

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроамперметры и милливольтметры щитовые М42304, М42305, М42306, М4273М, М4277М, М4265М, М42610, М42611, М42612

Назначение средства измерений

Микроамперметры и милливольтметры щитовые М42304, М42305, М42306, М4273М, М4277М, М4265М, М42610, М42611, М42612 (далее приборы) предназначены для измерения силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока.

Описание средства измерений

Приборы представляют собой устройства магнитоэлектрической системы с внутрирамочным магнитом, со стрелочным указателем, с равномерной шкалой, с креплением подвижной части на растяжках.

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

Конструктивно приборы выполнены в малогабаритных пластмассовых корпусах, защищающих измерительный механизм от загрязнений и повреждений, от воздействия пыли и брызг.

Приборы изготавливаются для эксплуатации в условиях умеренного и тропического климата.

По согласованию с потребителем приборы М42304, М42305 могут быть изготовлены в специальном исполнении и предназначены:

- милливольтметры М42304 - для измерения термоэлектродвижущих сил термопар с номинальной статической характеристикой преобразования ХА(К), ХК(L), ПП(S), ПР(В) со специальной шкалой и могут быть применены для контроля температуры;
- микроамперметры М42304 - со специальной шкалой, для измерения уровня шума;
- микроамперметры М42304, М42305 - для работы в условиях с повышенными механическими характеристиками эксплуатации.

Приборы М4273М, М4277М могут быть изготовлены со сменными шкалами.

Фотографии, схемы пломбировки и клеймения показаны на рисунках 1-10.

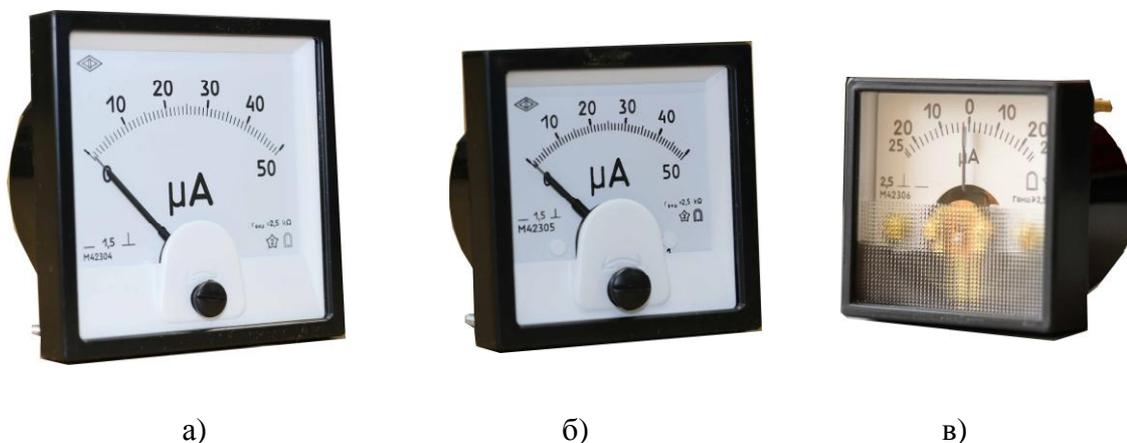


Рисунок 1 - Микроамперметры и милливольтметры щитовые М42304 (а), М42305 (б), М42306 (в).

