

МИКРОАМПЕРМЕТРЫ И МИЛЛИВОЛЬТМЕТРЫ
ЩИТОВЫЕ М42304, М42305, М42306

Руководство по эксплуатации
ОПЧ.140.193



2007

Перв. примен.	<p>Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения и сведения по основным техническим параметрам, необходимые для правильной эксплуатации микроамперметров и милливольтметров М42304, М42305 и М42306 щитовых.</p> <p>1 Указание мер безопасности</p> <p>При выполнении измерений в схемах с приборами и при поверке приборов обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов.</p> <p>2 Описание</p> <p>2.1 Назначение</p> <p>2.1.1 Микроамперметры и милливольтметры щитовые М42304, М42305 и М42306 (в дальнейшем – приборы) предназначены для измерения силы тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока и применяются в различных отраслях сферы промышленности.</p> <p>По согласованию с потребителем приборы М42304, М42305 могут быть изготовлены в специальном исполнении и предназначены:</p> <ul style="list-style-type: none"> -милливольтметры М42304 для измерения термоэлектродвижущих сил термопар с номинальной статической характеристикой преобразования ХА(К), ХК(L), ГП(S), ПР(В), со специальной шкалой и могут быть применены для контроля температуры (далее по тексту М42304(м)). -микроамперметры М42304, со специальной шкалой, для измерения уровня шума (далее по тексту М42304(ш)). -приборы М42304, М42305 для работы в условиях с повышенными механическими характеристиками эксплуатации (далее по тексту М42304(м), М42305(м)) <p>2.1.2 Нормальные условия применения приведены в таблице 1.</p>							
	Справ. №	<p>ОПЧ.140.193</p>						
Подп. и дата		Изн. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата			
Изн. № подл.	Разраб.	Кириллов			Микроамперметры и милливольтметры щитовые М42304, М42305, М42306 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Климентьев				А	2	24
	Зав. ОЭИП	Лазарев						
	Н.контр.	Фёдорова						
	Утв.							
	Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Таблица 1

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 исполнения по ГОСТ 22261	Для исполнения по ГОСТ 15150	Для исполнения по ГОСТ 22261	Для исполнения по ГОСТ 15150
M42304 M42305 M42306	Группа 6*	T3	от - 50 до + 60		95 (+35)**	98 (+35)*
M42304, M42305, M42306 (пределы измерений μA : 0-10, 0-20, 0-30, 5-0-5, 10-0-10, 20-0-20)	Группа 5	T3	от - 30 до +50		95 (+ 30)	98 (+35)
<p>* группа 6 расширенная – для приборов M42304, M42305 с повышенными механическими характеристиками.</p> <p>** 95 (+40) – для приборов M42304, M42305 с повышенными механическими характеристиками.</p>						
<p>2.1.3 Приборы предназначены для работы в вертикальном или горизонтальном положении.</p>						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						Лист

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Тип прибора, диапазон измерений, сопротивление внешней цепи, падение напряжения или ток полного отклонения, способ включения в электрическую цепь приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 2

Тип прибора	Диапазон измерений		Сопротивление внешней цепи, кОм, не менее	Падение напряжения, мВ или ток полного отклонения, мА не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона			
M42304	0 – 10 мкА	5 -0- 5мкА	50-100	200 мВ	Непосредственно
M42305	0 – 20 мкА	10 -0- 10 мкА	50		
M42306	0 - 30 мкА	20 -0- 20 мкА	30		
	0 - 50 мкА	25 -0- 25 мкА	2,5		
		30 -0- 30 мкА	2,5		
		50 -0- 50 мкА	2,5		
M42304(м)	0-50 мкА	50-0-50 мкА	2,5		
M42305(м)					

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
-----	------	----------	-------	------	------

