ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТОКА, НАПРЯЖЕНИЯ, МОЩНОСТИ, ЧАСТОТЫ, СОПРОТИВЛЕНИЯ АНАЛОГОВЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24855—81

Издание официальное

БЗ 1—94



ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.087.92:006.354 Группа П30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТОКА, НАПРЯЖЕНИЯ, МОЩНОСТИ, ЧАСТОТЫ, СОПРОТИВЛЕНИЯ АНАЛОГОВЫЕ

Общие технические условия

ГОСТ 24855—81

Analogous transformers measuring current, voltage, capacity, frequency, resistance. General specifications

ОКП 42 2710

Дата введения 01.01.83

Настоящий стандарт распространяется на аналоговые измерительные преобразователи электрических величин постоянного и переменного тока частотой 50, 60, 400 и 1000 Гц (далее—преобразователи), предназначенные для линейного преобразования переменного тока, напряжения переменного тока, постоянного тока, напряжения постоянного тока, частоты переменного тока, мощности постоянного тока, активной и реактивной мощностей переменного тока, сопротивления изоляции сети переменного тока, сопротивления изоляции сети постоянного тока, суммы аналоговых сигналов постоянного тока (суммирующие преобразователи) в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По защищенности от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям преобразователи подразделяют на исполнения по ГОСТ 12997.

1.2. По числу и виду преобразуемых электрических величин преобразователи подразделяют на:

одноканальные, предназначенные для преобразования одной электрической величины;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★ ○

© Издательство стандартов, 1981
© Издательство стандартов, 1995

Переиздание с изменениями

многоканальные, содержащие несколько каналов и преобразующие две и более электрических величин одинакового вида;

комбинированные, предназначенные для преобразования двух и более электрических величин разного вида.

1.3. По связи между входными и выходными цепями преобразователи подразделяют на:

преобразователи с гальванической связью;

преобразователи без гальванической связи.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Преобразователи следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 12997 и технических условий на преобразователи конкретного типа по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Преобразователи, изготовляемые для нужд Министерства обороны, должны соответствовать настоящему стандарту в части требований к нормируемым метрологическим характеристикам и методам их контроля, а в части остальных требований — нормативно-технической документации на преобразователи конкретного типа.

2.2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха преобразователи должны соответствовать ГОСТ 12997.

Допускается увеличивать верхнее значение рабочей температуры.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Конечные значения диапазонов измерений или разность между конечными и начальными значениями диапазонов измерений преобразователей следует выбирать из ряда: 1; 1,2; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 8 или их десятичных кратных или дольных значений.

Допускается по требованию потребителя в одноканальных преобразователях устанавливать дополнительные диапазоны измерений, значения которых могут отличаться от указанных.

Примечание. Конечные значения диапазонов измерений преобразователей тока и напряжения, предназначенных для работы со вспомогательными частями (шунты, измерительные трансформаторы и т. д.), могут отличаться от приведенных в п. 2.3 и должны быть установлены в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.4. Номинальные значения напряжения преобразователей мощности, частоты и сопротивления изоляции, предназначенных для непосредственного включения, должны соответствовать номинальному значению напряжения сети.

Номинальные значения напряжения преобразователей мощности и частоты, предназначенных для включения через измерительные трансформаторы напряжения, должны соответствовать номинальному значению напряжения вторичных обмоток трансформаторов или шунтов.

2.5. Номинальные значения токов и конечные значения нормальных областей токов в амперах для преобразователей мощности следует выбирать из ряда: 1; 1,2; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 8 или их десятичных кратных или дольных значений, — и устанавливать в технических условиях на преобразователи конкретных типов.

Номинальные значения токов преобразователей, предназначенных для включения через измерительные трансформаторы тока, должны соответствовать номинальным значениям токов вторичных обмоток трансформаторов тока.

2.6. Номинальные значения коэффициентов мощности и конечные значения нормальных областей коэффициентов мощности однофазных преобразователей мощности переменного тока следует выбирать из ряда: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 0,8; 1, — и устанавливать в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.7. Пределы изменения выходного сигнала постоянного тока, напряжения постоянного тока, сопротивление нагрузки выходного сигнала преобразователей — по ГОСТ 26.011.

Примечание. Допускается увеличивать сопротивление нагрузки для преобразователей с токовыми выходными сигналами и уменьшать сопротивление нагрузки для преобразователей с выходным сигналом напряжения постоянного тока.

2.8. Метрологические характеристики преобразователей выбирают из числа характеристик по ГОСТ 8.009 и ГОСТ 22261 для аналоговых измерительных преобразователей и устанавливают в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Примечание. В технической документации на преобразователи конкретного типа должны быть приведены методики с примерами расчета погрешности преобразователя в реальных условиях его применения по нормированным для него метрологическим характеристикам.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.9. Основную погрешность преобразователей нормируют без разделения ее на систематическую и случайную составляющие погрешности, если наибольшее значение среднего квадратического отклонения σ (Δ) случайной составляющей погрешности не превышает 10 % предела допускаемого значения основной погрешности преобразователей данного типа.

2.10. Пределы допускаемых основных погрешностей преобразователей должны быть выражены в виде приведенной погрешности. Нормирующее значение при установлении приведенных погрешностей — по ГОСТ 8.401. Пределы допускаемых основных погрешностей выбирают из ряда: 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5.

Примечание. Для преобразователей сопротивления изоляции, а также для перегрузочных преобразователей допускается по согласованию с потребителем устанавливать предел допускаемых основных погрешностей 4,0.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.11. Воздействие влияющих величин в рабочих условиях применения нормируют номинальной функцией влияния и пределами допускаемых отклонений от ее действительной функции влияния, если пределы допускаемых отклонений не превышают ±20 % номинальной. В противном случае нормируют пределы допускаемых дополнительных погрешностей.

2.12. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей (изменение выходного сигнала) преобразователей, вызванных изменением влияющих величин от нормальных до любых значений в пределах рабочих условий применения, должны быть выражены в виде приведенных погрешностей.

Влияющую величину допускается не учитывать, если дополнительная погрешность, вызванная ею, не превышает 0,2 значения предела допускаемой основной погрешности.

2.13. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих условий применения на каждые 10 °С, не должен превышать:

предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,025;

0,8 предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом основной погрешности 0,5;

0,5 предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 1,0—4,0.