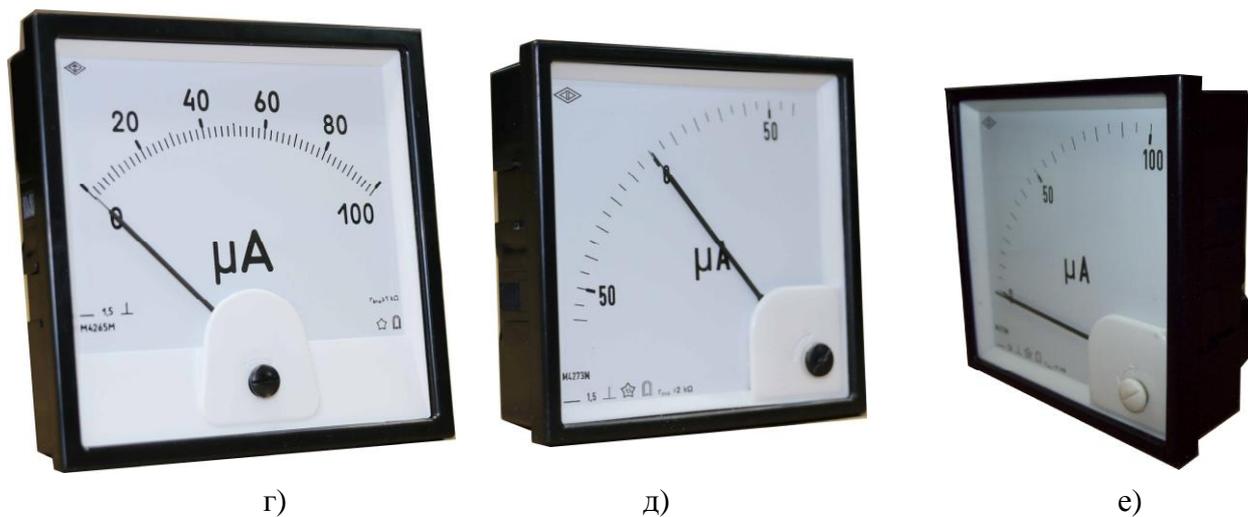


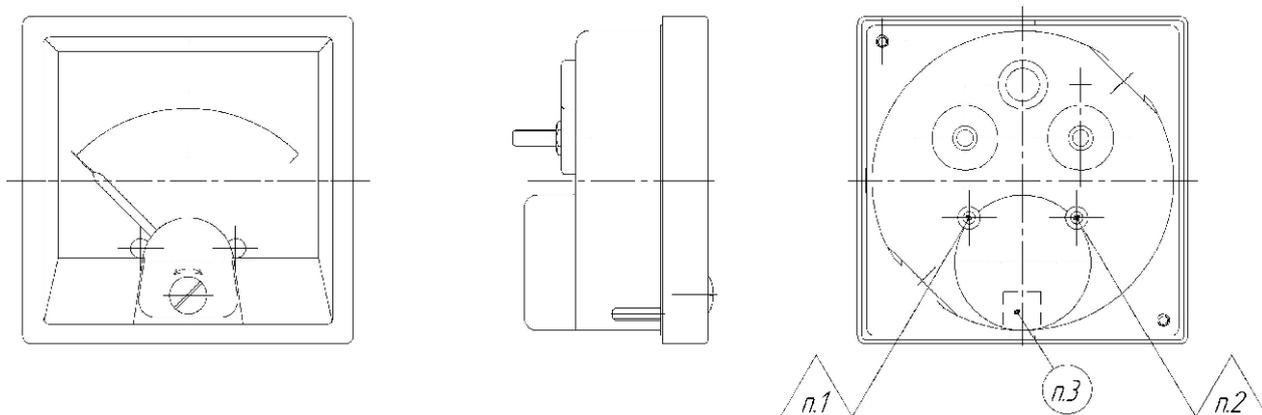
Рисунок 2 - Микроамперметры и милливольтметры щитовые
M4265M (г), M4273M (д), M4277M (е).



Рисунок 3 - Микроамперметры и милливольтметры щитовые
M42612 (ж)



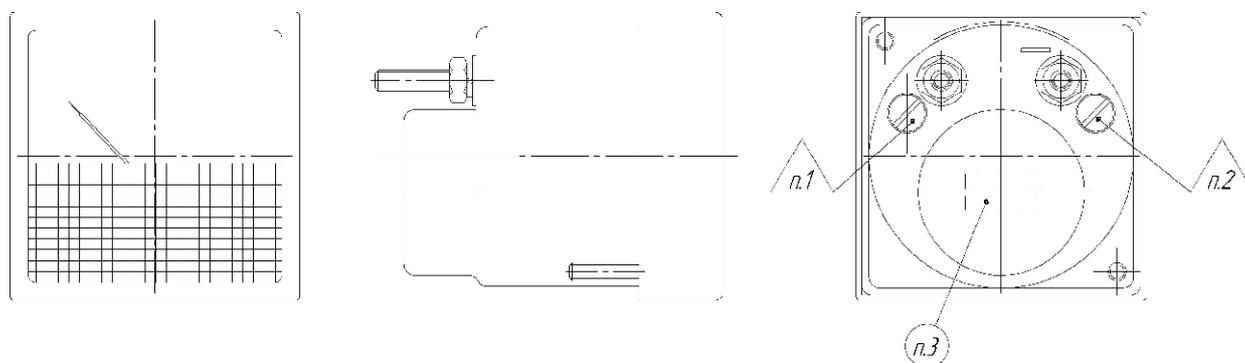
Рисунок 4 - Микроамперметры и милливольтметры щитовые
M42610 (з), M42611 (и)