M42304	0- 25 мВ	25 -0- 25 мВ	2 мА	С калиброванными проводами сопротивлением R=(0,035±0,002) Ом
M42305	0- 50 мВ	50-0- 50 мВ		
M42306	0- 75 мВ	75-0- 75 мВ		
	0- 150 мВ	150-0- 150 мВ		
	0- 300 мВ	300-0- 300 мВ		
	0- 500 мВ	500-0- 500 мВ		
	0- 750 мВ	750-0- 750 мВ		
	0- 1000 мВ	1000-0-1000 мВ		

Таблица 3

Тип прибора	Диапазон измерений, мкА	Числовая отметка шкалы, дБ	Ток соответствующий числовым отметкам шкалы, мкА	Падение напряжения, мВ , не более	Способ включения
Микроамперметры М42304(ш) для измерения уровня шума	0-150	-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		

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

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

Таблица 4

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Тип прибора	Диапазон измерений		Число-вые отметки шкалы, °С	Напряже-ние, соот-ветствующее число-вым от-меткам шкалы, мВ	Ток полного откло-нения, мА, не более	Способ включения
						мВ	°С и обозна-чение номинальной статической характеристики преоб-разователя				
					Милли-вольтмет-ры М42304(м) для изме-рения тер-моэлектро-	0-13,155*	0-1300 ГП (S)	200 400 600 800 1000 1200 1300	1,440 3,260 5,237 7,345 9,585 11,947 13,155		С внеш-ним подго-ночным лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Милли- вольтмет- ры М42304(м) для изме- рения тер- моэлектро- движущих сил термо- пар	0-13,585*	0-1800 ПР(В)	300	0,431	1,75	С внеш- ним подго- ночным сопро- тивле- нием 5 (+0,5) Ом
			400	0,786		
			600	1,791		
			800	3,154		
			1000	4,833		
			1200	6,783		
			1400	8,952		
	1600	11,275				
	1800	13,585				
	0-31,488	0- 400 ХК(L)	100	6,860		
			200	14,557		
			300	22,839		
			400	31,488		

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Продолжение таблицы 4

Тип при-	Диапазон измерений	Число-	Напря-	Ток пол-	Способ
----------	--------------------	--------	--------	----------	--------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
-----	------	----------	-------	------	------

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

		°С обозна- чение номи- нальной ста- тической ха- рактеристики преобразова- теля				
Милли- вольтмеры М42304(м) для изме- рения тер- моэлектро- движущих сил термо- пар	0- 49,098	0-600 ХК(L)	100 200 300 400 500 600	6,860 14,557 22,839 31,488 40,292 49,098	1,75	С внеш- ним под- гоноч- ным со- против- лением 5 (+0,5) Ом
	0-37,325	0-900 ХА (К)	100 200 300 400 500 600 700 800 900	4,095 8,137 12,207 16,395 20,640 24,902 29,128 33,277 37,325		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

Продолжение таблицы 4

Тип прибора	Диапазон измерений		Числовые отметки шкалы, °С	Напряжение, соответствующее числовым отметкам шкалы, мВ	Ток полного отклонения, мА, не более	Способ включения	
	мВ	°С обозначение номинальной статической характеристики преобразователя					
Милливольтметры М42304(м) для измерения термоэлектродвижущих сил термопар	0- 45,108	0-1100ХА(К)	100	4,095	1,75	С внешним подгоночным сопротивлением 5 (+0,5) Ом	
			200	8,137			
			300	12,207			
			400	16,395			
			500	20,640			
			600	24,902			
			700	29,128			
			800	33,277			
			900	37,325			
			1000	41,269			
			1100	45,108			
	0- 49,098	0-600 ХК(L)	100	6,860			С внешним подгоночным сопротивлением 15 (+1,5) Ом
			200	14,557			
			300	22,839			
		400	31,488				
		500	40,292				
		600	49,098				

*Изготавливаются только для эксплуатации в условиях умеренного климата.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.2.2 Класс точности милливольтметров М42304, М42305, с диапазоном измерения 0-25; 25-0-25; М42304 с диапазоном измерения 0-11,257; 0-13,155; 0-13,585 мВ только 2,5, милливольтметров М42306 с диапазоном измерения 0-25 и 25-0-25 мВ только 4,0.

