ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИГНАЛЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ, ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ И УЗЛОВ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 19154—73

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 62—503:539:16.08:006.354 Группа Ф20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИГНАЛЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ, ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ И УЗЛОВ

Общие требования

ГОСТ 19154—73

Signals electric, input and output of ionizing radiation measuring devices, their functional units and assemblies. General requirements

ОКСТУ 4302

Срок действия с 01.01.75
до 01.01.93

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на сигналы электрические входные и выходные приборов для измерения ионизирующих излучений, их функциональных блоков и узлов и устанавливает общие требования к значениям, характеризующим входные и выходные электрические сигналы и цепи их передачи.

Сигналы, вырабатываемые в приборах, блоках и узлах или поступающие на приборы, блоки и узлы, являются выходными для источников и входными для приемников сигналов.

Стандарт не распространяется на:

сигналы, вырабатываемые в приборах, блоках и узлах для воздействия на вычислительную, управляющую аппаратуру или аппаратуру представления и записи информации, а также поступающие на приборы, блоки и узлы с этих устройств и датчиков нерадиационных величин, отличающиеся по нормам от указанных в настоящем стандарте;

сигналы, вырабатываемые в приборах, блоках и узлах, рассчитанных на работу во взрывоопасных средах.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. ВИДЫ СИГНАЛОВ

1.1. Электрические сигналы, вырабатываемые или воспринимаемые приборами, блоками и узлами, по назначению разделяют на:

измерительные информационные;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1988

управляющие;
контрольные.

1.2. В приборах, блоках и узлах предусматриваются следующие группы электрических сигналов, отличающиеся формой передачи информации:
аналоговые;
цифровые.

1.3. В приборах, блоках и узлах предусматриваются следующие виды аналоговых сигналов:
непрерывные;
импульсные.

Величины, определяющие импульсные аналоговые сигналы, могут быть как непрерывными, так и дискретными по значению и во времени.

1.4. Среди непрерывных сигналов в приборах, блоках и узлах предусматриваются следующие их разновидности:
сигналы постоянного тока;
периодические и квазипериодические сигналы.

1.5. Среди импульсных аналоговых сигналов в приборах, блоках и узлах предусматриваются:
сигналы напряжения;
токовые сигналы.

Импульсные аналоговые сигналы могут быть как периодическими, так и апериодическими.

1.6. Среди цифровых сигналов в приборах, блоках и узлах предусматриваются:
сигналы в виде перепадов уровней;
импульсные сигналы;
кодированные импульсные последовательности.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛАМ И ЦЕПЯМ ПЕРЕДАЧИ

2.1. Предельно допустимые отклонения номинальных значений амплитуды импульсных сигналов, изменений амплитуды импульсных сигналов и значений непрерывных сигналов должны выбираться из ряда: 1,01; 0,02; 0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 1,00; 2,00; 5,00; 10,00; 20,00; 50,00%.

2.2. Номинальные дискретные значения длительности импульсов, длительности фронта и спада и промежутков между импульсами, а также пределы значений этих величин, изменяемых непрерывно, должны выбираться из ряда чисел: $(1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0) \cdot 10^n$ с, где n — любое целое положительное или отрицательное число или нуль.

Значения из ряда 1; 2 и 5 являются предпочтительными.

2.3. Предельно допустимые отклонения длительности импульсных сигналов должны выбираться из ряда 1; 2; 5; 10; 20 и 50%.

2.4. Номинальные значения амплитуды импульсных сигналов, их длительности, длительности фронта и спада, а также пределы изменения непрерывных сигналов должны измеряться при значениях сопротивления или тока нагрузки, а также емкости нагрузки, указываемых в стандартах или технической документации, утвержденной в установленном порядке, на конкретный прибор, блок или узел.