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 2 – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 3 - дата выпуска (краска штемпельная).

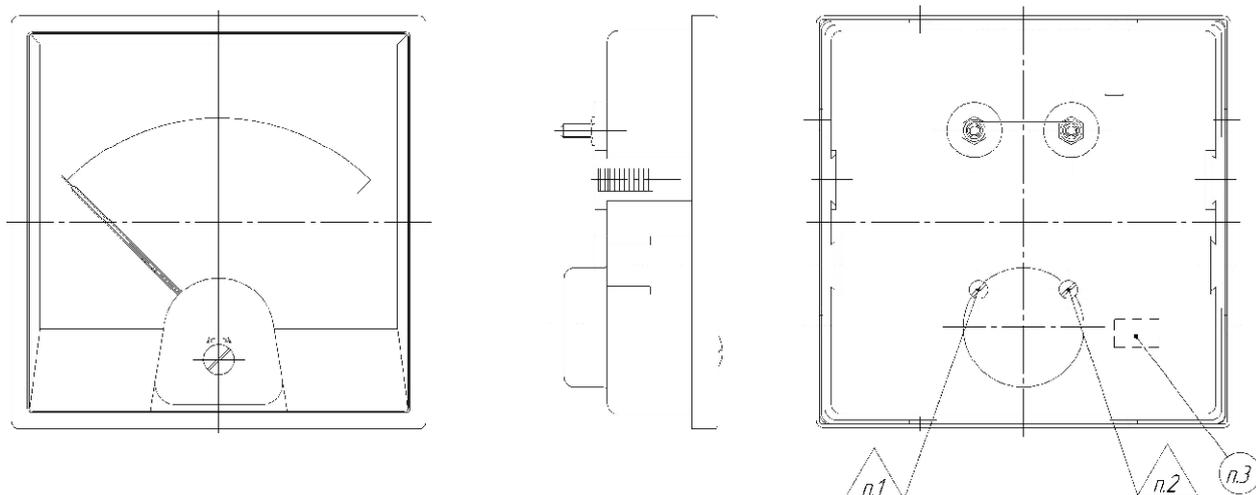
Рисунок 5 - Схема пломбировки и клеймения микроамперметров и милливольтметров М42304, М42305



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 2 – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 3 - дата выпуска (краска штемпельная).

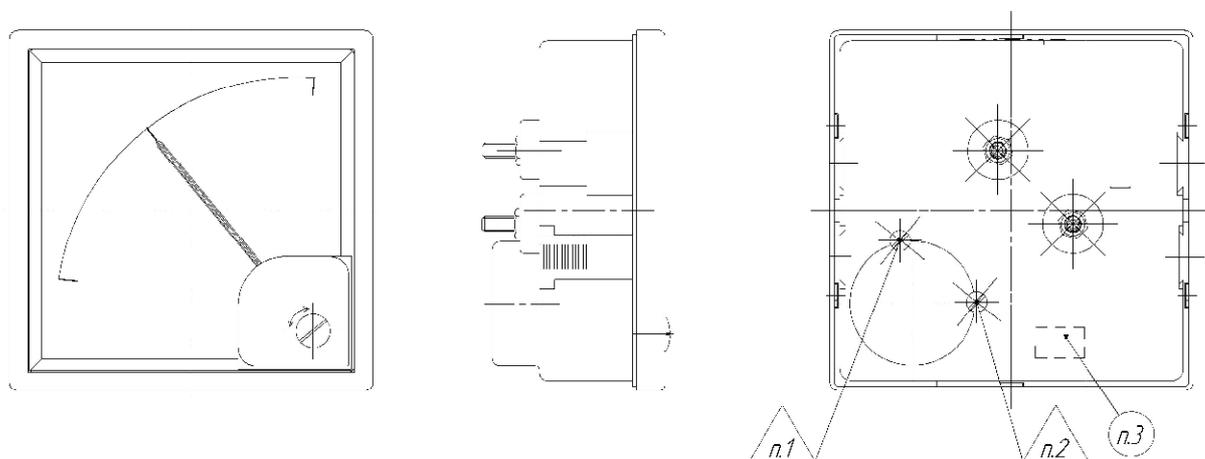
Рисунок 6 - Схема пломбировки и клеймения микроамперметров и милливольтметров М42306