Допускается устанавливать предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочих условиях применения.

2.14. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной работой в условиях повышенной влажности при нормальном значении температуры, не должен превышать:

предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,5;

0,5 предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 1,0—4,0.

Допускается нормировать предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной одновременным воздействием повышенных температуры и влажности; значение ее при этом не должно превышать суммы погрешностей, установленных в пп. 2.13 и 2.14 для раздельных влияний.

2.15. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной влиянием внешнего однородного постоянного или переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительным цепям преобразователя, с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля, не должен превышать:

удвоенного значения допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,25;

предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,5;

0,5 предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 1,0—4,0.

2.16. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением напряжения питания от плюс 10 до минус 15 % номинального значения, не должен превышать 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.13—2.16. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.17. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением сопротивления нагрузки в пределах, установленных в технических условиях на преобразователи конкретного типа, не должен превышать 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.18. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей тока, напряжения и мощности переменного тока, вызванной изменением частоты входного сигнала, не должен превышать:

0,5 предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей, для которых указано нормальное значение частоты (область частот), при отклонении частоты на ±10 % нормального значения;

предела допускаемой основной погрешности — для преобразователей, для которых, кроме нормального значения частот (обла-

сти частот), указана рабочая область значений частот при отклонении частоты от нормального значения в пределах рабочей области.

Для преобразователей, у которых кроме нормального значения частот (области частот) указана расширенная область частот, предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния частоты в расширенной области частот устанавливают в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.19. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей тока, напряжения, мощности переменного тока, вызванной отклонением формы кривой входного сигнала от синусоидальной, и рабочая область значений параметра, характеризующего форму кривой входного сигнала, по требованию потребителя должны быть установлены в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.20. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей мощности и частоты, вызванной изменением напряжения входных сигналов на ±10 % номинального, не должен превышать 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Рабочая область значений напряжений входных сигналов должна быть установлена в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.21. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей мощности

2.21.1. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей мощности, вызванных изменением коэффициента мощности или совместным изменением напряжения и тока, или напряжения и коэффициента мощности, или тока и коэффициента мощности, или напряжения, тока и коэффициента мощности, —по ГОСТ 8476.

2.21.2. Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей мощности, вызванной влиянием неравномерной нагрузки фаз, не должен превышать:

0,5 предела допускаемой основной погрешности, если ток в любом из линейных проводов отличается от среднего значения не более чем на 10 %;

предела допускаемой основной погрешности, если ток в любом из линейных проводов отличается от среднего значения более чем на 10 %.

2.21.3. Рабочие области значений коэффициента мощности и допустимая неравномерность нагрузки фаз должны быть установ-

лены в технических условиях на преобразователи мощности конкретного типа.

2.21.4. Отклонение выходного сигнала преобразователей мощности от нуля или значения, соответствующего нулевому значению выходного сигнала, при номинальном напряжении в параллельных цепях и отсутствии тока в последовательных цепях или при номинальном токе в последовательных цепях и при отсутствии напряжения в параллельных цепях не должно превышать предела допускаемой основной погрешности.

2.22. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей сопротивления изоляции сетей переменного тока, вызванных отклонением напряжения и частоты входного сигнала от номинальных значений, и пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей сопротивления изоляции сетей постоянного тока, вызванных отклонением напряжения входного сигнала от номинального значения и влиянием емкости сети, должны быть установлены в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.23. Пульсация выходного сигнала преобразователей в нормальных условиях применения, если информацию несет мгновенное значение сигнала, — по ГОСТ 26.011. Если информацию несет среднее значение сигнала, пульсации следует нормировать в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.24. Пульсация выходного сигнала преобразователей тока, напряжения и мощности постоянного тока, вызванная влиянием переменной составляющей входного сигнала, должна быть установлена в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Рабочая область значений параметров переменной составляющей входного сигнала должна быть установлена в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.25. Значение мощности, потребляемой преобразователем от цепи входного сигнала, должно быть установлено в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Допускается дополнительно устанавливать:

значение входного сопротивления и входной емкости для преобразователей напряжения и частоты переменного тока, сопротивления изоляции сетей переменного тока и для параллельных цепей преобразователей мощности переменного тока;

значение входного сопротивления и входной индуктивности или значения падения напряжения на входных контактах для преобразователей переменного тока и последовательных цепей преобразователей мощности переменного тока;

значение входного сопротивления преобразователей постоянного тока, в том числе суммирующих преобразователей сигналов постоянного тока.

2.26. Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не должно быть более 1 ч — для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,5 и 30 мин — для остальных преобразователей.

По требованию потребителя допускается устанавливать погрешность преобразователей мощности через 1; 2 или 5 мин после их включения, которая при этом не должна превышать:

трех пределов допускаемой основной погрешности — для преобразователей с пределом основной погрешности 0,01—0,25;

двух пределов допускаемой основной погрешности — для остальных преобразователей.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.27. Преобразователи по истечении времени установления рабочего режима должны соответствовать требованию п. 2.10 независимо от продолжительности работы.

2.28. Динамические характеристики преобразователей устанавливают из числа характеристик по ГОСТ 8.256 в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.28.1. Время установления выходного сигнала (предельные значения) преобразователей, кроме преобразователей сопротивления изоляции, при скачкообразном изменении входного сигнала (информативного параметра входного сигнала) от начального до любого значения внутри диапазона измерений (или наоборот) следует выбирать из ряда: 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 1,0; 1,5 и 2,5 с.

Примечание. Допускается по требованию потребителя устанавливать время установления выходного сигнала преобразователей мощности при скачкообразном изменении входного тока или напряжения от любого значения до нуля, которое должно быть выбрано из ряда значений, указанных в п. 2.28.1. При этом выходной сигнал не должен превышать начального значения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.28.2. Время установления выходного сигнала преобразователей сопротивления изоляции должно быть установлено в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.28.3. Допускается дополнительно устанавливать другие динамические характеристики в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.29. Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции устанавливают по ГОСТ 12997.

Электрические цепи, для которых следует проводить испытания электрической прочности и сопротивления изоляции, должны

быть установлены в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.30. Допускаемые перегрузки

2.30.1. Преобразователи тока и напряжения в течение 2 ч должны выдерживать перегрузку входным сигналом, равным 120 % конечного значения диапазона измерений.