2.5. Передача сигналов должна осуществляться по одной из следующих цепей:

по несогласованной цепи;

по согласованной цепи с выходным сопротивлением источника сигнала 50 Ом ±5%;

по согласованной цепи с входным сопротивлением приемника сигнала 50 Ом±5%;

по согласованной цепи с выходным сопротивлением источника сигнала и входным сопротивлением приемника сигнала 50 Ом ±5%;

по двухпроводной согласованной цепи с параметрами, указанными в стандартах на соответствующие устройства.

3. ТРЕБОВАНИЯ К АНАЛОГОВЫМ СИГНАЛАМ

3.1. Требования к непрерывным сигналам

3.1.1. Непрерывные аналоговые сигналы должны передаваться:

от детектора ионизирующего излучения к последующим устройствам преобразования — в виде токовых сигналов;

в остальных цепях — в виде сигналов напряжения или токовых сигналов.

3.1.2. Диапазон изменения токовых непрерывных сигналов, их полярность, наименьшее выходное сопротивление источника сигнала, наибольшее входное сопротивление приемника сигнала и максимально допустимая емкость в цепи передачи должны быть указаны в стандартах или технической документации, утвержденной в установленном порядке, на конкретные устройства.

3.1.3. Пределы изменения амплитуды периодических сигналов, их частота, наименьшее входное сопротивление приемника сигнала и максимально допустимая емкость в цепи передачи должны быть указаны в стандартах или технической документации, утвержденной в установленном порядке, на конкретный прибор, блок или узел.

3.1.4. Параметры непрерывных сигналов напряжения, за исключением указанных в п. 3.1.3, и цепей их передачи должны соответствовать одной из групп величин, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Номинальный диапазон изменения напряжения, В	Цепь передачи	Допустимые пределы изменения напряжения сигналов, В	Выходное сопротивление источника сигнала, Ом, не более	Входное сопротивление приемника сигнала, Ом, не менее
От 0 до +1	Несогласованная	От минус 1 до + 6	100	2000
» минус 1 до +1		» минус 6 до + 6		
» 0 до +5		» минус 1 до + 6		
» 0 до минус 5		» минус 6 до + 1		
От минус 5 до +5		» минус 6 до + 6	250	
» 0 до +10		» минус 5 до +12		
» минус 10 до +10		» минус 12 до +12		

Приемники указанных сигналов должны допускать воздействие непрерывных сигналов с предельными напряжениями, приведенными в табл. 1.

3.1.5. Сигналы напряжения постоянного тока могут иметь следующие пределы изменения, помимо перечисленных в п. 3.1.4:

от 0 до +10 мВ;

» минус 10 до +10 мВ;

» 0 до +100 мВ;

» минус 100 до +100 мВ.

3.1.6. Параметры непрерывных сигналов, поступающих на внешние устройства, должны определяться стандартами или другой нормативно-технической документацией на эти устройства.

3.2. Требования к импульсным сигналам напряжения

3.2.1. Параметры входных и выходных аналоговых сигналов напряжения, у которых информация заложена в изменении амплитуды, за исключением сигналов, поступающих от детекторов ионизирующих излучений, должны соответствовать одной из групп, указанных в табл. 2.

Приемники указанных сигналов должны допускать воздействие импульсов с предельными амплитудами, приведенными в табл. 2.

3.2.2. При использовании двухполярного импульса частью импульса, несущей информацию, должен быть сигнал положительной полярности, который должен предшествовать сигналу отрицательной полярности.

3.2.3. При передаче по несогласованной цепи импульсных сигналов напряжения, указанных в п. 3.2.1, сопротивление приемника сигнала должно быть не менее 1000 Ом при динамическом

выходном сопротивлении источника сигнала не более 55 Ом или не менее 3000 Ом при динамическом выходном сопротивлении источника сигнала не более 100 Ом. Источники указанных сигналов должны допускать подключение емкости нагрузки в пределах от 0 до 100 пФ.