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 2 – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 3 - дата выпуска (краска штемпельная).

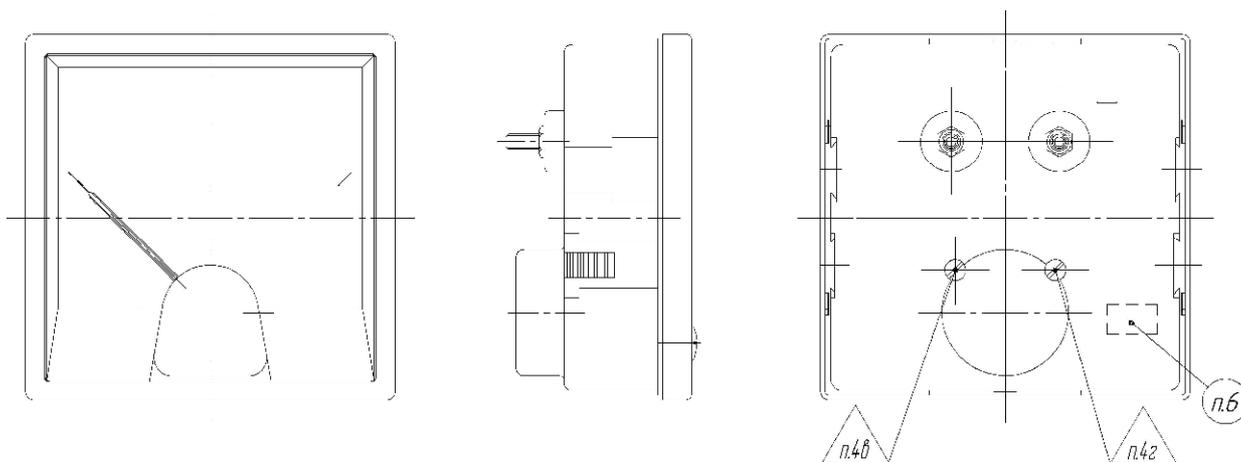
Рисунок 7 - Схема пломбировки и клеймения микроамперметров и милливольтметров М4265М



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 2 – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 3 - дата выпуска (краска штемпельная).

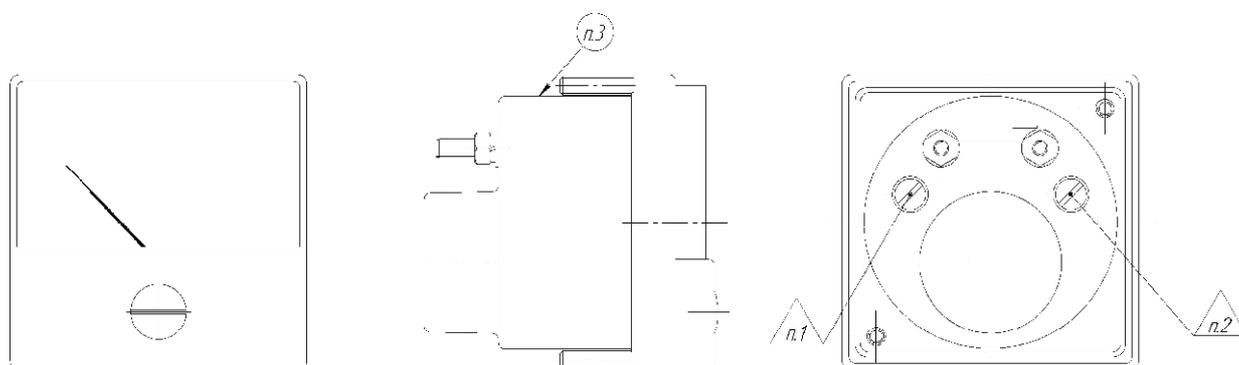
Рисунок 8 - Схема пломбировки и клеймения микроамперметров и милливольтметров М4273М, М4277М



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 2 – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 3 - дата выпуска (краска штемпельная).

Рисунок 9 - Схема пломбировки и клеймения микроамперметров и милливольтметров М42610, М42611



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 2 – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 3 - дата выпуска (краска штемпельная).

Рисунок 10 - Схема пломбировки и клеймения микроамперметров и милливольтметров М42612

Программное обеспечение
отсутствует

Основные технические характеристики

Таблица 1 - Наименование и тип, класс точности, длина шкалы приборов

Наименование прибора	Тип прибора	Класс точности	Длина шкалы, мм, не менее
Микроамперметры и милливольтметры	M42304	1,5 или 2,5	60
	M42305	1,5 или 2,5	44
	M42306	2,5 или 4,0	26
	M4273M	1,5	95
	M4277M	1,5	60
	M4265M	1,5 или 2,5	94
	M42610	1,5 или 2,5	85
	M42611	1,5 или 2,5	55
	M42612	1,5 или 2,5	38

Примечание

Класс точности милливольтметров M42304, M42305, M42610, M42611, M42612 с диапазонами измерений от 0 до 25; 25-0-25 мВ; M42304 с диапазонами измерений от 0 до 11,257; от 0 до 13,155; от 0 до 13,585 мВ только 2,5; милливольтметров M42306 с диапазонами измерений от 0 до 25 и 25-0-25 мВ только 4,0

Диапазоны измерений, падение напряжения или ток полного отклонения, сопротивление внешней цепи и способ включения приведены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2

Тип прибора	Диапазон измерений, мкА		Сопротивление внешней цепи, кОм, не менее	Падение напряже- ния, мВ, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона			
M42304 M42305 M42306	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 50	5 -0- 5 10 -0- 10 20 -0- 20 25 -0- 25 30 -0- 30 50 -0- 50	50-100 50 30 2,5 2,5 2,5	200	Непо- средст- венно
M42304(м) M42305(м)	от 0 до 50	50-0-50	2,5		
M42611 M42612	от 0 до 50	25-0-25 30-0-30 50-0-50			
M4265M M42610	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 500 от 0 до 750* от 0 до 1000	50-0-50 100-0-100 200-0-200 300-0-300 500-0-500 750-0-750* 1000-0-1000	2,5 1,0 - - - -	200	Непо- средст- венно

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
M4273M M4277M	от 0 до 40**	40-0-40**	2,5	220	
	от 0 до 60**	60-0-60**	2,0	130	
	от 0 до 100	100-0-100	1,0	150	
	от 0 до 150	150-0-150	-	220	
	от 0 до 250	250-0-250	-	200	
	от 0 до 400	400-0-400	-	100	
	от 0 до 600	600-0-600	-	150	
	от 0 до 1000***	1000-0-1000***	-	66***	

Примечание:

* только для микроамперметров M4265M;

** кроме микроамперметров M4273M(с), M4277M(с);

*** только для микроамперметров M4273M(с), M4277M(с).

По согласованию с потребителем возможно изготовление приборов со специальными шкалами и различными номинальными токами в пределах от 10 до 1000 мкА.

Таблица 3

Тип прибора	Диапазон измерений, мВ		Сопротивление внешней цепи, кОм, не менее	Ток полного отклонения, мА, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона			
M42304 M42305 M42306 M4265M M42610 M42611 M42612	от 0 до 25* от 0 до 50 от 0 до 75 от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 500 от 0 до 750 от 0 до 1000	25-0- 25 50-0- 50 75-0- 75 150-0-150 300-0- 300 500-0- 500 750-0- 750 1000-0-1000		2	С калиброванными проводами сопротивлением $R = (0,035 \pm 0,002) \text{ Ом}$
M4273M M4277M	от 0 до 25** от 0 до 40** от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 150 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	25-0-25** 40-0-40** 60-0-60 100-0-100 150-0-150 250-0-250 400-0-400 600-0-600		1,65***	

* кроме милливольтметров M4265M.

