

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи силы тока измерительные ДТХ

Назначение средства измерений

Преобразователи силы тока измерительные ДТХ предназначены для преобразования силы постоянного и переменного токов в цепях, гальванически изолированных от питания и выхода в пропорциональное напряжение, силу тока и сигнал интерфейса «токовая петля 4/20 (0/20) мА».

Описание средства измерений

Преобразователи измерительных силы тока ДТХ (далее – преобразователи ДТХ) предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем.

Преобразователи имеют пять моделей (*** - номинальное значение силы тока преобразователя, А):

ДТХ-***-У	преобразуют мгновенные значения силы постоянного и переменного тока в пропорциональные значения напряжения.
ДТХ-***-У-4/20 (0/20)	преобразуют среднеквадратические значения силы постоянного и переменного тока в пропорциональную силу тока, соответствующую требованиям к стандартному интерфейсу «токовая петля 4/20 (0/20)».
ДТХ-***-У-М	преобразуют мгновенные значения силы постоянного и переменного тока в пропорциональные значения силы тока
ДТХ-***-П	преобразуют мгновенные значения силы переменного тока в пропорциональные значения напряжения.
ДТХ-***-П -4/20(0/20)	преобразуют среднеквадратические значения силы переменного тока в пропорциональную силу тока, соответствующую требованиям к стандартному интерфейсу «токовая петля 4/20 (0/20)».

Преобразователи ДТХ-***-У, ДТХ-***-У-4/20(0/20) и ДТХ-***-У-М состоят из замкнутого магнитопровода с обмоткой, датчика Холла в его зазоре и печатной платы с электронной схемой обработки сигнала. Ток, протекающий через шину, пропущенную в отверстие магнитопровода, создаёт в нём магнитную напряженность, которую датчик Холла преобразует в пропорциональное напряжение соответствующего знака.

В преобразователях используется компенсационная схема преобразования. Усиленный сигнал датчика Холла подается в обмотку, компенсирующую магнитное поле измеряемого тока, текущего по входной шине. Датчик Холла работает как элемент сравнения в очень узкой области характеристики преобразования, чем достигается малая нелинейность преобразования и низкая зависимость от индивидуального разброса параметров датчиков Холла.

Компенсирующий ток в преобразователях ДТХ-***-У-М является выходным, в преобразователях ДТХ-***-У на резисторе формирует выходное напряжение, в преобразователях ДТХ-***-У-4/20 (0/20) поступает на детектор среднеквадратических значений, далее на электронную схему формирования сигнала интерфейса «токовая петля 4-20 (0-20) мА».

Преобразователи ДТХ-***-П и ДТХ-***-П-4/20(0/20) состоят из трансформатора тока и электронной схемы преобразования.

При протекании переменного тока через шину, охватываемую магнитопроводом трансформатора тока преобразователя, на выходе трансформатора тока возникает напряжение, пропорциональное мгновенному значению измеряемого тока. В моделях ДТХ-***-П это напряжение поступает на нормирующий усилитель и далее на выход преобразователя. В моделях ДТХ-***-П-4/20(0/20)мА это напряжение поступает на детектор среднеквадратических значений, далее на токовый интерфейс «токовая петля 4-20 мА(0-20 мА)», который формирует из этого напряжения выходной токовый сигнал, пропорциональный истинному среднеквадратическому значению измеряемого тока.

Преобразователи ДТХ являются функционально и конструктивно законченными устройствами, индекс «У» обозначает возможность преобразования постоянных и переменных токов, индекс «П» обозначает возможность преобразования только переменных токов.

Конструктивно магнитопровод с обмоткой и печатная плата электронной схемы преобразования размещены в едином изолированном корпусе из пластмассы. На корпусе находится табличка с наименованием типа устройства, изготовителя и расположения выводов.

Контактные клеммы находятся справа. Преобразователи используют внешние источники питания постоянного тока.

Устройства являются неремонтируемыми изделиями и по номенклатуре показателей надежности относятся к группе II вида I согласно ГОСТ 27.003-90.



Сила тока до 1000 А



Сила тока более 1000 А

Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей силы тока измерительных ДТХ (все модели)

Несанкционированный доступ внутрь приборов предотвращается табличкой, наклеенной на корпус, без повреждения которой снятие крышки корпуса невозможно.

Таблица 1 - Основные технические характеристики преобразователей ДТХ-***-У и ДТХ-***-У-М

Величина	Значение											
	100	200	300	400	500	600	750	1000	1500	2000	3000	4000
Номинальная сила преобразуемого тока, А	100	200	300	400	500	600	750	1000	1500	2000	3000	4000
Напряжение на выходе ДТХ -***-У-М при номинальном токе входа, В нулевой ток входа, мВ	5,0											
	25			17								
Сила тока на выходе ДТХ -***-У, при номинальном токе входа, мА при нулевом токе входа, мА	20	40	60	80	100	120	150	200	300	667	1000	1333
	0,1	0,2	0,3	0,28	0,35	0,42	0,52	0,7	1,05	2,33	3,5	4,66
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, не более, %	± 1,0			± 0,7								
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, не более, % группа А группа В группа С	± 1,0											
	± 1,5											
	± 3,0											
Частота преобразуемой силы тока, Гц	От 0 до 10000											
Напряжение питания, В	± (14,25-18,0)						±(14,5-24,5)			± (23,5-36,5)		
Ток потребления по питанию не более, мА	35	55	75	100	120	140	170	220	320	700	1030	1400
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	10000											
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5											
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	40											
Габаритные размеры, не более, мм	120x106,5x110									120x125x110		
Масса., не более,г	700									900		

Таблица 2 - Основные технические характеристики преобразователей ДТХ-***-У-4/20(0/20)

Величина	Значение											
Номинальная сила преобразуемого тока, А	100	200	300	400	500	600	750	1000	1500	2000	3000	4000
Величина силы тока на выходе, мА при номинальном входном токе при нулевом входном токе	20 От 3,93 до 4,15(0,15*)											
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, не более, %	± 2,0				± 1,7							
Пределы допускаемой дополнительной приве- денной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интер- вале рабочих температур, не более, % группа А группа В группа С	± 1,0 ± 1,5 ± 3,0											
Частота преобразуемой силы тока, Гц	От 0 до 10000											
Напряжение питания, В	±(14,25-18,0)						± (14,5-24,5)			± (23,5-36,5)		
Ток потребления по питанию не более, мА	55	75	95	120	140	160	190	240	340	720	1050	1420
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В .	10000											
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5											
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	40											
Габаритные размеры, не более, мм	120x106,5x110								120x125x110			
Масса., не более,г	700								900			

Примечание: * для варианта ДТХ-***-У-0/20

Таблица 3 - Основные технические характеристики преобразователей ДТХ-***-П и ДТХ-***-П-4/20(0/20)

Величина	Значение
Номинальная сила преобразуемого тока, А	100; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000
Напряжение на выходе ДТХ-***-П, при нулевом входном токе, мВ при номинальном входном токе, В	8 4,0
Величина силы тока на выходе ДТХ-***-П-4/20(0/20), при нулевом входном токе, мА при номинальном токе на входе, мА	От 3,95 до 4,05(0,06*) 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, не более, %	± 0,4
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, не более, % группа А группа В группа С	± 0,3 ± 0,4 ± 0,5
Частота преобразуемой силы тока, Гц	От 40 до 10000
Напряжение питания, Уп, В	±(14,25-18,0)
Ток потребления по питанию, не более, мА	30
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	10000
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	40
Габаритные размеры, не более, мм	120x106,5x110
Масса не более, г	700

Примечание: * для варианта ДТХ-***-П-0/20

Таблица 4 - условия экс-

Температурная группа, °С	А	от 0 до +70;
	В	от 10 до +70;
	С	от 40 до +70;
Относительная влажность при 25°С, %		до 90
Атмосферное давление мм рт. ст.		От 650 до 800

Рабочие
плуатации

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится электрохимическим способом на табличку, размещаемую на боковой поверхности преобразователя и типографским способом на первую страницу руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: преобразователь измерительный тока, руководство по эксплуатации, методика поверки и паспорт.

Поверка

осуществляется по документу 46ПИГН.411521.035 МП «Преобразователи силы тока измерительные ДТХ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19 мая 2015 г. Основные средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ 5000.5 (сила переменного тока 1-5000 А, кл. 0,05), амперметр переменного тока Д 5101 (0-5 А, кл. 0,1), вольтметр универсальный цифровой В7-78/1 (напряжение постоянного тока от 1 мкВ до ± 1 В, погрешность $\pm (4 \times 10^{-5} \times U + 7$ е.м.р.), сила постоянного тока от $\pm (0,1$ мкА до 100 мА), погрешность $\pm (5 \times 10^{-4} \times I + 5$ е.м.р.), программируемый источник постоянного тока Gen 10-1000 (сила постоянного тока от 0 до 1000 А, погрешность $\pm 0,5$ %) катушка сопротивления электрическая класса 0,05 P323 (сила тока до 1000 А), катушка электрического сопротивления P322 (сила тока до 100 А, кл. 0,02).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в технических условиях 46ПИГН.411521.035 ТУ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям силы тока измерительным ДТХ

- 1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
- 2 Преобразователи силы тока измерительные ДТХ. Технические условия 46ПИГН.411521.035 ТУ.

Изготовитель

АО «НИИЭМ»,
Адрес: 143502, г. Истра, Московской области, ул. Панфилова 11, ИНН 5017084537
Тел/факс.: (495) 994-51-88, E-mail: sensor@niiem46.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.