Таблица 2

Номинальный диапазон изменения напряжения, В	Фронт импульса, мкс	Цепи передачи	Полярность	Допустимые пределы изменения сигналов, В
От 0 до 1	Менее 0,1	Согласованная	Положительная, отрицательная	От минус 6 до +6
От 0 до 5	Более или равен 0,1	Согласованная или несогласованная	Положительная	От минус 1 до +6
			Двухполярная	От минус 6 до +6
От 0 до 10	То же	Несогласованная	Положительная	От минус 5 до +12
			Двухполярная	От минус 12 до +12

Примечание. Фронт выходного импульса соответствует воздействию на вход устройства Δ-образного сигнала длительностью не более 0,03 мкс.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.4. Указанные в п. 3.2.3 значения сопротивлений должны обеспечиваться для значений амплитуд импульсов в пределах от $U_{мин}$ до $U_{макс}$, где $U_{макс}$ — максимальная амплитуда сигнала, приведенная в табл. 2, $U_{мин}$ — минимальная амплитуда сигнала, указываемая в стандартах или технической документации, утвержденной в установленном порядке, на конкретные устройства.

3.2.5. Параметры выходных и входных аналоговых сигналов напряжения, у которых информация заложена в изменении длительности, и токи, протекающие в цепях передачи этих сигналов, должны соответствовать аналогичным параметрам цифровых сигналов.

3.3. Требования к импульсным сигналам тока

3.3.1. Токовые импульсные сигналы могут передаваться как по согласованной, так и по несогласованной цепи.

При передаче импульсных сигналов тока, у которых информация заложена в изменении амплитуды, по несогласованной цепи на устройства, не осуществляющие интегрирование заряда, входное сопротивление приемника сигнала не должно превышать 100 Ом, а выходное сопротивление источника сигналов должно быть не менее 1000 Ом. Источники токовых импульсных сигналов должны допускать подключение емкости нагрузки от 0 до 1000 пФ.

3.3.2. При передаче импульсных сигналов тока на устройства, осуществляющие интегрирование заряда, выходноее сопротивление источника сигналов должно быть не менее одного из следующих значений: 0,1; 0,5 и 10 МОм.

Емкость источника сигнала вместе с емкостью линии передачи должна быть не более одного из следующих значений: 100; 1000 и 10000 пФ.

Динамическая входная емкость приемника сигнала должна превосходить сумму максимальной выходной емкости источника сигнала и емкости цепи передачи, на работу с которыми рассчитан приемник сигнала, не менее чем в 10 раз.

3.3.3. При передаче аналоговых импульсных сигналов тока, у которых информация заложена в изменении длительности, по несогласованной цепи параметры цепи передачи сигналов должны соответствовать указанным в п. 3.3.1. При передаче этих сигналов по согласованной цепи их параметры должны соответствовать аналогичным параметрам цифровых сигналов.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ СИГНАЛАМ

4.1. Цифровые знаки 1 и 0 цифровых сигналов должны быть представлены:

наличием «высокого» или «низкого» напряжений со значениями, указанными в п. 4.6, в несогласованной цепи передачи сигнала;

наличием «высокого» или «низкого» уровня тока с параметрами, указанными в п. 4.10, в согласованной цепи передачи сигнала;

наличием (цифровой знак 1) или отсутствием (цифровой знак 0) импульса напряжения в кодовой посылке или пачке;

«низким» (цифровой знак 1) или «высоким» (цифровой знак 0) выходным сопротивлением, полученным при скачкообразном изменении проводимости соответствующей электрической цепи.

4.2. В функциональных узлах, выполненных на интегральных микросхемах со структурой металл — диэлектрик — полупроводник, цифровые знаки 1 и 0 цифровых сигналов могут быть представлены помимо форм, перечисленных в п. 4.1, также наличием «высокого» или «низкого» напряжений со значениями, указанными в технической документации, утвержденной в установленном порядке, на группу таких узлов.