** кроме милливольтметров M4273M, M4277M со сменными шкалами.

*** для милливольтметров M4273M, M4277M со сменными шкалами - 5,1 мА.

По согласованию с потребителем возможно изготовление приборов со специальными шкалами и различными номинальными напряжениями в пределах от 0,5 до 1000 мВ

Таблица 4

Тип прибора	Диапазон измерений, мкА	Числовая отметка шкалы, дБ	Ток соответствующий числовым отметкам шкалы, мкА	Падение напряжения, мВ, не более	Способ включения
Микроамперметры М42304 для измерения уровня шума	от 0 до 150	-5	18,00	400	Непосредственно
		-2	28,90		
		0	39,00		
		2	52,00		
		4	69,00		
		6	89,75		
		8	116,25		
10	150,00				

По согласованию с предприятием-изготовителем возможно изготовление приборов с другими диапазонами измерений чувствительностью не выше 150 мкА.

Таблица 5

Тип прибора	Диапазон измерений		Числовые отметки шкалы, °С	Напряжение, соответствующее числовым отметкам шкалы, мВ	Ток полного отклонения, мА, не более	Способ включения
	мВ	°С и обозначение номинальной статической характеристики преобразователя				
1	2	3	4	5	6	7
Милливольтметры М42304 для измерения термоэлектродвижущих сил термопар	от 0 до 13,159*	от 0 до 1300 ПП (S)	200	1,441	1,75	С внешним подгонным сопротивлением 5 Ом
			400	3,259		
			600	5,239		
			800	7,345		
			1000	9,587		
			1200	11,951		
			1300	13,159		
	от 0 до 11,263*	от 0 до 1600 ПР(В)	300	0,431		
			400	0,787		
			600	1,792		
			800	3,154		
			1000	4,834		
			1200	6,786		
			1400	8,956		
1600	11,263					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
Милливольт-метры М42304 для измерения термоэлектродвижущих сил термопар	от 0 до 13,591*	от 0 до 1800 ПР(В)	300	0,431	1,75	С внешним подго-ночным сопротивлением 5 Ом
			400	0,787		
			600	1,792		
			800	3,154		
			1000	4,834		
			1200	6,786		
			1400	8,956		
			1600	11,263		
	1800	13,591				
	от 0 до 31,492	от 0 до 400 ХК(L)	100	6,862		
			200	14,560		
			300	22,843		
			400	31,492		
	от 0 до 49,108	от 0 до 600 ХК(L)	100	6,862		
			200	14,560		
			300	22,843		
			400	31,492		
			500	40,299		
	от 0 до 37,326	от 0 до 900 ХА (К)	600	49,108		
			100	4,096		
			200	8,138		
300			12,209			
400			16,397			
500			20,644			
700			29,129			
800			33,275			
от 0 до 45,119	от 0 до 1100 ХА(К)	900	37,326			
		100	4,096			
		200	8,138			
		300	12,209			
		400	16,397			
		500	20,644			
		600	24,905			
		700	29,129			
		800	33,275			
		900	37,326			
от 0 до 49,108	от 0 до 600 ХК(L)	1000	41,276			
		1100	45,119			
		100	6,862			
		200	14,560			
		300	22,843			
400	31,492					
500	40,299					

Примечание:

* Изготавливаются только для эксплуатации в условиях умеренного климата

Таблица 6 - Пределы допускаемых погрешностей приборов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к нормирующему* значению погрешности, (γ), не более, % для класса точности 1,5 для класса точности 2,5 для класса точности 4,0	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$ ± 4
Пределы допускаемого значения вариации показаний приборов, не более M42304, M42305, M42306 M4273M, M4277M, M4265M, M42610, M42611, M42612	γ $1,5 \gamma$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на 5° , не более, %.	$\pm 0,5 \gamma$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной влиянием внешнего однородного магнитного поля при самом неблагоприятном направлении магнитного поля, не более, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах, установленных рабочими условиями применения, на каждые 10°C изменения, не более, % от 0 до 10, от 0 до 20, от 0 до 30 мкА, 5-0-5 мкА, 10-0-10 мкА, 20-0-20 мкА остальные диапазоны измерений	$\pm 0,8 \gamma$ $\pm 0,5 \gamma$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением отклонением относительной влажности от нормальной до 95 % (98 % для приборов изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата) при температуре плюс $+35^\circ\text{C}$	$\pm \gamma$
Примечание * Нормирующие значения при установлении приведенных погрешностей принимаются равными верхнему пределу диапазона измерений.	

