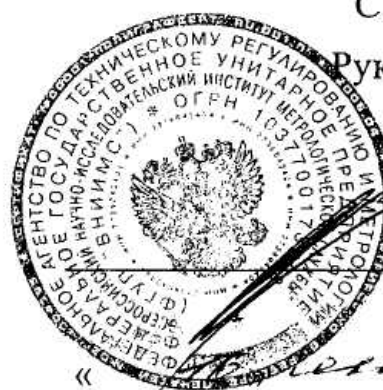


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



«*Яншин*» 2008 г.

<b>Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые</b> <b>М4264М, М4272, М4276, М4278, М42607, М42608, М42609</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>17055-08</u> Взамен № <u>17055-02</u>
--	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 8711-93 и техническим условиям ТУ 25-7504.132-2007.

### Назначение и область применения

Микроамперметры миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4264, М4272, М4276, М4278, М42607, М42608, М42609 (далее – приборы) предназначены для измерения силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока и применяются в различных областях промышленности.

### Описание

Приборы представляют собой щитовые приборы магнитоэлектрической системы, со стрелочным указателем и креплением подвижной части на кернах, с равномерной шкалой, нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений. Приборы М4272, М4276 могут быть изготовлены со сменными шкалами.

Принцип действия приборов основан на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита с электрическим током, проходящим по обмотке рамки.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах, защищающих измерительный механизм от загрязнений, повреждений, попадания пыли.

### Основные технические характеристики

Наименование, тип прибора, класс точности, длина шкалы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование прибора	Тип прибора	Класс точности	Длина шкалы, мм, не менее
Микроамперметры	М42608	1,5 и 2,5	55
	М42609	1,5 и 2,5	32
Миллиамперметры, амперметры и вольтметры	М4264М	1,5	94
	М4272	1,5	95
	М4276	1,5	60
	М4278	1,5	38
	М42607	1,5 и 2,5	85
	М42608	1,5 и 2,5	55
	М42609	1,5 и 2,5	32

Наименование и тип прибора, диапазон измерений, сопротивление внешней цепи, падение напряжения и способ включения микроамперметров М42608, М42609 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип прибора	Диапазон измерений, мкА		Сопротивление внешней цепи, кОм, не менее	Падение напряжения, мВ	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона			
Микроамперметр М42608 М42609	0 – 100		1,0	420	Непосредственный
		100-0-100	1,0	260	
	0 – 200		-	520	
		200-0-200	-	420	
	0 – 300	300-0-300	-	640	
	0 – 500	500-0-500	-	300	
	0 – 1000	1000-0-1000	-	530	

Тип прибора, верхние пределы диапазонов измерений, падение напряжения или ток полного отклонения и способ включения миллиамперметров, амперметров и вольтметров приведены в таблицах 3, 4, 5.

Примечание - Приборы должны иметь диапазоны измерений с нулевой отметкой, как внутри, так и на краю этих диапазонов измерений.

Таблица 3.

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4264M	0,5 мА	303 мВ	Непосредственный
M4264M	0,75 мА 3 мА 75 мА	450 мВ 390 мВ 75 мВ	Непосредственный
M4264M	1 мА	605 мВ	
M42607	5 мА	190 мВ	
M42608	10 мА	75 мВ	
M42609	15 мА	87 мВ	
	20 мА * <sup>6)</sup>	90 мВ	
	30 мА	50 мВ	
	50 мА	95 мВ	
	100 мА		
	150 мА		
	300 мА		
	500 мА		
	600 мА		
	1А		
	2А		
	3А		
	5А		
	10 А***		

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4264M M42607 M42608 M42609	20A* <sup>4)</sup> 30A 50A 75A 100 A 150 A 200 A 300 A 400 A* <sup>4)</sup>	75* мВ	С наружным измерительным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4264M M42607 M42608 M42609	500 A 750 A 1 кА 1,5 кА 2 кА 3 кА* <sup>5)</sup> 4 кА 5 кА* <sup>5)</sup> 6 кА 7,5 кА* <sup>5)</sup>	75* мВ	С наружным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M42607 M42608	15 A	95 мВ	Непосредственный
M4264M M42607	20 A		
M4264M	200 A 400 A 600 A 1 кА 2 кА 3 кА 4 кА 6 кА 8 кА 10 кА 15 кА 20 кА 30 кА	150* мВ	С наружным шунтом на 150 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4264M	0,075 В 0,15 В	33 мА	С калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4264M M42607 M42608 M42609	2 В* 4) 3 В 7,5 В 10 В* 4) 15 В 20 В* 4) 30 В 50 В 75 В 100 В 150 В 250 В 300 В 500 В 600В	1,1 мА	Непосредственный
M4264M	400 В 750 В		
M4264M M42607 M42608 M42609	1 кВ 1,5 кВ 3 кВ	5 мА**	С добавочным сопротивлением на номинальный ток 5 мА
M4264M	10 кВ 15 кВ		
<p>* Не должно отличаться более чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности.</p> <p>** Не должно отличаться более, чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности.</p> <p>*** По согласованию с заказчиком допускается изготовление приборов, предназначенных для включения в сеть через наружный шунт с номинальным напряжением 75 мВ и калиброванные провода.</p> <p>*4) Кроме приборов M4264M.</p> <p>*5) Только для приборов M4264M.</p> <p>*6) Кроме приборов M42607, M42608, M42609.</p>			