4.3. Представление числовых значений величин кодированными сигналами должно осуществляться одним из кодов, указанных в табл. 3.

4.4. Ввод данных с внешних устройств и представление их на внешние устройства должны осуществляться:

при использовании аппаратуры и каналов телеграфной связи— кодами телеграфной связи;

Таблица 3

Наименование кода	Принцип построения
Единичный нормальный	Число выражается количеством цифровых знаков 1
Единичный позиционный	Число выражается положением (порядковым номером) цифрового знака 1 в ряду цифровых знаков 0
Двоичный	Основан на позиционной системе счисления с основанием 2
Десятичный	Десятичные разряды выражаются в единичном позиционном коде
Двоично-десятичный	Десятичные разряды выражаются в двоичном нормальном коде
Двоично-пятиричный	В пределах десятичного разряда четность или нечетность числа ($2K$ или $2K+1$) обозначается в первом разряде двоичным кодом, а числа $K-1$, 2, 3, 4 или 0 выражаются единичным позиционным кодом

при обмене информации с электронными вычислительными машинами — кодом, принятым для ввода и вывода в данной ЭВМ;

при использовании других вводно-выходных устройств—кодами, принятыми для этих устройств и указанными в соответствующих стандартах или другой технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.5. Цифровые сигналы, представляемые в виде импульсов напряжения или в виде уровней напряжения постоянного тока, должны соответствовать отрицательной логике, при которой на время действия сигнала (что соответствует логическому уровню 1) должен быть установлен наименее положительный (или наиболее отрицательный) потенциал, а в отсутствии сигнала (что соответствует логическому уровню 0) должен быть установлен наиболее положительный (или наименее отрицательный) потенциал.

4.6. Уровни напряжений при передаче цифровых сигналов должны соответствовать значениям, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Логический уровень	Напряжение, В	
	входное	выходное
Уровень 0	От +2 до +5	От +2,1 до +5 (предпочтительно от +2,4 до +5)
Уровень 1	От 0 до +0,8	От 0 до +0,5

4.7. Значения допустимых выходных токов источников цифровых сигналов напряжения при логическом уровне 1 (напряжение +0,4 В) и уровне 0 (напряжение +2,4 В) и значения предельных входных токов, потребляемых приемниками цифровых сигналов напряжения при логических уровнях 1 и 0, должны соответствовать для приборов и блоков одному из значений, приведенных в табл. 5.

Таблица 5

Группа микросхем	Входной ток, мА, не более		Выходной ток, мА, не менее	
	Уровень 0	Уровень 1	Уровень 0	Уровень 1
1	0,012	0,2	0,12	2,0
2	0,040	0,4	0,40	4,0
3	0,060	1,6	0,60	16,0; 48,0

4.8. Значения допустимых выходных токов узлов, являющихся источниками цифровых сигналов напряжения, должны быть не менее $K \cdot I$ мА, где K — коэффициент, равный 0,4; 0,5; 0,8 и 1; I — значения выходных токов, приведенные в табл. 5.

4.9. Значения предельных входных токов, потребляемых узлами — приемниками цифровых сигналов напряжения, не должны превышать одной из величин $n \cdot I$ мА, где n — коэффициент, равный 1; 2; 3; 4; 5 или 10, а I — значения входных токов, приведенные в табл. 5.

4.10. Уровни тока при передаче цифровых сигналов по согласованной цепи должны соответствовать значениям, указанным в табл. 6.

За отрицательную полярность тока принято направление тока, поступающего из цепи передачи сигнала в выходную цепь источника сигнала.