Таблица 7 - Основные технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	См. таблицу 8
Масса, кг, не более	
Условия эксплуатации	См. таблицу 9
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч - M42306, M4273M, M4277M, M4265M, M42610, M42611, M42612	39 000
- M42304(м), M42305(м), M42304 со спецшкалами для измерения уровня шума и термоэлектродвижущих сил термопар	49 000
- M42304, M42305	65750

Таблица 8 - Габаритные размеры и масса приборов

Тип прибора	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	Масса, кг, не более
М42304	80×80×50	0,16
М42305	60×60×50	0,13
М42306	40×40×48	0,08
М4273М	96×96×56	0,28
	96×96×75*	0,2*
М4277М	72×72×60	0,2
	72×72×75*	0,15*
М4265М	120×120×50	0,35
М42610	96×96×50	0,2
М42611	72×72×50	0,15
М42612	48×48×50	0,12
Примечание * для приборов М4273М, М4277М со сменными шкалами.		

Таблица 9 - Условия эксплуатации приборов

Тип прибора	Исполнение в зависимости от климатических условий применения		Климатические рабочие условия применения			
	по ГОСТ 22261	по ГОСТ 15150	температура, °С		относительная влажность, % (при температуре, °С)	
			для исполнений по ГОСТ 22261	для исполнений по ГОСТ 15150	для исполнений по ГОСТ 22261	для исполнений по ГОСТ 15150
1	2	3	4	5	6	7
М42304 М42305 М42306	Группа 6*	Т3	от -50 до +60		95 (+35)**	98 (+35)*
М4265М	Группа 5	Т3, но от -40 до +50 °С	от -40 до +50		95 (+35)	
М4273М*** М4277М*** М42670 М42610 М42611 М42612	Группа 5	Т3	от -30 до +50			

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
М42304, М42305, М42306 (пределы измерений, мкА: 0-10, 0-20, 0-30, 5-0-5, 10-0-10, 20-0-20)	Группа 5	Т3	от -30 до +50	95 (+30)	98 (+35)

Примечания:
* группа 6 расширенная – для приборов М42304, М42305 с повышенными механическими характеристиками;
** 95 (+40) – для приборов М42304, М42305 с повышенными механическими характеристиками;
*** для приборов М4273М, М4277М со сменными шкалами условия эксплуатации соответствуют группе 2 ГОСТ 22261 и исполнению «ТС» категории 3 ГОСТ 15150 в интервале температур от -30 до + 55 °С и относительной влажности 80 % при температуре +25 °С.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководств по эксплуатации и паспорт прибора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность приборов

Наименование	Количество
прибор (в соответствии с заказом)	1 шт.
паспорт	1 экз.
руководство по эксплуатации на партию приборов	1 экз.
гайки, шайбы, скобы, кронштейны и шпильки (М4273М, М4277М, М4265М, М42610) для крепления приборов к щиту и подключения в электрическую цепь; (крутящий момент для затяжки гаек токоведущего узла не более 2 Нм).	1 компл.

Поверка

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

Основные средства поверки:

установка для проверки амперметров и вольтметров У300 с пульсацией не более 3%;
микроамперметр М2005, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5369-76;

вольтамперметр М2018, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5368-76;

мегаомметр М4110/3 с основной погрешностью $\pm 1\%$;

универсальная пробойная установка УПУ-10, с погрешностью установки напряжения $\pm 10\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус прибора в соответствии с рисунками 5 – 10.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы

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

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

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

ТУ 25-7504.131-2007. Микроамперметры и милливольтметры щитовые. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)

ИНН 2128002051

Адрес: 428000, Республика Чувашия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3

Телефон: (8352) 39-99-12

Факс: (8352) 55-50-02

Web-сайт: www.elpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@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.

« ____ » _____ 2017 г.