Преобразователи частоты и сопротивления изоляции в течение 2 ч должны выдерживать перегрузку входным напряжением, равным 120 % номинального значения.

Последовательные и параллельные цепи преобразователей мощности в течение 2 ч должны выдерживать перегрузку соответственно током и напряжением, равным 120 % номинального значения.

При испытаниях на перегрузку преобразователей мощности переменного тока коэффициент мощности должен быть номинальным. Значение выходного сигнала при перегрузке должно быть установлено в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Примечания:

1. Допускается по согласованию с потребителем уменьшать значения длительной перегрузки током или напряжением для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,25.

2. Для перегрузочных преобразователей требования к длительным перегрузкам устанавливают в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.30.2. Преобразователи должны выдерживать кратковременные перегрузки входным током и напряжением в соответствии с табл. 1.

Значения выходного тока (напряжения) при перегрузках следует устанавливать в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Примечания:

1. Допускается по согласованию с потребителем уменьшать значения кратковременной перегрузки для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,25.

2. Для перегрузочных преобразователей требования к кратковременным перегрузкам устанавливают в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.30.1; 2.30.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.30.3. Преобразователи сопротивления изоляции не должны выходить из строя при длительном обрыве входных цепей.

Значение выходного сигнала при этом следует устанавливать в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Таблица 1

Преобразователи	Кратность тока	Кратность напряжения	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
Тока, мощности (последовательные цепи)	2 7 10 20	—	10 2 5 2	10 15 3 0,5	10 60 2,5 0,5
Напряжения, частоты, сопротивления изоляции, мощности (параллельные цепи)	—	1,5	9(10)	0,5(10)	15(10)
Суммирующие постоянного тока	2 (по каждому входу)	—	9	0,5	60

Примечание. Значения, указанные в скобках, устанавливают по требованию потребителя.

2.30.4. Преобразователи должны выдерживать без повреждений длительный разрыв цепи нагрузки (для преобразователей, выходной сигнал которых — значение постоянного тока) или короткое замыкание в течение не менее 30 с (для преобразователей, выходной сигнал которых — значение напряжения постоянного тока).

Значение выходного напряжения при разрыве цепи нагрузки должно быть установлено в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.31. Для преобразователей с гальваническим разделением входных и выходных цепей допускается устанавливать требования к помехоустойчивости в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.32. Выходные цепи преобразователей с гальваническим разделением входных и выходных цепей должны допускать заземление одного из выходных зажимов (контактов). При этом преобразователь должен соответствовать требованию п. 2.10.

2.33. Требования к электропитанию преобразователей — по ГОСТ 12997.

По требованию потребителя допускается расширять диапазон отклонения частоты напряжения питания переменного тока, а так-

же питания преобразователей от трансформаторов напряжения — по ГОСТ 1983.

2.34. Преобразователи обыкновенного исполнения по устойчивости к механическим воздействиям должны соответствовать требованиям ГОСТ 12997.

2.35. Преобразователи виброустойчивого исполнения должны соответствовать требованиям ГОСТ 12997.

Допускается для вновь разрабатываемых преобразователей устанавливать нижнее значение частоты вибрации от 1 Гц.

2.36. Требования к транспортированию — по ГОСТ 12997.

2.37. Требования к пылезащищенным преобразователям — по ГОСТ 12997.

2.38. Требования к водозащищенным преобразователям — по ГОСТ 12997.

2.39. Требования к преобразователям взрывобезопасного и искробезопасного исполнений — по ГОСТ 22782.5, ГОСТ 12.2.020 и ГОСТ 12.2.021.

2.40. Требования к преобразователям, защищенным от агрессивных сред, должны быть установлены в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.41. Требования к конструкции

2.41.1. Конструкция преобразователей должна обеспечивать возможность их крепления на щитах и панелях или установку в шкафы и стойки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.41.2. Габаритные и установочные размеры должны соответствовать техническим условиям и (или) рабочим чертежам на преобразователи конкретного типа и указываться в техническом описании и инструкции по эксплуатации на преобразователи конкретного типа.

Преобразователи, входящие в состав агрегатных комплексов средств измерений и автоматизации, предназначенные для установки в шкафах и стойках, должны удовлетворять требованиям конструктивной совместимости.

2.42. Требования к надежности

2.42.1. Преобразователи относятся к группе 2 виду 1 по ГОСТ 27.003, восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям.

Для преобразователей устанавливают показатели надежности:

безотказность;

долговечность;

ремонтопригодность.

В качестве показателя безотказности устанавливают среднюю наработку на отказ T_0 или вероятность безотказной работы за заданное время $P(t)$.

Значение средней наработки на отказ должно быть не менее 15000 ч на один канал для многофункциональных преобразователей и не менее 20000 ч — для однофункциональных преобразователей.

2.42; 2.42.1. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.42.2. В качестве показателя долговечности устанавливают средний срок службы $T_{сл}$.

Значение среднего срока службы должно быть не менее 10 лет.

Значения установленной безотказной наработки на отказ и установленного срока службы должны быть указаны в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.42.3. В качестве показателя ремонтопригодности устанавливают среднее время восстановления, значение которого следует выбирать из ряда: 10; 20; 40; 60 мин, 1,5; 2 ч (для одного канала).

2.42.4. Условия, для которых нормируют показатели надежности, устанавливают в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

2.42.2—2.42.4. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

2.43. Требования к комплектности

2.43.1. Комплектность преобразователей — по техническим условиям на преобразователи конкретного типа.

2.43.2. К преобразователям должны быть приложены: техническое описание, инструкция по эксплуатации и паспорт.

Допускается прилагать дополнительно другую документацию по ГОСТ 2.601.

Для партии однотипных преобразователей, предназначенных одному потребителю, допускается прилагать одно техническое описание и инструкцию по эксплуатации на каждые три преобразователя.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Все внешние части преобразователя, находящиеся под напряжением, превышающим 42 В (переменного тока) или 100 В (постоянного тока) по отношению к корпусу, должны быть защищены от случайных прикасаний (защитные кожухи, утопленные клеммы колодок и т. д.).

3.2. На внешних частях преобразователей, находящихся под напряжением от 1000 В и выше, должен быть нанесен предупредительный знак .

3.3. Преобразователи, для безопасной работы с которыми необходимо принять особые меры, указанные в эксплуатационной документации, должны иметь знак . Знак наносят на переднюю панель, табличку или около частей, представляющих опасность.

