

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики измерения мощности ДИМ

Назначение средства измерений

Датчики измерения мощности ДИМ предназначены для преобразования активной мощности, потребляемой нагрузкой в цепях переменного тока частоты 50 Гц и постоянного тока, в пропорциональный сигнал токового интерфейса 0-20 мА или 4-20 мА, гальванически изолированного от измерительных цепей.

Описание средства измерений

Датчик измерения мощности ДИМ (далее ДИМ) состоит из замкнутого магнитопровода с двумя зазорами, в которых размещены датчики Холла, и печатной платы, на которой установлены элементы электронной схемы обработки сигнала.

Токовую шину измеряемого сигнала пропускают через отверстие магнитопровода.

Выходное напряжение датчика Холла пропорционально произведению тока возбуждения датчика Холла на напряжённость магнитного поля, в котором он расположен.

Электронная схема ДИМ преобразует измеряемое напряжение в ток возбуждения датчиков Холла. Ток, проходящий в шине, создаёт в зазорах магнитопровода, где установлены датчики Холла, напряжённость магнитного поля, пропорциональную измеряемому току. В результате на выходе датчиков Холла формируется напряжение, пропорциональное произведению мгновенных значений напряжения на входе ДИМ и тока в шине, проходящей через отверстие магнитопровода датчика, т.е. мгновенному значению активной мощности.

Далее этот сигнал усиливается и интегрируется для получения среднего значения активной мощности за заданное время.

Схема изолированного токового интерфейса построена следующим образом. Микроконтроллер с встроенным 12-разрядным АЦП преобразует напряжение, пропорциональное мощности, в цифровой код. Сигнал аналогового интерфейса «токовая петля» с выходом 4-20 мА (0÷20 мА) формирует 12-разрядный ЦАП, входящий в выходную часть схемы ДИМ. Для получения гальванической изоляции выхода управляющий код контроллера на ЦАП подаётся с помощью оптронов, а для питания используется изолированный источник питания. Датчики ДИМ являются функционально и конструктивно законченными устройствами, индексы «А» и «В» - обозначают увеличенный до 30 мм. и 40 мм. диаметр отверстия под токовую шину.

Конструктивно магнитопровод с датчиками Холла и печатная плата электронной схемы преобразования размещены в едином изолированном корпусе из пластмассы.

Датчики ДИМ используют внешние источники питания постоянного тока.

Датчики ДИМ предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем.

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



без индекса



с индексом А



с индексом В

Рис. 1 – Внешний вид датчиков тока ДИМ конструктивных модификаций

Доступ внутрь корпуса предотвращается пломбированием одной из гаек винта крепления крышки корпуса.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные технические характеристики датчиков ДИМ

Характеристика	Величина
Диапазон измеряемых мощностей, кВт	
- на переменном токе 50 Гц	5÷200
- на постоянном токе	5÷200
Диапазон входных напряжений, В	
- на переменном токе 50 Гц	20÷380
- на постоянном токе	20÷380
Диапазон входных токов, А	
- на переменном токе 50 Гц	20÷500
- на постоянном токе	20÷500
Коэффициент мощности (cosφ) на 50 Гц	0,3÷1
Выходной ток, мА	
при измерении нулевой мощности	0(4)
при измерении номинальной мощности	20
Сопротивление нагрузки максимальное, Ом	500
Основная приведенная погрешность, %	±2
Дополнительная погрешность от изменения окружающей температуры в рабочих условиях, %	±4
Время установления рабочего режима, мин.	1
Время установления показаний не более, с	3
Время непрерывной работы, ч	неограниченно
Время перегрузки по входу, с	
- 120 % номинального напряжения	1
- 120 % номинального тока	неограниченно
Напряжение источника питания, В	15.0÷30.0
Потребляемый ток источника питания, мА	100
Электрическая прочность изоляции входных цепей от выхода и питания и на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	2200
Сопротивление изоляции входных цепей от выхода и питания в рабочих условиях, МОм	5
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	ДИМ-200 ДИМ-200А ДИМ-200В
	20,0 30,0 40,0
Габаритные размеры, мм	ДИМ-200
(длина x ширина x толщина)	ДИМ-200А ДИМ-200В
	68,5x91x99 115x95x102 120x110x106
Масса, г.	700

Рабочие условия применения

Температура, °С	от минус 40 до + 50
Относительная влажность, %	до 90 при температуре 25 °С

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: датчик ДИМ, руководство по эксплуатации, методика поверки и паспорт.

Поверка

осуществляется по документу МП 21891-01 «Методика поверки датчиков измерения мощности ДИМ», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 сентября 2001 г. Основные средства поверки: трансформатор тока измерительный УТТ-5 (сила переменного тока 0,5-600 А, кл. 0,2), ваттметр переменного тока (0 -200 кВт, кл. 0,2), вольтметр универсальный цифровой В7-78/1 (напряжение постоянного тока от 0 до ± 1000 В, погрешность $\pm (10^{-5} \times U + 10$ е. м. р.), сила постоянного тока от 0,0 до ± 100 мА, погрешность $\pm (10^{-4} \times I + 20$ е. м. р.).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации 46.ПИГН.411523.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам измерения мощности ДИМ

- 1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
- 2 Датчик измерения мощности ДИМ. Технические условия 46ПИГН.411523.001 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт электромеханики»
(ОАО «НИИЭМ»), г. Истра Московской области
Адрес: 143502, г. Истра, Московской области, ул. Панфилова 11.
Тел/факс.: (495) 994-51-88, E-mail: sensor@niiem46.ru

Заявитель

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт электромеханики»
(ОАО «НИИЭМ»), г. Истра Московской области
Адрес: 143502, г. Истра, Московской области, ул. Панфилова 11.
Тел/факс.: (495) 994-51-88, E-mail: sensor@niiem46.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30004-08.

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2012 г.

М.П.