Таблица 4

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276 M4278	0,5 мА 1 мА 1,5 мА 2,5 мА 3 мА 4 мА 5 мА 6 мА 10 мА 15 мА 20 мА 25 мА	300 мВ 510 мВ 190 мВ 317 мВ 390 мВ 152 мВ 105 мВ 126 мВ 540 мВ 100 мВ 90 мВ 50 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	30 мА 40 мА 50 мА 60 мА 100 мА 150 мА 250 мА 300 мА 400 мА 500 мА 600 мА	82 мВ 75 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А 3 А 4 А 5 А 6 А 10 А* 15 А** 20 А***	82 мВ	Непосредственный

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276 M4278	0,5 мА 1 мА 1,5 мА 2,5 мА 3 мА 4 мА 5 мА 6 мА 10 мА 15 мА 20 мА 25 мА 30 мА 40 мА 50 мА 60 мА 100 мА 150 мА 250 мА 300 мА 400 мА 500 мА 600 мА	300 мВ 510 мВ 190 мВ 317 мВ 390 мВ 152 мВ 105 мВ 126 мВ 540 мВ 100 мВ 90 мВ 50 мВ 82 мВ 75 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А	82 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	3 А 4 А 5 А 6 А 10 А* 15 А** 20 А***	82 мВ	Непосредственный
M4278	15 А 20 А	75 мВ****	С наружным шунтом на 75 мВ с калиброванными
M4276	20 А		

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276 M4278	25 A 30 A 40 A 50 A 60 A 75 A 100 A 150 A 200 A 250 A 300 A 400 A 500 A 600 A 750 A 1 кА 1,5 кА 2,5 кА 4 кА 6 кА 10 кА 15 кА		проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4272 M4276 M4278	200 A 600 A 1 кА 2 кА 3 кА 4 кА 5 кА 6 кА 8 кА 10 кА 15 кА 20 кА 30 кА	150 мВ****	С наружным шунтом на 150 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
	1 В 1,5 В 2,5 В	1,6 мА	
M4272 M4276 M4278	4 В 6 В 10 В 15 В 25 В 40 В 60 В 100 В 150 В 250 В 300 В	1,3 мА	Непосредственный  Непосредственный



Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
	400 В 500 В 600 В		
M4272 M4276 M4278	1 кВ 1,5 кВ 2,5 кВ 3 кВ 4 кВ 10 кВ 15 кВ	1* <sup>5)</sup> мА	С добавочным сопротивлением с I <sub>н</sub> - 1 мА
M4272 M4276	0-6 кВ		
<p>* M4278 включается через наружный шунт</p> <p>** Только для приборов M4272, M4276</p> <p>*** Только для приборов M4272</p> <p>**** Не должно отличаться более, чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности</p> <p>*<sup>5)</sup> Не должно отличаться, более чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности</p>			

Приборы M4272, M4276 со сменными шкалами.

Таблица 5

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276	1 мА 1,5 мА 2,5 мА 4 мА 5 мА 6 мА 10 мА 15 мА 20 мА 25 мА 40 мА 50 мА 60 мА 100 мА	530 мВ 190 мВ 315 мВ 46 мВ 60 мВ 70 мВ 65 мВ 70 мВ 91 мВ 114 мВ 80 мВ 80 мВ 80 мВ 80 мВ	Непосредственный
M4272 M4276	150 мА 250 мА 400 мА 600 мА	80 мВ 80 мВ 80 мВ 80 мВ	Непосредственный



Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276	1 А 1,5 А 2,5 А 4 А 6 А 10 А 15 А	80 мВ	Непосредственный
	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А 3 А 4 А 5 А 6 А 7,5 А 10 А 15 А 25 А 40 А 60 А 100 А 150 А 200 А 250 А 400 А 600 А 1 кА 1,5 кА 2,5 кА 4 кА 6 кА 10 кА 15 кА	60*мВ	С наружным калиброванным шунтом на 60 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А 3 А 4 А 5 А 6 А 7,5 А 10 А 15 А 20 А 30 А 50 А 75 А 100 А 150 А 200 А 300 А 500 А 750 А 1 кА 1,5 кА 2 кА 3 кА 4 кА 5 кА 6 кА 7,5 кА	75*мВ	С наружным калиброванным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4272 M4276	1 В 1,5 В 2,5 В	5,1 мА	Непосредственный
	4 В 6 В 10 В 15 В 25 В 40 В 60 В 100 В 150 В 250 В 300 В 500 В 600 В	1,1 мА	
	1 кВ 1,5 кВ 3 кВ	5 мА**	
			С добавочным сопротивлением с номинальным током 5

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
	5 кВ 7,5 кВ 10 кВ 15 кВ	5 мА**	мА  С добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА
	1 кВ 2,5 кВ 4 кВ 5 кВ 6 кВ 10 кВ 15 кВ	1 мА**	С добавочным сопротивлением с номинальным током 1 мА
* Не должно отличаться более чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности.			
** Не должно отличаться более чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности.			