3.4. Требования безопасности к конструкции преобразователей должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0. По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классам 0 и 01.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. Преобразователи должны иметь зажим защитного заземления по ГОСТ 12.2.007.0.

3.6. Клеммы колодок или разъемы для внешних подключений следует подключать согласно схеме подключения преобразователя при отключенных от источников тока и напряжения соединительных проводах.

3.7. При испытаниях и эксплуатации преобразователей необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

3.8. Требования безопасности при испытании изоляции и измерении ее сопротивления — по ГОСТ 12997 и ГОСТ 12.3.019.

3.9. Дополнительные требования безопасности устанавливают в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Правила приемки — по настоящему стандарту.

4.2. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый преобразователь на соответствие требованиям пп. 2.3; 2.7; 2.10; 2.29; 2.43; 6.1; 6.2, а также требованиям, установленным в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. При приемо-сдаточных испытаниях основная погрешность преобразователей не должна превышать 0,8 значения предела основной допускаемой погрешности.

4.4. Периодические испытания следует проводить на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме п. 2.42, в сроки, установленные в технических условиях на преобразователи конкретного типа, но не реже раза в год.

Периодическим испытаниям следует подвергать не менее трех преобразователей.

При объеме производства менее 100 преобразователей в год число преобразователей, подвергаемых периодическим испытаниям, допускается уменьшать и устанавливать в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

4.5. Порядок проведения государственных испытаний — по ГОСТ 8.001 и ГОСТ 8.383. Испытаниям подвергают три преобразователя.

4.6. Контрольные испытания преобразователей на безотказность и ремонтопригодность проводят один раз на установочной серии (первой промышленной партии), а также в случае модернизации преобразователей, приводящей к изменениям показателей безотказности и ремонтопригодности.

Исходные данные для планирования испытаний:

риск изготовления $\alpha=0,1$;

риск потребителя $\beta=0,2$.

Закон распределения времени безотказной работы—экспоненциальный. Приемочное и браковочное значения средней наработки на отказ и времени восстановления, объем выборки, продолжительность испытаний должны быть указаны в технических условиях на преобразователи конкретного типа. При этом значение приемочного уровня наработки на отказ должно соответствовать номинальному значению наработки на отказ, установленному в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Комплектование выборки для проведения контрольных испытаний на надежность следует проводить методом случайного отбора по таблицам случайных чисел из преобразователей, принятых за базовую модификацию.

Контрольные испытания на установленную безотказную наработку проводят один раз в год методом одноступенчатого контроля при приемочном числе отказов, равном нулю, а также сбором и обработкой статистической информации, полученной в условиях эксплуатации.

Контроль среднего срока службы преобразователей проводят путем сбора и обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации по плану NUT РД 50-690.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Перечень параметров и последовательность их проверки при испытаниях должны быть указаны в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

5.2. При испытаниях преобразователей необходимо соблюдать нормальные условия, указанные в табл. 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Таблица 2

Влияющие факторы	Нормальное значение (нормальная область), если указания отсутствуют	Примечание
Температура окружающего воздуха, °С	20±2	Для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,5
Температура окружающего воздуха, °С	20±5	Для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 1,0 и менее точных
Относительная влажность воздуха, %	30—80	—
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84—106 (630—800)	—
Напряжение питания и форма кривой напряжения питания	По ГОСТ 12997	—
Частота питания переменного тока, Гц	50±0,5 60±0,5 400±12	—
Положение	Любое	—
Внешнее магнитное поле	Магнитное поле Земли	—
Форма кривой переменного тока и (или) напряжения переменного тока входного сигнала	Синусоидальная	—
Коэффициент высших гармоник, %, не более	2	—
Напряжение входного сигнала для преобразователей мощности, частоты, сопротивления изоляции	Номинальное напряжение или любое напряжение в пределах нормальной области ±2 %	—
Ток входного сигнала для преобразователей мощности	Любой ток от нуля до номинального или до конечного значения нормальной области	—

Продолжение табл. 2

Влияющие факторы	Нормальное значение (нормальная область), если указания отсутствуют	Примечание
Коэффициент мощности для преобразователей: активной мощности реактивной мощности	Номинальное значение $\sin\varphi=1$	—
Коэффициент переменной составляющей входного сигнала постоянного тока или напряжения, %, не более	1	Для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,01—0,25
	3	Для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности 0,5 и менее точных
Неравномерность нагрузки фаз для трехфазных преобразователей мощности	Номинальное значение напряжения (тока) ±5 % среднего значения напряжения (тока) симметричной трехфазной системы	Среднее значение $x_{ср}=\frac{1}{3}(x_A+x_B+x_C)$, где x_A, x_B, x_C — линейные напряжения (токи) трехфазной системы
Симметрия трехфазного напряжения, %, для трехфазных преобразователей реактивной мощности	Не более значения основной погрешности преобразователя	—

Примечание. Допускается устанавливать нормальные значения дополнительных влияющих величин, не указанных в табл. 2, в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

5.3. Коэффициент переменной составляющей входного сигнала постоянного тока или напряжения в процентах (табл. 2) определяют по формуле

$$\frac{A_{max}-A_{пост}}{A_{пост}}\cdot 100, \qquad (1)$$

где A_{max} — максимальное значение входного сигнала;

$A_{пост}$ — постоянная составляющая входного сигнала.

5.4. Преобразователи мощности трехфазного тока следует проверять при симметричных трехфазных системах напряжений (токов) по табл. 2. Допускается проводить испытания преобразователей мощности трехфазного тока при однофазном включении.

5.5. В случае, если перед началом испытаний преобразователь находился в климатических условиях, отличающихся от тех, в которых предусмотрено проведение испытаний, испытания следует начинать с выдержки его в условиях, установленных для испытания данного вида, в течение времени, установленного в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

5.6. Определение основной погрешности

5.6.1. Основную погрешность (п. 2.10) следует определять в нормальных условиях применения по истечении времени установления рабочего режима в соответствии с п. 2.26.

5.6.2. Основную погрешность следует определять не менее чем при пяти значениях входного сигнала, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерения, в том числе при значениях входного сигнала, соответствующих нижнему и верхнему значениям выходного сигнала.

На дополнительных диапазонах основную погрешность допускается определять при двух значениях входного сигнала, одно из которых соответствует конечному значению входного сигнала, а второе — значению, на котором ожидается максимальная погрешность преобразователя.