Таблица 6

Параметр	Значение тока, мА	
	Уровень 0	Уровень 1
Выходной ток, поступающий в цепь передачи сигнала	От минус 2 до +2 (предпочтительно от минус 1 до +1)	От минус 14 до минус 18
Входной ток, принимаемый из цепи передачи сигнала	От минус 4 до +20	От минус 12 до минус 36

4.11. Длительность фронта и спада и импульсных цифровых сигналов должна указываться в стандартах или технической документации, утвержденной в установленном порядке, на конкрет-

ные устройства при нагрузке на согласованную цепь передачи сигнала или при номинальной нагрузке и емкости нагрузки 100 пФ при передаче сигнала по несогласованной цепи.

4.12. В устройствах с представлением цифровых сигналов изменением проводимости цепей, предназначенных для управления цифровыми неоновыми индикаторами, сопротивление цепей должно быть не более 100 Ом для цифрового знака 1 и не менее 0,5 МОм для цифрового знака 0.

Максимально допустимое напряжение постоянного тока, прикладываемое к цепи со стороны нагрузки в состоянии 0, должно быть не менее 220 В; максимально допустимый ток, протекающий через указанную цепь в состоянии 1, должен быть не менее одного из следующих значений: 2 мА; 20 мА.

4.13. Параметры цепей в устройствах с представлением цифровых сигналов изменением проводимости, за исключением указанных в п. 4.12, должны соответствовать одной из групп, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Максимально допустимое напряжение, прикладываемое к цепи, В, не менее	Максимально допустимый ток, протекающий в цепи в состоянии 1, мА, не менее	Напряжение на выходе при максимальном токе в состоянии 1, В, не более	Ток в цепи при максимальном напряжении в состоянии 0, мкА, не более
5	15	0,40	250
12	2; 10; 100	0,65	20
		0,70	
24	2; 10; 100; 250	2,00	

4.14. Параметры импульсных электрических входных и выходных сигналов с дискретным изменением параметра должны соответствовать ГОСТ 26.013—81.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СТАНДАРТЕ

Функциональный узел — первичное функциональное устройство, завершенное конструктивно и схемотехнически, выполняющее какую-либо самостоятельную функцию по преобразованию, обработке и хранению информации (или нескольких таких функций), имеющее нормированные электрические характеристики и не содержащее органов индикации и управления.

Функциональный блок — устройство, завершенное конструктивно и схемотехнически, выполняющее ряд функций по преобразованию, обработке и хранению информации, содержащее органы индикации и управления и имеющее нормированные эксплуатационные характеристики.

Аналоговый сигнал — сигнал, у которого информация заложена в изменении значения величины, используемой для передачи этого сигнала.

Цифровой сигнал — сигнал, у которого информация заложена не в значении величины или частоте следования, а в соответствующем количестве сигналов, их полярности, положении и т. п.

Сигнал напряжения — сигнал, поступающий от источника с выходным сопротивлением, намного меньшим входного сопротивления приемника сигнала.

Токовый сигнал — сигнал, поступающий от источника с выходным сопротивлением, намного большим входного сопротивления приемника сигнала.

Длительность импульса — интервал времени, в течение которого мгновенное значение сигнала превышает половину амплитудного значения.

Длительность фронта импульса — продолжительность времени нарастания мгновенного значения импульса от 0,1 до 0,9 от амплитудного значения.

Длительность спада импульса — продолжительность времени спада мгновенного значения импульса от 0,9 до 0,1 от амплитудного значения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 15.10.73 № 2304

2. Срок проверки — 1990 г.

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. В стандарт введены требования рекомендации МЭК 323

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 26.013—81	4.14

6. Переиздание (август 1988 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в сентябре 1982 г., июне 1987 г. (ИУС 12—82, 9—87).

7. Проверен в 1982 г. Срок действия продлен до 01.01.93 (Постановление Госстандарта СССР от 01.06.87 № 1773)

Редактор *М. А. Глазунова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *М. С. Кабашова*

Сдано в набор 08.07.88. Подп. в печ. 26.09.88 1,0 усл. печ. л. 1,0 усл. кр.-отт 0,67 уч.-изд. л.
Тир. 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. 123840. Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2534

gost.e-ecolog.ru