналов в АМП последовательно. Способ деления памяти и число каналов в каждой подгруппе, а также полный объем памяти АМП должны быть определены.

3.2. Допустимая скорость счета — скорость счета импульсов, характеризующаяся временным распределением Пуассона, при котором измеряемая скорость отличается на определенную долю от истинной.

3.3. Время включения канала (время счета в канале)  $t_d$  — интервал времени, который соответствует периоду таймера, управляющего переключением каналов АМП.

3.4. Мертвое время канала  $\tau_d$  — время передачи в память и выборки адреса для каждого канала АМП. Истинное время счета в канале составляет  $t_d - \tau_d$ .

3.5. Разрешающее время — минимальный интервал времени между двумя импульсами (событиями), при котором эти импульсы (события) регистрируются как отдельные.

3.6. Входной сигнал — им должен являться логический импульс. Как всякий логический импульс, поступающий в АМП, входной импульс должен иметь характеристики:

- полярность;
- логический уровень;
- ширину;
- время нарастания и спада;
- полное сопротивление входной цепи.

3.7. Максимальная входная частота (периодические сигналы) — входная частота, для которой число отсчетов в каждом канале отличается от истинного, равного произведению входной частоты на истинное время счета.

3.8. Внешний сигнал включения развертки — сигнал для включения развертки в АМП.

3.9. Внешний сигнал переключения каналов (внешний таймер) — сигнал, поступающий в АМП, который останавливает набор данных, переключает канал и продолжает набор данных в новом канале.

3.10. Максимальная частота переключения каналов — наибольшая частота внешнего таймера, управляющего изменением адреса включаемого канала. На этой частоте АМП при испытании будет сохранять установленные характеристики.

3.11. Внешний сигнал останова — входной сигнал для АМП, используемый для внешнего управления остановом счета.

3.12. Режим однократной развертки — рабочий режим АМП, при котором набор данных происходит однократно в выбранной подгруппе.

3.13. Режим повторяющейся развертки — рабочий режим АМП, в котором развертки данной подгруппы повторяются до тех пор, пока они не будут остановлены вручную или при достижении определенного числа разверток.

3.14. Нарастающий режим развертки — рабочий режим АМП, при котором данные счета последовательно запоминаются в адресах с возрастающими номерами.

3.15. Нарастающий (спадающий) режим развертки — рабочий режим АМП, в котором данные счета последовательно запоминаются сначала в каналах с нарастающими, а затем с уменьшающимися номерами адресов.

3.16. Режим сложения — получение информации путем прибавления нового значения к содержанию выбранного канала при каждой развертке.

3.17. Режим вычитания — аналогично п. 3.15, но данные не прибавляются, а вычитаются.

3.18. Выходной сигнал включения развертки — логический сигнал, вызывающий начало каждой развертки, характеристики которой должны быть определены.

#### 4. ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Каждое испытание должно проводиться при номинальных условиях, установленных изготовителем и потребителем, включающих:

- температуру окружающей среды;
- относительную влажность;
- атмосферное давление;
- напряжение сети;
- частоту сети.

Значения напряжения и частоты сети приведены в МЭК 293 (ГОСТ 12997).

Дополнительные погрешности, вызываемые изменениями температуры и напряжения относительно номинальных значений, измеряют в соответствии со стандартом МЭК 659, п. 3 (ГОСТ 22252).

#### 5. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ВХОДНОЙ ЧАСТОТЫ

##### 5.1. Аппаратура

Генератор импульсов с переменной частотой, выходной сигнал которого соответствует требованиям к сигналам входа «счет» АМП.

Калиброванный частотомер или осциллограф.

##### 5.2. Подготовка к испытанию

Аппаратура должна включаться в соответствии с черт. 1. Импульсы генератора подаются непосредственно на вход «счет» АМП.

##### 5.3. Порядок проведения испытания

АМП устанавливают в режим с внутренним таймером и выбранным временем включения канала. АМП включается и начинает работать при низких частотах передаваемого сигнала. Число отсчетов в канале ( $N_c$ ) и значение частоты ( $F$ ) регистрируют.

Проводят несколько измерений при возрастающей частоте и при постоянном времени включения канала.

##### 5.4. Обработка данных измерений

Строится график зависимости содержимого канала от частоты. Полученный график является прямой до определенной частоты, близкой к максимальной. Частота, при которой соответствующее содержимое канала начинает отклоняться от прямой, является максимальной входной частотой.