5.6.3. Основную погрешность следует определять одним из способов:

1-й способ — сравнение выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей при равных значениях входного сигнала;

2-й способ — установление поверяемого преобразователя по образцовому средству измерений значений измеряемого сигнала и измерение по другому образцовому прибору выходного сигнала преобразователя.

5.6.4. Требования к образцовым средствам измерений, используемым для определения основной погрешности преобразователей, — по ГОСТ 22261.

При установлении соотношения между погрешностями образцовых средств измерений и поверяемых преобразователей необходимо указывать, какая вероятность брака поверки при этом будет обеспечиваться. Одновременно следует устанавливать контрольный допуск, с которым сравнивают полученную при поверке оценку контролируемой характеристики погрешности преобразователя. Необходимые значения вероятностных характеристик устанавливают в соответствии с приложением. Соотношения между погрешностями следует устанавливать в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

5.6.5. Основную погрешность преобразователя, выраженную в форме приведенной погрешности, определяют методом прямых или косвенных измерений выходных сигналов с помощью образцовых средств измерений.

За основную приведенную погрешность γ по выходу принимают отношение разности между действительным значением выходного сигнала, измеренным образцовым средством измерений, и расчетным значением выходного сигнала к нормирующему значению выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность, выраженную в процентах, определяют по формуле

$$\gamma = \frac{A_{в.о} - A_{в.р}}{A_в} \cdot 100, \qquad (1а)$$

где $A_{в.о}$ — действительное значение выходного сигнала, определяемое по образцовому средству измерений; $A_{в.р}$ — расчетное значение выходного сигнала, рассчитываемое по формуле

$$A_{в.р} = (A_о - A_н)K + A_{в.к}, \qquad (1б)$$

где $A_о$ — действительное значение входного сигнала, установленное по образцовому средству измерений; K — коэффициент преобразования, рассчитываемый по формуле

$$K = \frac{A_{в.к} - A_{в.н}}{A_к - A_н}, \qquad (1в)$$

где $A_н$, $A_к$ — начальное и конечное значения диапазона измерений (преобразования) входного сигнала преобразователя соответственно; $A_в$ — нормирующее значение выходного сигнала, устанавливаемое в соответствии с ГОСТ 8.401.

При поверке преобразователя устанавливают значение входного сигнала поверяемого преобразователя $A_о$ по образцовому средству измерений и снимают показания по образцовому средству измерений на выходе значения выходного сигнала $A_{в.о}$. При этом, если нормирующее значение — значение входного сигнала A_N, то $A_{N.в}$ определяют по формуле

$$A_{N.в} = A_N \cdot K. \qquad (1г)$$

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.7. Определение дополнительных погрешностей

5.7.1. Дополнительные погрешности (пп. 2.13—2.20), вызванные влиянием температуры, влажности, формы кривой тока и (или) напряжения, напряжения и частоты входного сигнала, формы кривой напряжения источника питания, напряжения источника

питания, сопротивления нагрузки, внешнего магнитного поля, следует определять при двух значениях входного сигнала, указанных в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Дополнительные погрешности преобразователей мощности следует определять при двух значениях входного сигнала (тока или напряжения) при номинальных значениях коэффициентов мощности и напряжения или тока.

Дополнительные погрешности многоканальных преобразователей следует определять для каждого канала.

Дополнительную погрешность преобразователей в процентах следует определять по формуле

$$\gamma_{доп} = \frac{A_1 - A_0}{A_N} \cdot 100, \qquad (2)$$

где A_1 — значение выходного сигнала преобразователя при верхнем (нижнем) значении влияющей величины;

A_0 — значение выходного сигнала преобразователя при нормальном значении влияющей величины;

A_N — нормирующее значение выходного сигнала.

5.7.2. Влияние воздействия повышенной (пониженной) температуры окружающего воздуха (п. 2.13) следует определять в камере тепла (холода) в последовательности, приведенной ниже:

проверяют основную погрешность преобразователя в нормальных условиях применения, указанных в табл. 2;

повышают (понижают) температуру в камере до верхнего (нижнего) значения соответствующей группы (п. 2.2) и выдерживают преобразователь при этой температуре в течение 3 ч (не менее). Допускаемое отклонение температуры в камере — не более ±3 °С.

Во время выдержки преобразователя в камере тепла он должен находиться во включенном состоянии, а в камере холода — в выключенном состоянии.

После выдержки преобразователя в камере холода преобразователь включают на время установления рабочего режима в соответствии с п. 2.26.

Не изменяя температуры в камере тепла (холода), определяют показания преобразователя при повышенной (пониженной) температуре по методике п. 5.6 и проверяют электрическое сопротивление изоляции (п. 2.29).

Допускается сопротивление изоляции проверять вне камеры, но не позднее чем через 3 мин после извлечения преобразователя из камеры.

Погрешность преобразователя γ_T в процентах, вызванную влиянием температуры, вычисляют по формуле

$$\gamma_T = 10\ \frac{A_T - A_0}{A_N\ (T - T_0)}\ \cdot 100, \qquad (3)$$

где A_T — значение выходного сигнала преобразователя при верхнем (нижнем) значении температуры T;

A_0 — значение выходного сигнала преобразователя при нормальном значении температуры T_0, при которой определялась основная погрешность;

A_N — нормирующее значение выходного сигнала преобразователя (п. 2.10);

T — верхнее (нижнее) значение рабочей температуры;

T_0 — нормальное значение температуры.

Преобразователь подвергают естественному охлаждению (нагреву) до нормальной температуры и выдерживают в течение времени, установленного в технических условиях на преобразователи конкретного типа, после чего вновь проверяют по методике п. 5.6.

Основную погрешность в нормальных условиях по п. 5.6 до и после проведения испытаний допускается проверять вне камеры.

Преобразователь считают выдержавшим испытание, если во время испытания он соответствует требованиям пп. 2.13 и 2.29, а после испытания — п. 2.10.

5.7.3. Для определения устойчивости преобразователей к воздействию повышенной влажности окружающего воздуха без конденсации влаги (п. 2.14) их помещают в камеру тепла и влаги и проверяют по методике п. 5.6.

Выдерживают в камере во включенном состоянии в течение 6 ч при температуре (20±3) °С и относительной влажности (95±3) %.