2.2.3 Предел допускаемого значения основной погрешности приборов равен $\pm 1,5 \%$ для приборов класса точности 1,5, $\pm 2,5 \%$ для приборов класса точности 2,5 и $\pm 4,0\%$ для приборов класса точности 4,0.

Предел допускаемого значения основной погрешности выражается в виде приведенной погрешности.

Нормирующие значения при установлении приведенных погрешностей принимаются равными:

- 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.

2.2.4 Предел допускаемого значения вариации показаний приборов должен быть пределу допускаемого значения основной погрешности.

2.2.5 Остаточное отклонение указателя от нулевой отметки шкалы при плавном подводе указателя к этой отметке от наиболее удаленной от нее отметки не должно превышать значений указанных в таблице 6.

Таблица 6.

Тип прибора	Класс точности	Остаточное отклонение указателя, мм, не более
М42304	1,5	1,0
	2,5	1,6
М42305	1,5	0,7
	2,5	1,1
М42306	2,5	0,6
	4,0	1,0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- 5 МОм при температуре окружающего воздуха 60 °С и относительной влажности не более 80 %;

11

- 2 МОм при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности 95 %.

2.2.10 Приборы выдерживают длительную перегрузку током или напряжением, равным 120 % от верхнего предела диапазона измерений, в течение 2 ч.

2.2.11 Микроамперметры выдерживают без повреждений кратковременные перегрузки в последовательной цепи:

девять ударов током, превышающим в 10 раз верхний предел диапазона измерений, продолжительностью 0,5 с с интервалами в 1 мин;

один удар током, превышающим в 10 раз верхний предел диапазона измерений, продолжительностью 5 с.

Милливольтметры выдерживают такие же испытания в параллельной цепи напряжением, превышающим в два раза верхний предел диапазона измерений.

2.2.12 Приборы сохраняют свои характеристики после воздействия ударов с ускорением 100 м/с², частотой от 10 до 50 ударов в минуту и длительностью импульса от 6 до 20 мс; вибрации с ускорением и частотой, приведенными в таблице 7.

Таблица 7

Частота, Гц		Ускорение, м/с ²		Время выдержки на каждой частоте, мин	
10		5		8	
20		10		8	
30		15		8	
40		20		8	
50		25		8	
60		30		10	
70		30		10	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изнв. № дубл.	Подп. и дата

2.2.13 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений в течение 2 ч транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 частотой от 80 до 120 ударов в минуту.

12

2.2.14 Полный диапазон регулировки корректором не менее 2 % от всей длины шкалы. Несовпадение указателя с нулевой отметкой для приборов М42306 не должно превышать:

- класса точности 2,5 – 0,4 мм;
- класса точности 4,0 – 0,6 мм.

2.2.15 Приборы М42304, М42305 по защищённости от воздействия окружающей среды имеют пылезащищённое или пылебрызгозащищённое исполнение. Приборы М42306 только пылебрызгозащищённое исполнение.

2.2.16 Габаритные размеры приборов, мм, не более:

М42304 – 80х80х50;

М42305 – 60х60х50;

М42306 – 40х40х48

1.1.20 Масса приборов, кг, не более:

М42304 – 0,16;

М42305 – 0,13;

М42306 – 0,08

2.2.17 Приборы относятся к невозстанавливаемым, одноканальным, одноканальным изделиям.

2.2.18 Приборы, изготавливаемые для поставки в страны с тропическим климатом, стойкие к воздействию плесневых грибов.

2.2.19 Норма средней наработки до отказа приборов М42304, М42305 — 67500 ч., М42306 - 39000 ч.

2.2.20 Средний срок службы приборов 12 лет.

