

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы многоканальные технологические РМТ

Назначение средства измерений

Регистраторы многоканальные технологические РМТ (далее - РМТ) предназначены для измерения и регистрации температуры и других неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока или активное сопротивление.

Описание средства измерений

РМТ конструктивно выполнены в одном корпусе.

РМТ выпускаются в четырех модификациях - РМТ 49А, РМТ 39А, РМТ 49D, РМТ 39D, отличающихся способом индикации измеряемой величины, количеством измерительных каналов и характером записи.

РМТ 49А, РМТ 39А являются аналоговыми, самопишущими измерительными приборами с регистрацией текущего значения измеряемой величины.

РМТ 49D, РМТ 39D являются микропроцессорными, аналого-цифровыми показывающими, самопишущими и регистрирующими измерительными приборами, которые конфигурируются по типу входного сигнала, диапазонам измеряемой величины и типу шкалы с помощью клавиатуры или по последовательному интерфейсу.

РМТ 49D, РМТ 39D имеют сигнализацию достижения заданных уставок.

РМТ 49А и РМТ 49D могут иметь от одного до трех каналов измерения и записи различных физических величин, РМТ 39А и РМТ 39D - от одного до шести каналов.

Согласно ГОСТ 9999-94 РМТ являются:

- вторичными самопишущими электроизмерительными приборами;
- в соответствии с типом носителя диаграммы - с записью на ленту;
- в соответствии со способом записи - с записью пером, питаемым жидкими чернилами;
- в соответствии с характером записи РМТ 49А и РМТ 49D - с непрерывной записью, РМТ 39А и РМТ 39D - с точечной записью.

Конструкция РМТ обеспечивает установку их в щите.

РМТ 39А и РМТ 49А состоят из блока питания, блоков настройки и линеаризации зависимости НСХ (по одному блоку на измерительный канал), электронных плат измерительных каналов (для РМТ 49А), записывающего механизма с линейным электродвигателем, пишущим узлом и сервоусилителем (для РМТ 39А и по одному записывающему механизму на измерительный канал - для РМТ 49А), лентопротяжного механизма с устройством для изменения скорости перемещения диаграммной бумаги, основной платы осуществляющей коммутацию входных и выходных сигналов и напряжения питания, а также управляющей записывающим механизмом и электродвигателем (для РМТ 39А и записывающими механизмами и электродвигателями - для РМТ 49А). Входные и выходные сигналы РМТ 39А гальванически связаны, входные и выходные сигналы РМТ 49А имеют гальваническую развязку.

РМТ 39D, РМТ 49D состоят из трансформаторного блока питания с импульсными стабилизаторами, аналого-цифровых преобразователей АЦП (по одному на измерительный канал), микропроцессорного блока, модуля индикации и клавиатуры, модуля цифро-аналоговых преобразователей ЦАП, записывающего механизма с линейным электродвигателем, пишущим узлом и сервоусилителем (для РМТ 39D и по одному записывающему механизму на измерительный канал - для РМТ 49D), двенадцати исполнительных реле системы сигнализации, модуля интерфейса для связи с ПК.

АЦП преобразует входной аналоговый сигнал в код, поступающий в микропроцессор через оптронную развязку. Микропроцессорный блок, по результатам опроса АЦП, рассчитывает текущее значение измеряемой величины, выводит ее на индикатор, опрашивает клавиатуру, управляет модулями ЦАП и интерфейса и исполнительными реле. Исполнительные реле включаются при выходе измеряемой величины за пределы нижней и верхней уставок. Значения уставок вводятся с клавиатуры или по COM-порту и отображаются на индикаторном табло.

Зависимость регистрируемой величины от входного сигнала 0+5 мА, 4+20 мА, 0+75 мВ, 0+100 мВ (для PMT 49D, PMT 49DEx, PMT 49DA, PMT 49DM, PMT 39D, PMT 39DEx, PMT 39DA, PMT 39DM) может быть как линейная, так и с функцией извлечения квадратного корня.

PMT 39D и PMT 49D имеют исполнения:

- общепромышленное коррозионно-стойкое;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ с добавлением в их шифре индекса «А»;
- повышенной надежности для эксплуатации в составе систем управления технологическими процессами в промышленности с добавлением в их шифре индекса «М»;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех».

Фотографии общего вида регистраторов многоканальных технологических PMT представлены на рисунке 1.