Приборы предназначены для работы в условиях применения, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Тип прибора	Исполнение в зависимости от климатических условий применения		Климатические рабочие условия применения			
			Температура, °С		относительная влажность, % (при температуре, °С)	
	по ГОСТ 22261	по ГОСТ 15150	Для исполнения по ГОСТ 22261	Для исполнения по ГОСТ 15150	Для исполнения по ГОСТ 22261	Для исполнения по ГОСТ 15150
М4264М	Группа 5	ТЗ	От -40 до +50		95 (+35)	98 (+35)
М4272	Группа 5*		От -30 до +50		90 (+30)	
М4276						
М4278						
М42607						
М42608						
М42609						
* Для приборов М4272, М4276 со сменными шкалами условия эксплуатации соответствуют группе 2 ГОСТ 22261-94 и исполнению «ТС» категории 3 ГОСТ 15150-69 в интервале температур от минус 30 до плюс 55 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С						

Пределы допускаемого значения вариации показаний приборов не более полуторакратного значения предела допускаемого основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности, %:

М4264М, М4272, М4276, М4278 ± 1,5

М42607, М42608, М42609  $\pm 1,5$  или  $\pm 2,5$  - в зависимости от класса точности преобразователя;

Нормирующее значение при установлении приведенных погрешностей принимается равным:

- верхнему пределу диапазона измерений – для приборов с нулевой отметкой на краю диапазона измерений;
- сумме модулей верхних пределов диапазона измерений – для приборов с нулевой отметкой внутри диапазона измерений.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных:

- изменением положения прибора в любом направлении на  $5^\circ$  не более предела допускаемого значения основной приведенной погрешности, для приборов М4264М – половины предела основной приведенной погрешности;
- влиянием внешнего однородного магнитного поля с индукцией 0,4 кА/м при самом неблагоприятном направлении магнитного поля не более  $\pm 1,5\%$ ;
- отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах, установленных рабочими условиями применения (таблица 6) на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры, не более  $\pm 1,2\%$  для приборов класса точности 1,5 и  $\pm 2\%$  для приборов класса точности 2,5;
- работой в условиях повышенной влажности, не более  $\pm 1,5\%$  для приборов класса точности 1,5 и  $\pm 2,5\%$  для приборов класса точности 2,5.

Габаритные размеры и масса приборов приведены в таблице 7

Таблица 7

Тип прибора	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
М4264М	120x120x50	0,35
М4272	96x96x56 96x96x75*	0,28 0,2*
М4276	72x72x60 72x72x75*	0,2 0,15*
М4278	48x48x60	0,12
М42607	96x96x50	0,2
М42608	72x72x50	0,15
М42609	48x48x50	0,12
* Для приборов М4272, М4276 со сменными шкалами.		

Норма средней наработки до отказа 39000 ч.

Средний срок службы приборов 12 лет (для приборов М4272, М4276 со сменными шкалами – 8 лет).

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспорт и руководство по эксплуатации приборов с помощью печатающих и графических устройств вывода ЭВМ.

#### Комплектность

В комплект к прибору входят:

- гайки, шайбы и скобы (М4264М, М4272, М4276 ,М4278) для крепления приборов к щиту и подключения в электрическую цепь;
- калиброванные провода, если прибор предназначен для работы с шунтом взаимозаменяемым стационарным (по требованию заказчика);
- сопротивление добавочное (по требованию заказчика);
- шунт наружный взаимозаменяемый (по требованию заказчика);
- паспорт – 1 экз.
- руководство по эксплуатации на партию приборов (по требованию с заказчика) – 1 экз.

### **Поверка**

Поверка приборов производится в соответствии с ГОСТ 8.497-83. Государственная система единства измерений. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методы поверки.

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка для проверки амперметров и вольтметров У300, с пульсацией не более 3 %;
- вольтамперметр М2018 класса точности 0,2;
- микроамперметр М2005, класса точности 0,2;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, с погрешностью установки напряжения  $\pm 10$  %;

Межповерочный интервал:

- 24 месяца при 8-ми часовой среднесуточной наработке;
- 12 месяцев при 16-часовой наработке;
- 6 месяцев – при 24-х часовой наработке.

### **Нормативные и технические документы**

ГОСТ 8711-93. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.

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

ГОСТ 8.497-83 ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки.

ТУ 25-7504.132-2007. Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые. Технические условия.

### **Заключение**

Микроамперметры миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М42608, М42609, М4264М, М4272, М4276 ,М4278, М42607, М42608, М42609 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

### **Изготовитель**

ОАО "Электроприбор", 428000, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3.

Факс: (8352) 20-50-02; 21-25-62.

Телефон: (8352) 39-99-12; 39-99-14; 39-98-22.

Технический директор

ОАО «Электроприбор»



С.Б. Карышев