Не изменяя температуры и влажности в камере, определяют показания преобразователей по методике п. 5.6 и проверяют электрическую прочность и сопротивление изоляции (п. 2.29).

Допускается прочность и сопротивление изоляции проверять вне камеры, но не позднее чем через 3 мин после извлечения преобразователя из камеры.

Дополнительную погрешность определяют по методике п. 5.7.1.

Преобразователи подвергают естественному охлаждению до нормальной температуры и влажности и выдерживают в нормальных условиях применения не менее 24 ч, после чего вновь проверяют по методике п. 5.6.

Преобразователи считают выдержавшими испытание, если во время испытания они соответствуют требованиям пп. 2.14 и 2.29, а после испытания — п. 2.10.

Испытания преобразователей на воздействие повышенной влажности с конденсацией влаги следует проводить по методике ГОСТ 12997.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.7.4. Дополнительную погрешность, вызванную влиянием внешнего однородного магнитного поля (п. 2.15), следует определять при номинальных значениях входного сигнала.

Для определения дополнительной погрешности, вызванной влиянием внешнего однородного магнитного поля, испытуемый преобразователь должен быть помещен в центре катушки, создающей равномерное магнитное поле.

Ток в катушке следует выбирать так, чтобы при отсутствии испытуемого преобразователя создавалась магнитная индукция, равная 0,5 мТл.

Для создания практически равномерного магнитного поля применяют двойную катушку, состоящую из двух параллельных коаксиальных плоских колец с обмоткой средним диаметром D и расстоянием между средними плоскостями колец $0{,}5D$. Средний диаметр кольца должен быть, по крайней мере, в 2,5 раза больше наибольшего размера изделия. Обмотки обоих колец включают последовательно и согласно.

Индукцию магнитного поля B внутри катушки в миллитеслах подсчитывают по формуле

$$B = \frac{KIW}{D}, \qquad (4)$$

где K — коэффициент, равный $1{,}81 \cdot 10^{-3}$ Г/м;

I — ток, протекающий через обмотку, А;

W — число витков обмотки каждого из колец;

D — средний диаметр кольца, м.

Питание катушки осуществляют через фазорегулятор. Преобразователь, катушку и ротор фазорегулятора поворачивают в положение, при котором получаются наибольшие изменения выходного сигнала.

Допускается определять влияние магнитного поля другим способом.

Преобразователь считают выдержавшим испытания, если его характеристики не превышают норм, установленных в п. 2.15.

5.7.5. Дополнительную погрешность, вызванную влиянием изменения напряжения питания (пп. 2.16 и 2.33), следует определять по ГОСТ 22261.

5.7.6. Дополнительные погрешности, вызванные изменением сопротивления нагрузки, частоты, напряжения и влиянием формы кривой входного сигнала (пп. 2.17–2.20), следует определять с помощью приборов и установок, позволяющих регулировать влияющие величины в заданных пределах по методике, установленной техническими условиями на преобразователи конкретного типа.

5.7.7. Дополнительные погрешности и отклонение нуля преобразователей мощности (пп. 2.21.1—2.21.4) следует определять по методике, установленной в технических условиях на преобразователь конкретного типа.

5.7.8. Дополнительные погрешности преобразователей сопротивления изоляции (п. 2.22) определяют по методике, установленной в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

5.8. Значение пульсации выходного сигнала (пп. 2.23 и 2.24) следует определять измерением переменной составляющей выходного сигнала вольтметром, контролирующим амплитудное значение напряжения, или осциллографом при максимальном значении входного сигнала.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.9. Мощность, потребляемую преобразователем (п. 2.25), определяют методом амперметра и вольтметра.

5.10. Время непрерывной работы преобразователя (п. 2.27) проверяют включением его на 8 ч работы и определением основной погрешности по методике п. 5.6 через 4 и 8 ч.

Преобразователь считают выдержавшим испытание, если во время испытания он соответствует требованию п. 2.10.

5.11. Время установления выходного сигнала (п. 2.28) при скачкообразном изменении входного сигнала в заданных пределах следует определять с помощью осциллографа, имеющего калибровку длительности или дискриминатора уровня, при нормальных значениях влияющих величин.

Время установления выходного сигнала — время, в течение которого выходной сигнал достигает значения, отличающегося от установившегося не более чем на $\pm 5\ \%$.

5.12. Проверка электрической прочности изоляции и измерение сопротивления изоляции (п. 2.29) — по ГОСТ 12997. Значение тока испытательной установки во время испытаний не должно превышать 5 мА.

Испытания на электрическую прочность изоляции допускается проводить на одних и тех же образцах преобразователей не более двух раз. При повторном испытании значение испытательного напряжения должно быть равным 0,8 значения, установленного в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.13. Испытание преобразователей на перегрузку (пп. 2.30.1 и 2.30.2) следует проводить по методике, указанной в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Испытание последовательных и параллельных цепей преобразователей мощности на длительную перегрузку следует проводить

одновременно. При испытании на кратковременную перегрузку последовательных цепей параллельные цепи преобразователей мощности должны находиться под номинальным напряжением. При испытании на кратковременную перегрузку параллельных цепей в последовательных цепях преобразователей мощности должны протекать номинальные токи.

Значения тока при испытаниях на кратковременную перегрузку при кратности, указанной в табл. 1, должны соответствовать конечному значению диапазонов измерений для преобразователей тока или номинальному значению для преобразователей мощности.

Значения напряжения при испытаниях на кратковременную перегрузку при кратности, указанной в табл. 1, должны соответствовать конечному значению диапазонов измерений для преобразователей напряжения или номинальному значению для преобразователей мощности.

Испытание на 10-кратные и более перегрузки в последовательных цепях допускается проводить при отсутствии напряжения в параллельных цепях.

После испытаний и охлаждения до нормальной температуры в течение времени, установленного в технических условиях на преобразователи конкретного типа, преобразователи должны соответствовать требованию п. 2.10.

5.14. Устойчивость преобразователей сопротивления изоляции к обрыву цепей (п. 2.30.3) следует проверять в нормальных условиях применения.

Выходное напряжение следует измерять через 2 ч после обрыва входных цепей.

После восстановления нормальной схемы подключения преобразователи сопротивления изоляции должны соответствовать требованию п. 2.10.