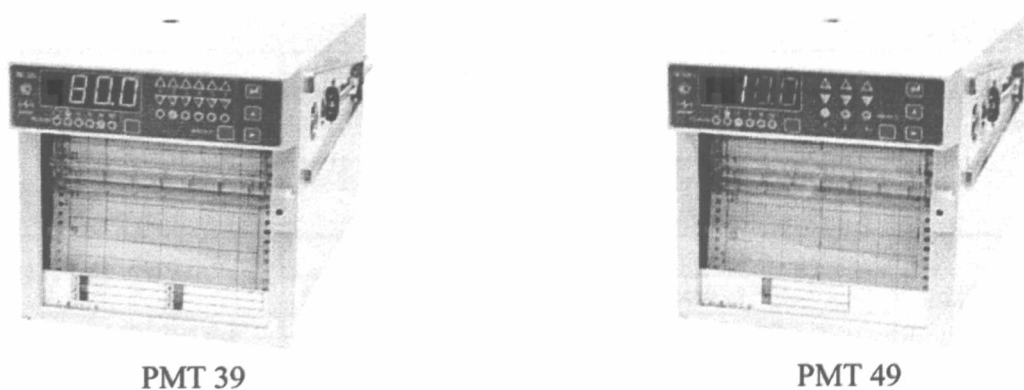


Рис. 1

Программное обеспечение

В PMT предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в PMT метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия PMT с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики PMT. Внешнее ПО служит для конфигурирования и получения данных измерений в процессе эксплуатации PMT. Конфигурирование включает разрешение программирования уставок, установку типа первичного преобразователя, установку нижнего и верхнего пределов диапазона преобразования входного и выходного унифицированного сигнала, возможность установки функции извлечения квадратного корня, установку количества измерений для усреднения, задание сетевого адреса и установку пароля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии PMT и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Программа настройки приборов серии PMT
Идентификационное наименование ПО	rmnta_install.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 1.20 ^(*)
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не применяется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	отсутствует
Примечание: ^(*) и более поздние версии.	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики с учетом конфигураций PMT соответствуют указанным в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Модификация, исполнение	Тип первичного преобразователя (входной унифицированный сигнал)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, %
PMT 39A, PMT 49A +	50М, 100М, 50П, 100П, Pt100	-25+25; -50+50; 0+100; 0+150 °C	±1
	50П, 100П, Pt100	0+200; 0+300; 0+400; 0+500 °C	
PMT 39D, PMT 49D + PMT 39DEX, PMT 39DM, PMT 39DA; PMT 49DEX, PMT 49DM, PMT 49DA	50М, 100М	-50+200 °C	±(0,25 + ^(*))
	50П, 100П, Pt100	-50+600 °C	
	50М, 53М, 50П	-50+200 °C	±(0,2 + ^(*))
	100М, 100П, Pt100	-50+200 °C	
	50П, 100П, Pt100	-100+600 °C	±(0,2 + ^(*)) ^(**)
PMT 39A, PMT 49A	ТХА ХА(К)	0+600; 0+800; 0+900 °C	±1
		0+1000; 0+1200 °C	
	ТХК ХК(Л)	0+200; 0+300; 0+400 °C	
		0+500; 0+600 °C	
	ТПП ПП(Р), ПП(С)	0+600; 0+800; 0+900 °C	
		0+1000; 0+1200; 0+1300 °C	
PMT 39D, PMT 49D	ТЖК (J)	0+200; 0+300; 0+400 °C	±(0,5 + ^(*))
		0+500; 0+600 °C	
	ТХА ХА(К)	-50+1300 °C	
	ТХК ХК(Л)	-50+600 °C	
	ТПП ПП(С)	0+1300 °C	
	ТВР ВР(А-1)	0+2500 °C	

PMT 39DEx, PMT 39DM, PMT 39DA; PMT 49DEx, PMT 49DM, PMT 49DA	ТЖК(J)	-50+1100 °C	$\pm(0,5 + (^*))$
	ТХК ХК(L)	-50+600 °C	
	ТХА ХА(K)	-50+1300 °C	
	ТПП ПП(R), ПП(S)	0+1700 °C	
	ТПР ПР(B)	+300+1800 °C	
	ТВР ВР(A-1)	0+2500 °C	
	ТМК(T)	-50+400 °C	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Модификация, исполнение	Входной сигнал	Диапазон преобра- зования	Диапазон измерений для зависимости изме- ряемой величины от входного сигнала:		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
			линейной	с функцией извлечения квадратно- го корня	
PMT 39A, PMT49A	Ток	0+5 мА	0+5 мА	-	±1
		4+20 мА	4+20 мА	-	
PMT 39D, PMT 49D; PMT 39DEx, PMT 39DM, PMT 39DA; PMT 49DEx, PMT 49DM, PMT 49DA		0+5 мА	0+5 мА	0,1+5 мА	±(0,2 + ^(*))
		4+20 мА	4+20 мА	4,32+20 мА	
		0+20 мА	0+20 мА	0,4+20 мА	
PMT 39A, PMT49A	Напряжение	0+1 В	0+1 В	-	±1
		0+10 В	0+10 В	-	
PMT 39D, PMT 49D; PMT 39DEx, PMT 39DM, PMT 39DA; PMT 49DEx, PMT 49DM, PMT 49DA	Напряжение	0+75 мВ	0+75 мВ	1,5+75 мВ	±(0,2 + ^(*))
		0+100 мВ	0+100 мВ	2+100 мВ	
PMT 39DM, PMT 39DA; PMT 49DM, PMT 49DA	Напряжение	0+10 В	0+10 В	0,2+10 В	
PMT 39DEx, PMT 39DM, PMT 39DA; PMT 49DEx, PMT 49DM, PMT 49DA	Сопротивление	0+320 Ом	0+320 Ом	-	
Примечания: 1 ^(*) – Одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений. 2 ^(**) – За исключением поддиапазона -50+200 °С.					