#### 6. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕРТВОГО ВРЕМЕНИ КАНАЛА

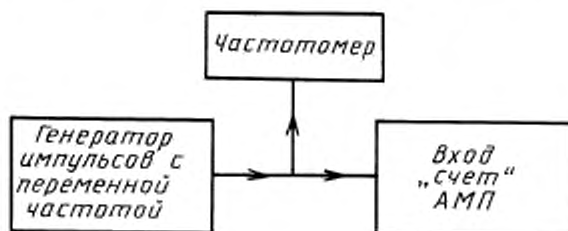
##### 6.1. Аппаратура

Генератор импульсов с переменной частотой, характеристики которого соответствуют требованиям к сигналам входа «счет» испытуемого АМП.

##### 6.2. Подготовка к испытанию

Аппаратура включается в соответствии с черт. 1.

Схема определения максимальной входной частоты и мертвого времени канала



Черт. 1

**6.3. Порядок проведения испытания**

Для определения максимальных просчетов, обусловленных временем включения канала, частоту генератора импульсов устанавливают близкой к максимальной частоте, определенной для испытуемого АМП.

АМП устанавливают в режим с наименьшим временем счета в канале и с повторяющейся разверткой.

**6.4. Обработка данных измерений**

Число отсчетов в канале ( $N_c$ ) определяют по формуле

$$N_c = (Ft_d - \tau_d)M.$$

Мертвое время канала ( $\tau_d$ ) определяют по формуле

$$\tau_d = \frac{1}{F} (Ft_d - \frac{N_c}{M}),$$

где  $F$  — частота генератора, имп/с;

$t_d$  — установленное время включения канала, с;

$M$  — число разверток.

**7. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗРЕШАЮЩЕГО ВРЕМЕНИ****7.1. Аппаратура**

Генератор парных импульсов, характеристики которого соответствуют требованиям и сигналам входа «счет» испытуемого АМП.

**Примечание.** При отсутствии подобного генератора можно использовать следующее оборудование:

- генератор импульсов с двумя выходами, характеристики которых соответствуют требованиям к сигналам входа «счет» испытуемого АМП;

- блок прецизионный переменной задержки (если генератор импульсов не имеет встроенной задержки);

- линейный смеситель по МЭК 659, п. 4 (ГОСТ 22252).

**7.2. Подготовка к испытанию**

Аппаратура соединяется в соответствии с черт. 2.

Парные импульсы с генератора подаются непосредственно на вход «счет» АМП.

**Примечание.** При отсутствии генератора парных импульсов аппаратуру соединяют, как показано на черт. 3, т. е. выход линейного смесителя подключают к входу «счет» АМП.

**Схема определения разрешающего времени с генератором парных импульсов**

Черт. 2

**Схема определения разрешающего времени без генератора парных импульсов**

Черт. 3

**7.3. Порядок проведения испытания**

Регистрация отсчетов в АМП при включении генератора импульсов начинается с больших значений времени их задержки, которое постепенно уменьшается до такого значения, когда АМП перестает считать задержанный импульс.

**7.4. Обработка данных измерений**

Время задержки, соответствующее потере 50 % счета задержанных импульсов, является разрешающим временем.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ВНЕСЕН Министерством атомной энергетики и промышленности (МАЭП)
2. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.03.90 № 623 введен в действие государственный стандарт ГОСТ 28488—90, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт МЭК 830—87 с 01.07.91
3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Раздел, пункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта МЭК	Обозначение нормативно-технического документа, на который дана ссылка
Введение	МЭК 50—75	ГОСТ 14642—69
4	МЭК 293—68	ГОСТ 12997—84
Введение	МЭК 578—77	ГОСТ 16957—80
4; 7.1	МЭК 659—79	ГОСТ 22252—82

4. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2005 г.

Редактор *В.Н. Котисов*  
 Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
 Корректор *М.С. Кабацова*  
 Компьютерная верстка *И.А. Назейкиной*

Сдано в набор 28.09.2005. Подписано в печать 25.10.2005. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
 Печать офсетная. Усл. печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,60. Тираж 50 экз. Зак. 800. С 2035.

---

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
 www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru  
 Набрано по ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.  
 Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.