5.15. Устойчивость к разрыву цепи нагрузки (для преобразователей с выходом по току) или к короткому замыканию цепи нагрузки (для преобразователей с выходом по напряжению) (п. 2.30.4) следует проверять в нормальных условиях применения при нормальном значении преобразуемого входного сигнала.

Выходное напряжение при разрыве цепи нагрузки следует измерять через 2 и 4 ч после разрыва выходной цепи нагрузки.

После испытаний преобразователи при номинальном значении сопротивления нагрузки должны соответствовать требованию п. 2.10.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.16. Возможность заземления выходной цепи преобразователей с гальваническим разделением входных и выходных цепей

(п. 2.32) следует проверять при поочередном заземлении каждого выходного зажима (контакта).

После заземления любого выходного зажима (контакта) преобразователи должны соответствовать требованию п. 2.10.

5.17. Испытание преобразователей обыкновенного исполнения по устойчивости к механическим воздействиям (п. 2.34) — по ГОСТ 12997.

В процессе воздействия вибрации преобразователи должны соответствовать требованию п. 2.10.

5.18. Испытание преобразователей виброустойчивого исполнения (п. 2.35) — по ГОСТ 12997 со следующими дополнениями:

испытание допускается проводить на однокомпонентном стенде с вертикальной или горизонтальной вибрацией при расположении трех координатных осей преобразователей под одинаковыми углами к направлению вибрации. При этом значения виброперемещения и виброускорения увеличиваются в $\sqrt{3}$ раз;

во время испытания на вибропрочность преобразователи должны находиться в выключенном состоянии;

после испытания на вибропрочность преобразователи должны соответствовать требованию п. 2.10 и не иметь механических повреждений и ослабления крепления;

во время испытаний на виброустойчивость преобразователи должны соответствовать требованию п. 2.10.

5.19. Испытание преобразователей в упаковке на климатические и механические воздействия при транспортировании (п. 2.36) следует проводить по методике ГОСТ 12997 с дополнениями:

время выдержки преобразователей в нормальных условиях применения после прекращения воздействия влияющего фактора должно быть не менее 24 ч;

после испытания преобразователи должны соответствовать требованиям пп. 2.10 и 2.29.

5.20. Испытание преобразователей на воздействие пыли (п. 2.37) — по ГОСТ 12997.

5.21. Испытание преобразователей на воздействие воды (п. 2.38) — по ГОСТ 12997.

5.22. Испытания преобразователей взрывобезопасного, искробезопасного исполнений и защищенных от агрессивной среды (пп. 2.39 и 2.40) следует проводить по техническим условиям на преобразователи конкретного типа.

5.23. Соответствие преобразователей требованию п. 2.41 следует определять визуально сличением с рабочими чертежами.

5.24. Методика испытаний преобразователей на безотказность и ремонтопригодность и режимы, при которых проводят испытания,

должны быть установлены в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Срок службы подтверждают результатами анализа подконтрольной эксплуатации преобразователей по РД 50-690. Число преобразователей, по которым подтверждают срок службы, должно быть установлено в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Число преобразователей, используемых для контроля установленных показателей надежности, должно быть установлено в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Основными параметрами, по которым определяют отказ, должны быть основная погрешность и электрическое сопротивление изоляции.

Допускается устанавливать другие контролируемые параметры, по которым определяется отказ, в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

Параметры, по которым определяют отказы, следует контролировать не менее трех раз за время испытаний в условиях, указанных в технических условиях на преобразователи конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Маркировка преобразователей должна соответствовать требованиям настоящего стандарта.

6.2. На каждом преобразователе или табличке, прикрепленной к нему, должны быть нанесены:

наименование преобразователя;

обозначение рода тока входного сигнала (при отсутствии наименования преобразователя);

номинальные значения входных сигналов;

обозначения единиц входных и выходных сигналов;

диапазон изменения сопротивления нагрузки с выделением нормальной области значений сопротивления нагрузки;

обозначение испытательного напряжения изоляции измерительной цепи по отношению к корпусу;

обозначение зажима для заземления;

обозначения по пп. 3.2 и 3.3, если на преобразователь распространяются требования этих пунктов;

год изготовления и порядковый номер (месяц изготовления) по системе нумерации предприятия-изготовителя;

схема подключения;

обозначение полярности зажимов.

6.3. Допускается наносить другие надписи и обозначения, предусмотренные техническими условиями на преобразователи конкретного типа. Допускается наносить надпись «Сделано в СССР».

Порядок нанесения знака Государственного реестра — по ГОСТ 8.383 и государственного Знака качества — в установленном порядке.

Допускается наносить товарный знак в эксплуатационной документации.

6.1—6.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.4. Пример условного обозначения преобразователей при заказе приводят в технических условиях на преобразователи конкретного типа по ГОСТ 12997.

6.5. Упаковка преобразователей — по ГОСТ 9181.

6.6. Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.

6.7. Транспортируют преобразователи в крытом транспорте любого вида.

При транспортировании воздушным транспортом преобразователи должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.8. Хранение преобразователей — по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок хранения преобразователей — 6 мес с момента изготовления, гарантийный срок эксплуатации — не менее 18 мес со дня ввода преобразователя в эксплуатацию.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ Δ_0

1. В качестве вероятностных характеристик при поверке прибора используют:

$P_н$ — наибольшую вероятность принять в качестве годного в действительности негодный прибор;

m — отношение максимально возможного значения погрешности негодного прибора $\Delta_г$, признанного годным в результате поверки, к пределу допускаемого значения погрешности $\Delta_п \left(m = \frac{\Delta_г}{\Delta_п} \right)$;

$P_ф$ — наибольшее число забракованных приборов, погрешности которых не превышают 0,8 $\Delta_п$, из общего числа годных поверяемых приборов;

$m_д$ — допускаемое значение m;

$P_{нд}$ — допускаемое значение $P_н$.

2. Для обеспечения значений $P_{нд}$ и $m_д$, при необходимости, допускается устанавливать контрольный допуск $\Delta_к$, с которым сравнивают полученную в результате поверки оценку основной погрешности, меньше $\Delta_п$ ($\Delta_к < \Delta_п$).

3. Погрешность измерений при поверке Δ_0 и контрольный допуск $\Delta_к$ устанавливают по табл. 1 и 2,

где $\alpha = \frac{\Delta_0}{\Delta_к}$; $\beta = \frac{\Delta_к}{\Delta_п}$.

Заданными являются допускаемые значения $P_{нд}$ и $m_д$.

В табл. 1 приведена граница области, внутри которой лежат значения α и β, обеспечивающие $P_н \leqslant P_{нд}$ и $m \leqslant m_д$.

Аналогичную границу проводят в табл. 2. Далее по табл. 1 и 2, двигаясь со стороны больших значений α по границе области, устанавливают ряд значений α, β, $P_ф$, при которых $P_н < P_{нд}$ и $m \leqslant m_д$.

Из полученного ряда выбирают такое приемлемое для изготовителя (при выпуске приборов) или для потребителя (при поверке приборов в эксплуатации) значение α, при котором оно реализуется в заданной измерительной цепи и обеспечивается приемлемое значение $P_ф$.

Таблица 1

$P_н$	$\alpha = 1/10$		$\alpha = 1/5$		$\alpha = 1/4$		$\alpha = 1/3$		$\alpha = 1/2{,}5$		$\alpha = 1/2$	
	β	m	β	m	β	m	β	m	β	m	β	m
0,00	0,9	1,0	0,8	1,0	0,75	1,0	0,67	1,0	0,60	1,0	0,5	1,0
0,05	0,91	1,01	0,82	1,02	0,78	1,03	0,70	1,03	0,64	1,04	0,55	1,05
0,10	0,92	1,02	0,84	1,04	0,80	1,05	0,73	1,06	0,68	1,08	0,60	1,10
0,15	0,93	1,03	0,86	1,06	0,83	1,08	0,77	1,10	0,72	1,12	0,65	1,15
0,20	0,94	1,04	0,88	1,08	0,85	1,10	0,80	1,13	0,76	1,16	0,70	1,20
0,25	0,95	1,05	0,90	1,10	0,88	1,13	0,83	1,16	0,80	1,20	0,75	1,25А

Продолжение табл. 1

$P_н$	α=1/10		α=1/5		α=1/4		α=1/3		α=1/2,5		α=1/2	
	β	m	β	m	β	m	β	m	β	m	β	m
0,30	0,96	1,06	0,92	1,12	0,90	1,15	0,87	1,20	0,84	1,24	0,80	1,30
0,35	0,97	1,07	0,94	1,14	0,93	1,18	0,90	1,23	0,88	1,28		
А 0,40	0,98	1,08	0,96	1,16	0,95	1,20	0,93	1,26	0,92	1,32		
0,45	0,99	1,09	0,98	1,18	0,98	1,23	0,97	1,30				
0,50	1,0	1,1	1,0	1,20	1,0	1,25	1,0	1,33				

Таблица 2

$P_н$	$P_ф$ при α, равном					
	1/10	1/5	1/4	1/3	1/2,5	1/2
0,00	0,0	0,05	0,09	0,16	0,22	0,32
0,05	0,0	0,04	0,08	0,14	0,20	0,28
0,10	0,0	0,03	0,062	0,12	0,17	0,25
0,15	0,0	0,025	0,05	0,10	0,14	0,21
0,20	0,0	0,018	0,04	0,08	0,12	0,18
0,25	0,0	0,012	0,03	0,07	0,10	0,15А
0,30	0,0	0,008	0,022	0,05	0,08	0,12
0,35	0,0	0,004	0,016	0,04	0,06	
А0,40	0,0	0,002	0,01	0,03	0,05	
0,45	0,0	0,00	0,006	0,02		
0,50	0,0	0,00	0,002	0,013		

Пример. $P_{нд}=0,4$ и $m_д=1,25$.

По табл. 1 находим границу области для α и β, обеспечивающих $P_н \leqslant 0,4$ и $m \leqslant 1,25$ (см. линию А в табл. 1, выше которой лежат допускаемые значения α и β).

Аналогичную границу проводим в табл. 2 (см. линию А).

По табл. 1 и 2 устанавливаем ряд значений

α	1/10	1/5	1/4	1/3	1/2,5	1/2
β	0,98	0,96	0,95	0,90	0,84	0,75
$P_ф$	0,00	0,002	0,01	0,04	0,08	0,15

Если, например, реализуется $\alpha=1/4$ и значение $P_ф=0,01$ (1 %) приемлемо, то $\beta=0,95$, при этом погрешность $\Delta_ф=1/4\ \Delta_п$ и контрольный допуск $\Delta_к=0,95\ \Delta_д$.

По табл. 1 можно уточнить значения $P_н$ и m: $P_н=0,4=P_{нд}$; $m=1,2 \leqslant m_д$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

С. М. Сигалов (руководитель темы); Г. И. Алейников

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.06.81 № 3070

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **Периодичность проверки — 5 лет**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—68	2.43.2
ГОСТ 8.001—80	4.5
ГОСТ 8.009—84	2.8
ГОСТ 8.256—77	2.28
ГОСТ 8.383—80	4.5; 6.3
ГОСТ 8.401—80	2.10; 5.6.5
ГОСТ 12.2.007.0—75	3.4; 3.5
ГОСТ 12.2.020—76	2.39
ГОСТ 12.2.021—76	2.39
ГОСТ 12.3.019—80	3.7; 3.8
ГОСТ 26.011—80	Вводная часть; 2.7; 2.23
ГОСТ 27.003—90	2.42.1
ГОСТ 1983—89	2.33
ГОСТ 8476—93	2.21.1
ГОСТ 9181—74	6.5
ГОСТ 12997—84	1.1; 2.1; 2.2; 2.8; 2.29; 2.33; 2.34; 2.35; 2.36; 2.37; 2.38; 3.8; 5.2; 5.7.3; 5.12; 5.17; 5.18; 5.19; 5.20; 5.21; 6.4
ГОСТ 14192—77	6.6
ГОСТ 15150—69	6.8
ГОСТ 22261—82	2.8; 5.6.4; 5.7.5
ГОСТ 22782.5—88	2.39
ГОСТ 23222—88	2.8
РД 50-690—89	4.6; 5.24

6. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 15.10.92 № 1400

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (октябрь 1994 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1987 г. (ИУС 10—87)

Редактор *Л. В. Афанасенко*
Технический редактор *Л. А. Кузнецова*
Корректор *Н. И. Ильичева*

gost.e-ecolog.ru

Подп. в печ. 21.02.95. Усл. печ. л. 1,86. Усл. кр.-отт. 1,88. Уч.-изд. л. 2,07. Тираж 438 экз. С 2131.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 96
ПЛР № 040138