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по записи измеряемых ве-
личин, %: ± 1

Предел допускаемой дополнительной погрешности PMT, вызванной изменением тем-
пературы окружающего воздуха на 10 °C от нормальной плюс 20 ± 5 °C, %:

- в части записи величины $\pm 0,5$;
- в части измерений $\pm 0,5\gamma$

Питание PMT осуществляется:

- от сети переменного тока с частотой, Гц: 50 ± 1
- и напряжением, В: от 187 до 242

Мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении сети,
В·А, не превышает для:

- PMT 39A, PMT 49A, PMT 39D, PMT 49D 15 ;
- PMT 39DEx, 49DEx, PMT 39DM, 49DM, PMT 39DA, 49DA 35

Габаритные размеры, мм, не более:

- передняя панель	144x144;
- монтажная глубина	250;
- вырез в щите	138x138

Масса, кг, не более для:

- PMT 39A, PMT 49A, PMT 39D, PMT 49D	4;
- PMT 39DEх, 49DEх, PMT 39DM, 49DM, PMT 39DA, 49DA	4,5

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 15000

Средний срок службы, лет, не менее 6

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:	от плюс 4 до плюс 40, от 0 до плюс 50, от 0 до плюс 60;
--	---

- относительная влажность при температуре 35 °С и ниже, %, не более 95

Маркировка взрывозащиты [Exia]ПС.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель PMT термотрансферным способом, на паспорта НКГЖ.411124.001ПС, НКГЖ.411124.001-02ПС, НКГЖ.411124.001-03ПС, НКГЖ.411124.001-04ПС, НКГЖ.411124.001-05ПС - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность PMT приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регистратор многоканальный технологический PMT	НКГЖ.411124.001	1 шт.	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
Комплект инструмента и принадлежностей	НКГЖ.411914.00	1 компл.	
Комплект программного обеспечения	НКГЖ.411919.00	1 компл.	
Паспорт	НКГЖ.411124.001 ПС	1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделами «Методика поверки» паспортов НКГЖ.411124.001ПС, НКГЖ.411124.001-02ПС, НКГЖ.411124.001-03ПС, НКГЖ.411124.001-04ПС, НКГЖ.411124.001-05ПС, согласованными ГЦИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.02.2010 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-2000 диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 0 до 25 мА, ПГ: $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА; диапазоны воспроизведения напряжений от минус 10 до плюс 100 мВ и от 0 до плюс 12 В, ПГ: $\pm(7 \cdot 10^{-5} |U| + 3)$ мкВ и ± 3 мВ; диапазоны воспроизведения температур термопреобразователей сопротивления: от минус 200 до плюс 200 °С и от плюс 200 до плюс 600 °С, ПГ: $\pm 0,03$ °С и $\pm 0,05$ °С соответственно; диапазоны воспроизведения температур преобразователей термоэлектрических: от минус 210 до плюс 1300 °С и от минус 200 до плюс 600 °С, от 0 до плюс 1700 °С, от плюс 300 до плюс 1800 °С и от 0 до плюс 1200 °С, от плюс 1200 до плюс 2500 °С, ПГ: $\pm 0,3$ °С, ± 1 °С, ± 2 °С, $\pm 2,5$ °С соответственно.

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в паспортах НКГЖ.411124.001ПС, НКГЖ.411124.001-02ПС, НКГЖ.411124.001-03ПС, НКГЖ.411124.001-04ПС, НКГЖ.411124.001-05ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к регистраторам многоканальным технологическим РМТ

ГОСТ 9999-94 Межгосударственный стандарт. Электроизмерительные самопишущие приборы прямого действия и вспомогательные части к ним.

ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 4226-011-13282997-04. Регистраторы многоканальные технологические РМТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

ИНН 5044003551

Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

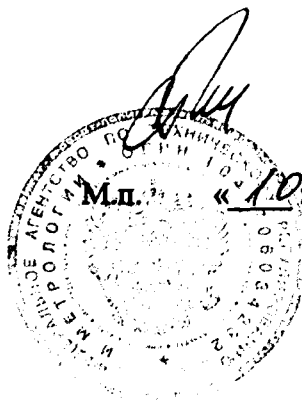
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г.п. Менделеево

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев



М.п.

«10»

08

2015 г.

Handwritten signature

Handwritten signature