2.3 Комплектность

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист

2.4.5 Корпусные детали выполнены из пластмассы и защищают измерительный механизм от загрязнений и повреждений, приборы М42304, М42305 имеют два исполнения: пылезащищенное или пылебрызгозащищенное, приборы М42306 только пылебрызгозащищенное.

2.4.6 Установка указателя на нулевую отметку приборов М42304, М42305 производится с помощью корректора, расположенного на крышке прибора.

2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 На каждый прибор наносится:

- обозначение единицы измеряемой величины;
- обозначение класса точности;
- обозначение постоянного тока;
- обозначение типа прибора;
- обозначение магнитоэлектрической системы;
- обозначение испытательного напряжения изоляции;
- обозначение нормального положения;
- обозначение корректора;
- обозначение « - » (минус) у отрицательного токоведущего стержня;
- месяц и год изготовления;
- значение нормальной температуры "+27 °С", обозначение исполнения "ТЗ" (для приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического исполнения);
- условное обозначение пылебрызгозащищенного исполнения «Б»;
- сопротивление внешней цепи для микроамперметров.

2.5.2 Обозначение товарного знака предприятия изготовителя (в паспорте).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист

2.5.3 Изображение знака утверждения типа по ПР 50.2.009-94 (на эксплуатационной документации).

2.5.4 Приборы, принятые ОТК предприятия-изготовителя и представителем заказчика, пломбируются.

Оттиск поверительного клейма первичной поверки наносится в правое отверстие корпуса прибора (вид сзади) и в паспорт.

15

2.6 Упаковка

Упаковку приборов и их вспомогательных частей в потребительскую тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.131-2007.

В качестве потребительской тары применяют картонные упаковочные коробки.

Калиброванные провода складывают попарно в бухту, перевязывают шпагатом по ГОСТ 17308-88 и заворачивают в оберточную бумагу по ГОСТ 8273-75.

На пакет с калиброванными проводами наклеивают этикетки с заполненными данными по ГОСТ 1609-76.

Упаковку приборов и их вспомогательных частей в транспортную тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.131-2007.

3. Размещение и монтаж

3.1 Приборы предназначены для утопленного монтажа на вертикальных или горизонтальных панелях (щитах), изготовленных как из магнитных, так и немагнитных материалов. Вырез в щите для монтажа приборов М42304, М42305 приведен в приложении А, приборов М42306 в приложении Б, приборов М42304(ш) в приложении В.

3.2 Приборы крепятся с наружной стороны щита.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист

3.3 Монтаж приборов должен быть произведен тщательно, без переко-сов. Крепление приборов на панели должно быть жестким и не создавать до-полнительных нагрузок.

3.4 Приборы при монтаже следует располагать вдали от источников сильных магнитных полей с напряженностью выше 0,4 кА/м.

3.5 Перед установкой на щит приборы должны быть поверены.

3.6 Подключение приборов в измерительную цепь должно производиться с соблюдением полярности в соответствии с маркировкой стержней. Крутящий момент для затяжки гаек токоведущего узла не более 2Нм.

16

4 Порядок работы

4.1 Перед началом работы необходимо корректором установить указа-тель на нулевую отметку шкалы прибора в обесточенном состоянии прибора.

4.2 Подключить прибор в электрическую цепь.

4.3 Расстояние от глаз наблюдателя до шкалы прибора должно быть не более 0,5 м.

5 Указание по поверке

5.1 Поверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83, ТУ 25-7504.131-2007.

5.2 Периодичность поверки при 8-ми часовой среднесуточной нара-ботке-24 месяца, при 16-ти часовой наработке 12 месяцев, при 24-х часовой наработке- 6 месяцев.

5.3 Поверка приборов производится методом сличения с образцовыми приборами непосредственной оценки класса точности 0,2 или 0,5.

5.4 Объем первичной поверки должен соответствовать объему приемо-сдаточных испытаний.

5.5 При поверке приборов используются источники постоянного тока с коэффициентом переменной составляющей не превышающим 3%.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист

